

**FORTALECIENDO LA ENSEÑANZA DEL AMBIENTE A PARTIR DE LAS
CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS AMBIENTALES DE DOCENTES Y ESTUDIANTES
DEL GRADO 7-1 DE LA I.E.M. NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE.**



Dayan Aracelly Orbes Cordero

Luis Carlos Delgado Venegas

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

VICERRECTORIA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

MAESTRÍA EN DIDÁCTICA

SAN JUAN DE PASTO

2017

**FORTALECIENDO LA ENSEÑANZA DEL AMBIENTE A PARTIR DE LAS
CONCEPCIONES Y PRÁCTICAS AMBIENTALES DE DOCENTES Y ESTUDIANTES
DEL GRADO 7-1 DE LA I.E.M. NUESTRA SEÑORA DE GUADALUPE**



Dayan Aracelly Orbes Cordero

Luis Carlos Delgado Venegas

Trabajo de Grado como requisito parcial para optar al título de Magister en Didáctica

Asesor

M. Sc. Robinson Sanabria García

Co-asesor

Dra. Teresita Bernal Romero

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

VICERRECTORIA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

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”.

Nota de Aceptación

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Dedicatoria

A mi hijo Jerónimo, quien desde el vientre acompañó mi formación como magister, y quien posteriormente me inspiró en la disciplina y la fortaleza.

Dayan Aracelly Orbes Cordero

Dedicatoria

A Dios todo poderoso principio y fin de todas las cosas.

A mi familia, mi esposa Sonia Amanda y mi hijo Miguel Ángel que me han brindado su amor incondicionalmente.

A mis padres Carlos Alberto y Luz Argenis que cultivaron en mí el deseo de triunfo y superación.

Luis Carlos Delgado Venegas

Agradecimientos

A Dios porque aun cuando cometo muchos errores sé que su amor es infinito y su misericordia no tiene fin; gracias por cumplir siempre los deseos de mi corazón, haciendo mis pies como de sierva.

A nuestros asesores de tesis: Magister Robinson Sanabria García y Doctora Teresita Bernal Romero, quienes con gran acierto nos orientaron para la producción de esta tesis.

A la rectora de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, Magister Rosa Cecilia Bustos Eraso, por gran su apoyo y constante colaboración.

A mi esposo Camilo Paz; por su paciencia, amor y apoyo incondicional.

A mis padres Armando Orbes y Alicia Cordero, de quienes he aprendido la superación y que en ocasiones no queda otro camino, sino ser muy fuerte.

A mi hermana Johana Orbes Cordero; gracias por sus cariños, cuidados y toda su dedicación.

A los estudiantes del grado 7-1 de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe.

A todas las personas que de una u otra manera me ofrecieron su apoyo para que pueda culminar esta etapa de mi vida.

Dayan Aracelly Orbes Cordero

Agradecimientos

A Dios fuente inagotable de conocimiento y sabiduría

A mi Esposa Sonia Amanda por su apoyo permanente y a Miguel Ángel nuestro hijo por toda su comprensión.

A nuestros asesores Magister Robinson Sanabria García y Doctora Teresita Bernal Romero por sus orientaciones y motivación.

A la Rectora Rosa Cecilia Bustos y directivos por la generación de espacios para desarrollar esta investigación.

A mis estudiantes del 7-1 por su participación en todo el proceso, por su confianza y amistad desarrollada

A los profesores participantes del proceso por sus aportes y reflexiones manifestadas.

A mis profesores de maestría por todas sus enseñanzas que han permitido fortalecer mi labor docente y profesional.

Luis Carlos Delgado Venegas

Bogotá, Septiembre, 13, 2017.

Señores

Centro de Recurso para el Aprendizaje y la Investigación

Universidad Santo Tomás Abierta y a Distancia

Bogotá

Estimados Señores:

Nosotros, Dayan Aracelly Orbes Cordero y Luis Carlos Delgado Venegas, identificados con Cédula de Ciudadanía No. 36.755.734 de Pasto y 98.394.109 de Pasto, autores del trabajo de grado titulado: Fortaleciendo la enseñanza del ambiente a partir de concepciones y prácticas ambientales de docentes y estudiantes del grado 7-1 de la I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe, presentado y aprobado en el año 2017 como requisito para optar al título de, Magister en Didáctica, autorizamos al CRAI-USTA de la Universidad Santo Tomás, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad representado en este trabajo de grado, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

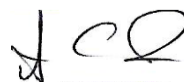
- Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo de grado a través del Catálogo en línea y el Repositorio Institucional de la página Web del CRAI-USTA, así como en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad Santo Tomás.
- Se permite la consulta, reproducción parcial, total o cambio de formato con fines de conservación, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Cordialmente,



C.C. No. 36.755.734 de Pasto
Correo Electrónico:
dayanorbes@ustadistancia.edu.co



C.C. No. 98.394.109 de Pasto
Correo Electrónico:
luisdelgado@ustadistancia.edu.co

Tabla de Contenido

	pág.
Introducción	18
1. Problematización	21
1.1 Planteamiento del Problema	21
1.2 Justificación	25
1.3 Objetivos	30
1.3.1 Objetivo general	30
1.3.2 Objetivos específicos	30
1.4 Antecedentes	30
1.4.1 Concepciones	31
1.4.2 Prácticas	41
1.4.3 Estrategias didácticas- ambiente	42
2. Referentes Teóricos	47
2.1 Marco Epistemológico	47
2.1.1 Principios del pensamiento complejo	47
2.1.2 Algunos principios de la cibernética de segundo orden	50
2.1.3 Enfoque sistémico	51
2.2 Marco Disciplinar	52
2.3 Marco Legal	67
3. Aspectos Metodológicos	71
3.1 Contexto Institucional	71
3.2 Sistemas Participantes	74

	11
3.3 Ruta Metodológica	74
3.3.1 Tipo de investigación: Cualitativa	74
3.3.2 Enfoque de investigación: Investigación/intervención	76
3.4 Estrategias de Investigación	77
3.5 Procedimiento Investigativo	80
4. Resultados	84
4.1 Concepciones	84
4.2 Prácticas ambientales	87
4.3 Propuesta didáctica: Reconexión Ambiental	90
4.4 Proyección de la investigación a dos años	98
5. Discusión de Resultados	100
5.1 Concepciones	100
5.2 Prácticas ambientales	104
5.3 Propuesta didáctica: Reconexión Ambiental	107
6. Conclusiones	124
7. Recomendaciones	129
Referencias	131

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Proceso de investigación-intervención	81

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Estándares Básicos de Competencias Ciencias Naturales Ciclo 6-7	150
Tabla 2. Orientaciones Pedagógicas Grado 7	151
Tabla 3. Derechos Básicos de Aprendizaje	151

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo 1. Estructura entrevista semi-estructurada docentes	141
Anexo 2. Categorización de toda la investigación y propuesta (Documento externo tipo Excel) Descripción contenido	142
Anexo 3. Construcción de Propuesta Didáctica “Reconexión Ambiental”	143
Anexo 4. Diseño Secuencia Didáctica	145
Anexo 5. Me vende sus gallinazos	156
Anexo 6. Matriz de relaciones entre componentes bióticos y abióticos	159
Anexo 7. Categorización concepciones de docentes grado 7-1	162
Anexo 8. Categorización concepciones de estudiantes grado 7-1	163
Anexo 9. Categorización Prácticas ambientales de Docentes 7-1	164
Anexo 10. Categorización Prácticas ambientales Estudiantes 7-1	165
Anexo 11. Categorización Escenarios Reflexivos	166
Anexo 12. Compromisos Decálogo Ambiental Guadalupano	167
Anexo 13. Categorización Enseñanza de las Ciencias Naturales	168
Anexo 14. Categorización Relaciones Secuencia Didáctica	170
Anexo 15. Categorización Concepciones Ambientales transformadas	171

RAE

<p>Título: Fortaleciendo la enseñanza del ambiente a partir de las concepciones y prácticas ambientales de docentes y estudiantes del grado 7-1 de la I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe.</p>	<p>RAE No: 01</p>
<p>Palabras clave: Concepciones, Prácticas, Didáctica, Ambiente, Complejidad, Enseñanza, Ciencias Naturales.</p>	
<p>Universidad: Santo Tomás Programa: Maestría en Didáctica</p>	
<p>Fuentes:</p> <p>Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morín. <i>Revista Educare</i>, 12(2), 95-113.</p> <p>Camilloni, A.R. (2008). El saber didáctico. Buenos Aires, Argentina. Paidós</p> <p>Caballero, C. y Recio, P. (2007). Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. <i>VARONA</i>, (44), 34-41.</p> <p>García, J. E. (2004). Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad. Sevilla, España: Díada Editora.</p> <p>Leff, E. (2004). <i>Racionalidad ambiental</i>. Disponible en: http://aao.org.br/aao/pdfs/publicacoes/racionalidad-ambiental-enrique-leff.pdf</p> <p>Se utilizó un total de 91 referencias que incluyen 18 antecedentes.</p>	
<p>Resumen: La presente investigación – intervención, tiene como fin estudiar las concepciones y prácticas ambientales de docentes y estudiantes del grado 7-1 de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe, la misma se inicia después de observar diferentes situaciones poco amigables con el ambiente que se venían presentando en la Institución, como el desperdicio de agua, papel, energía y disposición inadecuada de residuos.</p> <p>Este estudio se sustenta desde algunos principios del pensamiento complejo, cibernética de</p>	

segundo orden y el enfoque sistémico la misma naturaleza compleja del ambiente. La metodología utilizada para este trabajo es la cualitativa, con la aplicación de diferentes estrategias investigativas para la recolección de información, como: observación – participante, entrevistas semiestructuradas, escenarios conversacionales y representación gráfica. Con dicha información se logró elaborar diferentes matrices que permitieron su organización y procesamiento generando la construcción de subcategorías y categorías, como también a comprender cuál o cuáles son las concepciones y prácticas ambientales asociadas a la problemática presentada. Como producto de dicha categorización, surgió la consecuente construcción de una propuesta didáctica que tiene como nombre: Reconexión ambiental, la misma consiste en generar espacios reflexivos y la construcción e implementación de una secuencia didáctica en el grado 7-1; logrando fortalecer la enseñanza del ambiente desde el área de ciencias naturales.

Abstract:

The present intervention – investigation research pretends to study both the conceptions and the practices that Nuestra Señora de Guadalupe school teachers and students of 7 – 1 grade have. The same begins after looking up some different inconvenient situations with the environment such us: water, energy and paper waste and the incorrect disposal of residues as well.

This study is based on some complex thinking principles, second order cybernetics and the systemic approach as it attempts to understand the complex sense of environment itself. The methodology used for doing the present work is the qualitative, with the application of some investigative strategies which allowed the researchers to collect the required information, they are: observation – participant, conversational sceneries, semi structured interviews and graphic representations of the environment. With the obtained data, it was possible to make some matrices which were useful to organize and process the information. By analyzing the obtained data, there appeared some subcategories and categories which let the researchers to comprehend how the conceptions and practices of teachers and students were. As a result of the mentioned categories and subcategories, there came out a didactic proposal whose name is Environmental connection. It pretends both to run up with different reflexive spaces among the population of study and the design and execution of a didactic sequence in seven grade. It enabled to strength the teaching of environment from natural sciences subject.

Comentario crítico:

El documento está organizado en diferentes apartes, en el primero se plantea una problematización en donde se explica y contextualiza el problema de estudio, además, incluye la justificación, los objetivos y algunos antecedentes. En el siguiente se desarrollan los fundamentos teóricos incluyendo un marco epistemológico, disciplinar, además de incluir las concepciones, prácticas ambientales y la misma enseñanza de las ciencias naturales. Un tercer apartado describe los aspectos metodológicos dentro de los cuales se aborda el contexto, los sistemas participantes desarrollados entre docentes, estudiantes e investigadores, el método de investigación - intervención dentro de un enfoque cualitativo; además las estrategias de investigación utilizadas para recolectar la información, entre ellas están: observación participante, escenarios conversacionales, las entrevistas semiestructuradas, representación gráfica del ambiente y termina con el procedimiento investigativo desarrollado.

En los resultados y discusión se han incluido la construcción general de categorías de concepciones y prácticas ambientales asociadas a la enseñanza del ambiente dentro de la misma didáctica de las ciencias naturales. Con base en la información obtenida se construyó la propuesta didáctica: Reconexión ambiental, con dos propósitos: la generación de espacios reflexivos y el diseño e implementación de una secuencia didáctica que permita el fortalecimiento de la habilidad de relación. Finalmente, las conclusiones y recomendaciones de todo el proceso investigativo - interventivo desarrollado.

Elaboró: Dayan Aracelly Orbes Cordero
Luis Carlos Delgado Venegas

Fecha de elaboración:
07-09-2017

Revisó: Director: M. Sc. Robinson Sanabria
Co-asesor: Dra. Teresita Bernal

Fecha de revisión:
07-09-2017

Observaciones/Evaluación: El documento presenta una conexión entre los objetivos propuestos y el diseño de la propuesta didáctica estableciendo una relación entre concepciones, prácticas ambientales y enseñanza del ambiente a través de la misma didáctica de las ciencias naturales.

Introducción

En el presente documento se pretende dar a conocer algunos elementos integradores de la investigación que se adelanta dentro de la Maestría en Didáctica en el campo de las concepciones, las prácticas ambientales y la enseñanza del ambiente. En dicho proceso se ha focalizado el grado 7-1 de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe como participante de la investigación. Además de contar con la información suministrada por el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) uno de los proyectos transversales institucionales que contribuirá al conocimiento de la problemática ambiental que se vive no solo a nivel global, sino institucional.

En la investigación propuesta, se incluyen componentes que hacen relación a diferentes apartes generales contruidos con miras a abordar el problema de manera integral: en el primer aparte se plantea una problematización en donde se explica y contextualiza el problema de estudio, en él se expone que las prácticas que se realizan con respecto al ambiente en algunas ocasiones no son favorables, y que el contexto educativo no es la excepción. Para abordar la problemática nos hemos planteado la siguiente pregunta: ¿Cómo fortalecer la enseñanza del ambiente a partir de las concepciones y prácticas de docentes y estudiantes del grado 7-1 de la I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe? Además, incluye la justificación, los objetivos y algunos antecedentes, los cuales han servido de soporte para conocer qué otros trabajos relacionados con nuestro tema de investigación existen.

En el siguiente capítulo se estudian los fundamentos teóricos iniciando por el marco epistemológico asociado a la complejidad que incluye principios de pensamiento complejo y cibernética de segundo orden empleados en este estudio. Un marco disciplinar que incluye un recorrido tanto de la didáctica general, como la específica de ciencias naturales, además de las

categorías principales como las concepciones, teniendo en cuenta las de tipo ambiental, prácticas ambientales y la misma enseñanza de las ciencias naturales. Finalmente se plantea el marco legal que soporta esta tesis con algunas normas relevantes.

Un tercer apartado describe los aspectos metodológicos dentro de los cuales se aborda el contexto, los sistemas participantes desarrollados entre docentes, estudiantes e investigadores, el método de investigación - intervención dentro de un enfoque cualitativo; además las estrategias de investigación utilizadas para recolectar la información, entre ellas están: observación participante, escenarios conversacionales, las entrevistas semiestructuradas, representación gráfica del ambiente y termina con el procedimiento investigativo desarrollado.

En los resultados y discusión se han incluido la construcción general de categorías de concepciones y prácticas ambientales asociadas a la enseñanza del ambiente dentro de la didáctica de las ciencias naturales. Como respuesta a dichos hallazgos se construyó la propuesta didáctica denominada: Reconexión ambiental, que tuvo como finalidad la generación de espacios reflexivos en la población objeto de estudio; además de propender por el fortalecimiento de la habilidad de relación con la aplicación de una secuencia didáctica; luego se desarrolla un acercamiento de los hallazgos con los marcos teóricos encontrados para finalizar con un apartado correspondiente a las conclusiones y recomendaciones de todo el proceso investigativo - interventivo desarrollado, fruto de todo un proceso previo de sistematización, categorización, análisis y confrontación de la información obtenida.

Todo el proceso investigativo desarrollado propendió por el fortalecimiento de la enseñanza del ambiente a partir de la comprensión de las concepciones y prácticas ambientales evidenciadas por los docentes y estudiantes del grado 7-1 en su cotidianidad con el respectivo diseño e

implementación de la propuesta didáctica en mención, permitiendo la utilización de tendencias propias de la didáctica de las ciencias naturales como el estudio de la ecología en el patio de la escuela y el trabajo con situaciones problémicas.

1. Problematización

1.1 Planteamiento del Problema

Es innegable la influencia directa del hombre sobre el planeta que viene generando cambios en el ambiente a un nivel tan drástico que lo han sometido en una crisis de carácter global debido a que toda actividad humana genera impacto sobre el medio donde se desarrolla. Con respecto a esta situación Torres (2009) plantea que dentro de las grandes preocupaciones del mundo actual se encuentran la pobreza, la violencia y el ambiente que debido a su dinámica e impacto ocupa la reflexión de científicos, académicos, humanistas y políticos, entre otros siendo integradas a los propósitos del desarrollo.

Es la relación del hombre con el ambiente que se pretende abordar en este estudio que se puede derivar de sus concepciones y prácticas ambientales cotidianas que no siempre son las más favorables para el medio donde convivimos diariamente, desarrollándose en un contexto escolar donde también están vinculada la enseñanza del ambiente indispensable en este campo tan importante y complejo como lo es el ambiental.

Nuestro contexto institucional no es ajeno a esta crisis ambiental y a pesar de los esfuerzos y de la información disponible sobre el ambiente el hombre continúa afectando el medio donde vive. Al contextualizar dicha crisis con los proyectos ambientales escolares (PRAES) no podemos negar las prácticas ejecutadas a diario, dentro y fuera de las aulas planeadas o no, desarrollan múltiples acciones que influyen directa o indirectamente sobre el medio circundante.

Frente a esta problemática en nuestra institución son notables las situaciones generalizadas inadecuadas como: la incorrecta disposición de los residuos sólidos, especialmente en horas de los descansos y también dentro de los recintos escolares; además del uso inadecuado de grifos y

baños que conducen al desperdicio del agua, no cuidado de jardines existentes y plantas que se han sembrado en los alrededores del colegio, y en ocasiones se manifiesta un estado de indiferencia frente a dichas acciones especialmente en los estudiantes.

Al profundizar sobre el Proyecto Ambiental Escolar PRAE denominado “Guardianes de la Pacha Mama”, que tiene como objetivo general: “Generar en la comunidad educativa de la Institución Nuestra Señora de Guadalupe una mejor y mayor cultura ambiental poblacional con especificidad en el manejo adecuado de los residuos sólidos”(PRAE, 2010, p. 39). Para el caso puntual del contexto escolar no se ve reflejada, algunos estudiantes parecen mostrar conformismo con el ambiente en el que interactúan, en varios casos juegan y estudian en medio de los desechos, además participan en diversas actividades pero motivados generalmente por un determinado beneficio académico, ejecutan acciones remediadoras y no preventivas, demandan un notable acompañamiento de sus profesores.

Con respecto a la problemática descrita Duque y Mendoza (2011) manifiestan que una preocupación personal por el mal cuidado que le dan los niños al medio ambiente se debe a que no les importa, les falta iniciativa o porque les falta conocimientos al respecto. En la institución no se conoce esta situación a profundidad y se considera que los estudiantes tienen acceso a información de carácter ambiental por diversas fuentes, el uso y participación de la cartelera ambiental con el desarrollo de la agenda ambiental es un ejemplo al respecto, la reseña de noticias ambientales en el área de ciencias naturales serían otra evidencia; por otro lado se desconocen las prácticas ambientales que los estudiantes y docentes realizan cotidianamente que no necesariamente se derivan del proyecto PRAE así como existen personas muy preocupadas por el ambiente, existieran otras muy indiferentes. Es así como Malheiro (2005) al estudiar las percepciones y desarrollo sostenible en la juventud propone que “Únicamente una percepción

adecuada de las realidades y de los problemas, y un cambio de actitudes individuales y colectivas, hará viable el desarrollo sostenible, que implica una participación activa de los ciudadanos” (p.21). Es acertado relacionar esta percepción con la realidad ambiental que enfrentan las instituciones educativas a pesar de la realización permanente de actividades y procesos frente al ambiente no se generan unas actitudes adecuadas evidenciadas en diferentes espacios de la institución.

Se hace urgente el fortalecimiento de la enseñanza del ambiente de manera que se logre una reorientación y reflexión en las prácticas, además de una comprensión responsable del entorno donde es vital la didáctica de las ciencias naturales por su misma naturaleza y dinámica.

Torrez (2011) destaca la importancia de la participación decidida y organizada de los estudiantes donde los mismos deben ser los protagonistas de los procesos incluidos los ambientales, frente a este referente es importante tener en cuenta el enfoque crítico social que se promueve en el PEI institucional guadalupano, donde las características como: liderazgo, autonomía y libertad son fundamentales para su ejecución, este debe permear el componente ambiental como eje transversal educativo. Por otro lado, no conocemos la realidad de la enseñanza del ambiente, suele existir la tradición de que únicamente los de ciencias naturales se ocupan de estos aspectos, pero realmente no se conoce en nuestro contexto.

Se identifican algunos procesos desarrollados directamente por algunos docentes de Ciencias Naturales y actividades que ejecutan los integrantes del proyecto ambiental con la participación de otros docentes y estudiantes que son coordinadas directamente por integrantes del proyecto PRAE, a excepción del área de artística, que ha participado activamente con estrategias propias. Todos los años se presentan informes de la ejecución del plan operativo, pero no se han tenido en

cuenta las estrategias empleadas por los docentes para transversalizar el PRAE, realmente no se conocen con claridad.

De acuerdo con Malheiro (2005), es compromiso de todos y cada uno contribuir a la conservación de un ambiente sostenible, de manera que se logre un mundo mejor para las generaciones futuras, donde se vean reflejadas las actitudes y acciones personales y comunitarias en el manejo de los recursos renovables y no renovables, a fin de que no interfieran en las actividades comerciales e industriales y más aún, que no sean causa de conflictos entre las comunidades; sino más bien ejes de progreso y desarrollo. Al hacer parte del ambiente, todos debemos cuidarlo y afectarlo positivamente y es a partir de la enseñanza de las ciencias naturales donde debe ser promovido, siendo una de sus responsabilidades dar a conocer su estructura sistémica y compleja.

En cuanto a las pruebas de estado, la Institución educativa se ha propuesto incrementar el promedio general, y para ello es necesario realizar una preparación de los estudiantes en las diferentes disciplinas que comprende la prueba. El Ministerio de Educación Nacional en conjunto con el Instituto Colombiano para la Evaluación de Educación, han determinado que el objeto de las pruebas saber y saber 11, es la evaluación de las diferentes competencias que deben desarrollarse según el nivel en el que se encuentre el estudiante, entre estas competencias se encuentran las genéricas y no genéricas, siendo las primeras aquellas que permiten al estudiante desenvolverse en contextos laborales, sociales y de tipo cívico; en cuanto a las segundas, son las que se desarrollan en las diferentes áreas de estudio (ICFES, 2016).

En el caso de las Ciencias Naturales, la prueba evalúa tres componentes que son: el uso comprensivo del conocimiento científico, la explicación de fenómenos y la indagación, los

cuales se pretende desarrollen los estudiantes con el fortalecimiento de la enseñanza del área a partir de sus concepciones y prácticas ambientales, lo cual como ya se ha mencionado es el propósito de esta investigación. En la actualidad existe una relación directa de las mismas pruebas con problemáticas ambientales puntuales y vigentes en nuestra sociedad como el calentamiento global, deforestación, manejo de residuos sólidos, entre otros, evidenciándose algunos de ellos en el contexto escolar, motivo por el cual se hace necesario abordarlos a través de la enseñanza misma de las ciencias naturales.

La observación de las diferentes situaciones planteadas nos conduce a plantear la siguiente pregunta orientadora:

¿Cómo fortalecer la enseñanza del ambiente a partir de las concepciones y prácticas de docentes y estudiantes del grado 7-1 de la I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe?

1.2 Justificación

Actualmente es de gran relevancia ser consciente de las concepciones ambientales asociadas a las prácticas ambientales que se desarrollan a diario en el contexto escolar y social en el que nos desempeñamos realizando una conexión directa de dichos procesos con la enseñanza de las ciencias naturales, al vivir una crisis ambiental de magnitudes tan globales y definitivas que también están afectando el corregimiento de Catambuco y la misma Institución educativa Nuestra Señora de Guadalupe.

Lo anteriormente mencionado alude a recalcar la crisis que está viviendo nuestra sociedad actual en cuanto a los valores y se acude a la escuela como el ente encargado de definir y orientar en el estudiante diferentes concepciones sobre el ambiente que lo lleven a pensar en la conservación del lugar donde vive y se desarrolla y, a mejorar junto con los otros integrantes de

la comunidad educativa la praxis en lo que a temas ambientales individuales y colectivos se refiere. Frente a este panorama el Ministerio de Educación Nacional (2005) plantea que la enseñanza es la mejor vía “para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible del ambiente” (p. 1). Se acude a la didáctica de las ciencias naturales como responsable del desarrollo de competencias científicas, la enseñanza de conceptos y procesos como los biológicos, físicos y químicos; (Castro & Ramírez, 2013), además de establecer el lugar del hombre en la relación entre el componente natural y social (Caballero y Recio, 2007).

Es así como Min Educación (2006) plantea la necesidad de enseñar ciencias para poder ver y actuar en el mundo, sentirse parte de él, formular preguntas, buscar explicaciones, recopilar y procesar información, socializando sus hallazgos, que demandan un uso ético del conocimiento científico además de reconocer una construcción histórica de mucho tiempo donde involucra diversidad de fenómenos como los naturales y también los sociales. Es decir que las ciencias naturales hacen alianza con las ciencias sociales propendiendo por una relación armónica del hombre con el ambiente donde este se desarrolla.

No obstante, la existencia de un marco legal que respalda la puesta en marcha del Proyecto ambiental escolar en las instituciones educativas de nuestro país, se observa que gran parte de los integrantes de las mismas, y quienes pertenecen a los distintos conglomerados sociales continúan estableciendo relaciones poco armónicas con su entorno, reflejando así una falta de formación en cuanto a la cultura ambiental y de comprensión de los temas ambientales. Donde suele concentrarse en el área de ciencias naturales a través de diferentes actividades que se gestionan en muchos casos alternamente a la misma área.

Es así como la educación ambiental se considera indispensable para el cambio de actitudes y comportamientos; además es un proceso de aprendizaje permanente, que afirma valores y acciones que contribuyen a la transformación humana, que promulga el respeto por todas las formas de vida. Actualmente la educación exige nuevas formas de impartir conocimiento de manera que quienes la reciben sean sujetos integrales que respondan a sus necesidades y las del medio, siendo muy complejo al existir una falta de compromiso, posiblemente de formación ciudadana que posibilite el emprendimiento de actividades por el medio en el cual habitan, tanto individuales como colectivas, con sentido de pertenencia y responsabilidad (Latorre, Lázaro, Canavero y Achkar, 2010); pero no impartida independiente de nuestras clases sino como parte del proceso de enseñanza aprendizaje. Adicionalmente, con el fortalecimiento de la enseñanza del ambiente, se pretende generar una mejora o incremento en los puntajes de las pruebas saber al contemplar una visión más acertada y complejizada de ambiente.

Este estudio representa de alguna manera una ayuda en el quehacer diario del maestro quien tiene a su cargo la tarea de construir con el estudiante conocimientos útiles y dinámicos, acordes con los nuevos requerimientos sociales y ambientales, dentro de una legalidad establecida. A este respecto se cuenta con el respaldo de los lineamientos curriculares, los estándares de competencias y los derechos básicos de aprendizaje (DBA) emitidos por el Ministerio Nacional de Educación como marco de lo que se debe lograr con los estudiantes en las distintas materias de estudio. Los DBA planteados para el área de ciencias naturales en el año 2017, se entienden como: “Un conjunto coherente de conocimientos y habilidades con potencial para organizar los procesos necesarios en el logro de nuevos aprendizajes, y que, por ende, permiten profundas transformaciones en el desarrollo de las personas” (Min Educación, 2017, p.6).

Los Derechos básicos de aprendizaje plantean por su parte los conocimientos, habilidades y actitudes que los estudiantes deben adquirir cada año; estos han sido elaborados teniendo en cuenta los lineamientos curriculares y los estándares de competencia y deben considerar no solo el contexto donde se encuentran los estudiantes, sino también que existen diferentes enfoques, metodologías y estrategias que se pueden articular para alcanzarlos; permiten al docente fortalecer la enseñanza por cuanto le permiten plantear experiencias y ejemplos que en conjunto con la interdisciplinariedad lleven a los docentes o aprendices a comprender los distintos problemas a que se enfrentan las comunidades en la actualidad entre ellos el deterioro ambiental y por lo tanto a pensar en el emprendimiento de acciones para detener el mismo y para plantear su conservación. Así mismo se plantea la indagación, que orientada por el docente puede llegar a generar en los estudiantes la reflexión y cuestionamiento de los contenidos, teorías e interrogantes planteados para ellos, llevándolos a sentir curiosidad por distintos fenómenos; igualmente a construir conocimiento y a desarrollar un espíritu científico.

Al involucrarnos en situaciones ambientales desde la escuela, se incide no únicamente en lo local, sino en entornos más globales. Nuestra Institución no está exenta de estos planteamientos en el documento PRAE (2010) se consigna que:

La I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe como entidad formadora para el desarrollo se acoge a la política gubernamental que considera la enseñanza como la vía más adecuada para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible de los recursos naturales, fundamentalmente del adecuado manejo de los recursos sólidos (p. 19).

Además, específicamente en el plano pedagógico el PRAE (2010) plantea que el enfoque pedagógico institucional establecido es el crítico social, articulado con un enfoque sistémico que

es lo más acorde para el desarrollo del eje de Formación Ambiental; donde se debe aprovechar toda esta estructura muy significativa pero que no suele verse evidenciada en la práctica. Es a través de la investigación que pretendemos acercarnos a la realidad tanto de la enseñanza como de las concepciones ambientales que de cierta forma median nuestras prácticas de enseñanza del ambiente.

Frente a la situación planteada la didáctica debe articularse a todas las áreas para desarrollar aprendizajes significativos que generen influencia inicialmente sobre el ambiente circundante. Esa gran responsabilidad derivada de la inclusión de la educación ambiental a través de los proyectos ambientales escolares (PRAES) que demandan participación global de la comunidad educativa asociada a una Institución que forma personas en este caso los estudiantes, que afectaran su entorno tanto ambiental como social, genera cierta presión sobre la influencia observable en los recursos naturales que se encuentran en el colegio por parte de los miembros de la comunidad educativa de nuestra institución con la inmersión de lo ambiental en nuestra praxis independientemente de nuestros perfiles.

Por todos estos planteamientos se hace necesario fortalecer la enseñanza del ambiente a partir de la comprensión de concepciones y prácticas ambientales de docentes y estudiantes del grado 7-1 que incluye el diseño e implementación de una propuesta didáctica construida con ellos mismos y que a futuro permitan una relación más favorable con el ambiente que pueda ser evidenciada.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Comprender las concepciones y prácticas ambientales de docentes y estudiantes para fortalecer la enseñanza del ambiente en el grado 7-1 de la I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las concepciones que los docentes y estudiantes del grado 7-1 de la Institución Nuestra Señora de Guadalupe sede Central tienen sobre el ambiente.
- Describir las prácticas ambientales que los docentes y estudiantes del grado 7-1 realizan en su cotidianidad.
- Fortalecer la enseñanza del ambiente a partir del desarrollo de la propuesta didáctica “Reconexión ambiental”, para transformar las concepciones y prácticas cotidianas de docentes y estudiantes del grado 7-1 de la IEM Nuestra Señora de Guadalupe.

1.4 Antecedentes

Al desarrollar una revisión sobre concepciones, prácticas y enseñanza del ambiente, se encontró que existen algunos trabajos o investigaciones realizados tanto a nivel nacional como internacional, siendo muy difícil encontrar del contexto local o regional. Así mismo se hizo búsqueda de la información respectiva en bases de datos como: Redalyc, Scielo o Dialnet, en donde se encontraron algunos artículos científicos y otros documentos que justifican la evaluación cuantitativa de diversos procesos donde se evidenció una menor recopilación en el campo de investigaciones de corte cualitativo; no obstante la búsqueda en relación a prácticas ambientales y enseñanza del ambiente fue poco fructífera, se han encontrado algunos trabajos

relacionados con ecología, biotecnología como parte del sistema complejo de ambiente como se relacionan a continuación:

1.4.1 Concepciones

Vanegas y Escalona (2013) plantean en su investigación “Concepciones sobre funciones matemáticas de una variable, en estudiantes del primer semestre de Ingeniería” en este estudio no se plantean objetivos se describe la metodología que incluyó la aplicación de un diseño cuasi-experimental con pre prueba y post prueba. Una prueba diagnóstica aplicada al inicio del semestre y otra al terminar el semestre a un curso de repitientes de la asignatura Cálculo I en la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Zulia. Los resultados analizados fruto de las respuestas emitidas por los alumnos arrojaron ocho grupos de categorías de concepciones con respecto a la función matemática que da una idea de organización de la información obtenida, aunque no sea directamente asociada a concepciones ambientales. Por otro lado, plantean que:

Las redes conceptuales o estructuras mentales que se han ido construyendo, se activan al momento del aprendizaje, con el fin de conducir la selección, interpretación y acomodación de la nueva información; es por ello que el aprendizaje se puede ver como un proceso selectivo de información, donde se comprende más fácilmente lo que tiene relación con lo que ya se sabe, mientras se puede olvidar, ignorar o descuidar aquello que resulta extraño. Es esta una de las razones por las cuales se hace necesario conocer con detalle las concepciones que tienen los alumnos sobre los conocimientos a impartir (p. 6).

Además, en esa investigación se establece una relación entre las concepciones que tiene un estudiante en este caso en el contexto matemático con el aprendizaje significativo de nuevos conocimientos que en nuestro caso estarían relacionadas con el ambiente a través de su misma

enseñanza. Por otro lado, proponen como conclusión que favorece el enfoque constructivista que plantea el PRAE, 2010:

El conocer las concepciones de los alumnos ayuda a tomar en cuenta un poco más sus diferencias individuales. El aprendizaje constituye un acto especial e individual; porque es en ese proceso donde el educando personaliza los conocimientos que recibe y logra un desarrollo efectivo y afectivo de su individualidad. Este proceso de enseñanza-aprendizaje es un acto creador, tanto para el maestro como para el alumno, por lo tanto, no debe esquematizarse, ni alterar su propia esencia (p.15).

El otro estudio venezolano denominado: “La educación ambiental: un reto pedagógico y científico del docente en la educación básica” Riera, Sansevero y Lúquez (2009), se plantea una metodología descriptiva y de campo, donde la recolección de información se efectuó mediante la técnica observación directa no participante y un registro escrito de observación, que orientan la forma posible de obtener información. Del procesamiento de la información obtenida se organizaron categorías y subcategorías asociadas a las prácticas pedagógicas de la educación ambiental. Esta investigación describe la aplicación de la observación directa de prácticas pedagógicas con un total de cincuenta sesiones que se relacionan con una posible técnica a aplicar en la presente investigación sobre concepciones ambientales.

Algunos estudios desarrollados en Argentina Menegaz, Cordero y Mengascini (2012) “Sistematización de una experiencia de educación ambiental en la formación docente continua: representaciones, ambiente y análisis colaborativo” desarrollado en Buenos Aires. En la investigación se pretendió la caracterización de prácticas de enseñanza actuales en ciencias naturales vinculando sus concepciones o representaciones ambientales. Para dicho propósito se

empleó el dibujo y a partir de su análisis en cuanto a componentes e interacciones se establecieron unas categorías.

El análisis sobre las concepciones de ambiente, por un lado, aportó a la caracterización y revisión de concepciones asociadas a la enseñanza de las Ciencias Naturales orientadas a la producción de propuestas de enseñanza alternativas y críticas. Encontró posturas compatibles con la naturalista, biológica y biológico-física y antropocéntrica, que ve a la naturaleza como recurso o fuente de recursos o como un lugar para vivir. En algunos casos se representó al ambiente como paisaje. No aparecieron posiciones globalizantes, el autor involucra los estudios y posturas de Reigota y Sauvé. Predominaron en sus resultados los ambientes naturales con presencia vegetal de árboles; las representaciones de aves y peces como los más caracterizados entre los animales; la fuerte presencia del agua y la armonía entre los componentes.

En otra investigación “Concepciones epistemológicas, enseñanza y aprendizaje en la clase de ciencias” Acevedo, Porro, y Adúriz-Bravo (2013) pretenden analizar las relaciones que se evidencian en las clases de ciencias naturales entre las concepciones epistemológicas, la propuesta de enseñanza y las concepciones de los estudiantes y docentes asociados en este caso a conceptos de física, la fuerza y el movimiento. Durante la investigación se realiza un análisis de la implementación de una secuencia didáctica sobre fuerza y movimiento desarrollada con un grado séptimo en un colegio público de Buenos Aires, dicha secuencia fue elaborada por los mismos docentes con unas implicaciones previas de sus mismas concepciones.

Por otro lado, la metodología aplicada fue un estudio descriptivo/interpretativo a partir de estudio de casos, dichos autores plantean que las concepciones de docentes y estudiantes sobre lo que se estudia pueden determinar la forma de enseñar en el caso de los docentes y de aprender en

el caso de los estudiantes, estas relaciones se evidenciaron por ejemplo al encontrar que la propuesta didáctica estuvo planeada de cierta forma, pero a partir de las interrelaciones surgidas en el aula, existió necesidad de ajustar, volver a configurar, el docente trato de transferir sus concepciones sobre ciencia y también específicamente de fuerza y movimiento a través de lo que planeo y ejecuto, al existir relaciones entre estos aspectos donde establecen una conexión vinculante entre los mismos durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

En la investigación “Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: Una revisión sobre la investigación didáctica en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición de las plantas” desarrollada por Charrier, Vega y Cañal (2006) se describen y analizan estudios sobre concepciones sobre fotosíntesis y respiración, pretenden establecer un posible origen de las mismas, además de describir las características más relevantes de las propuestas didácticas realizadas en este campo. Se fundamenta en la búsqueda de información principalmente en revistas relevantes de enseñanza de ciencias, biología y otras afines en diferentes niveles de enseñanza reportando variedad de instrumentos empleados como cuestionarios, test, mapas conceptuales y resolución de problemas.

Una de las consideraciones finales relaciona las concepciones sobre el objeto enseñable y la misma enseñanza al plantear que el conocer las concepciones previas de los estudiantes sobre lo que se pretende enseñar permite detectar problemas específicos y colocar en práctica estrategias didácticas que promuevan su solución, además de permitir una mayor precisión cuando se pretende realizar cambios y adaptaciones en los materiales de desarrollo curricular, en las estrategias de enseñanza y cuando hay un mayor grado de profundización hasta en los procesos de formación del profesorado proyectado a las mismas universidades.

En la otra investigación desarrollada en México denominada “Educación ambiental: Concepciones de los niños de 6º Grado de primaria” enfocan su investigación en dos aspectos los conocimientos y las actitudes donde se plantean la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las concepciones de los niños de 6º año de primaria con respecto al ambiente y sus problemas, y su relación con la forma en que se conducen hacia el medio ambiente? Jiménez (2003) pretendió inicialmente entender la concepción de ambiente de los estudiantes y con este insumo establecer relaciones entre esta concepción y la forma en que se comportan ante su problemática. La investigación se enmarco en el objetivo de Identificar las concepciones de los niños de 6º año de primaria sobre algunos problemas centrales de la Educación Ambiental.

En cuanto a este aspecto se relaciona mucho con la pretensión de nuestra investigación, además se muestra como una investigación representativa al emplear según la autora un enfoque cualitativo, aplicando observación directa a clases de ciencias naturales en diferentes grupos del grado propuesto en tres escuelas de un sector mexicano y también cuantitativo con el procesamiento de respuestas obtenidas de un cuestionario. En cuanto a los resultados las concepciones son organizadas en tres posturas propuestas Tradicional, Humanizante y Globalizante referenciadas en el marco teórico de la investigación reseñada.

En Brasil se destaca un gran número de investigaciones enfocadas a las representaciones sociales de ambiente fundamentadas en la propuesta de Reigota (2002) donde destacamos la siguiente:

Luiz, Amaral y Pagno (2009) desarrollan una investigación denominada “Representação social de meio ambiente e educação ambiental no ensino superior” este trabajo se aplicó a estudiantes de 3º grado de Ciencias Biológicas de la Universidad Pública de Paraná se empleó

una encuesta para conocer como representan el ambiente los futuros maestros además como esas percepciones pueden contribuir a la construcción de educación ambiental escolar y el sector educativo debe asumir con responsabilidad la formación de ciudadanos críticos y conscientes de su ambiente.

Para el estudio se aplicó un cuestionario abierto con posterior análisis de contenido donde sobresalió la postura naturalista, relacionada con ecosistemas y en menor grado la integración de lo natural, político, económico y también lo social para la mayoría de estudiantes la naturaleza es sinónimo de factores bióticos y abióticos, con una mínima representación de antropocéntrica y globalizante. El objetivo propuesto fue la identificación de las percepciones posibles que los futuros educadores de las ciencias biológicas y ambientales tienen de medio ambiente.

Para el caso específico de Colombia se encontraron algunas investigaciones que se relacionan a continuación:

En el estudio desarrollado por Álvarez (2015), denominado “Concepciones de ambiente en estudiantes de educación media del colegio Carlos J. Huelgos de Ibagué” se destaca la aplicación de dibujos sobre el ambiente como una estrategia para determinar concepciones ambientales, se analizan diferentes dibujos resaltando los elementos que los estudiantes incluyen en los mismos, además de las prácticas que el ser humano realiza sobre el medio que algunos estudiantes plasman en sus dibujos. Incluye tres categorías de ambiente como objeto, como sistema y como complejidad fundamentado en la propuesta de Eschenhagen (2010).

Se aplican otras técnicas como la aplicación de cuestionarios que incluyen preguntas que requieren justificación con el posterior análisis estadístico del mismo, también cuestionarios con preguntas cerradas, además se realiza la interpretación de imágenes ambientales donde se solicita

describir la relación de esas imágenes con el ambiente y establecer si el hombre hace parte del mismo.

Frente a esta investigación los aspectos metodológicos y procesamiento de la información aportan aspectos muy importantes que sirven de soporte y orientación para el presente estudio, genera conclusiones importantes que resaltan la pertinencia del estudio de concepciones ambientales permitiendo un acercamiento a las visiones de ambiente que tienen los estudiantes que inicialmente sirven como diagnóstico y “también abren las puertas para crear estrategias o iniciativas para que ellos puedan seguir enriqueciendo sus visiones, y así poder ser partícipes por la recuperación de nuestra identidad dentro del ambiente” (Álvarez, 2015, p. 152).

De manera general plantea los siguientes resultados: la concepción sobresaliente es de tipo objeto, muy pocos sistémica, ninguno de complejidad. En la de tipo objeto: el ambiente como un conjunto de recursos para preservar, donde las personas y lo urbano está por fuera, con sus principales componentes: el agua, el suelo, animales y plantas, manifestado en un contexto rural como el más aceptado, además los seres humanos no hacen parte en la mayoría de ambientes descritos por los estudiantes, pero sí algunas invenciones o modificaciones del ambiente, enfocadas a su beneficio, no dieron cuenta de grupos de personas, excluyeron lo social.

Otro resultado importante fue relacionar la concepción objeto con prácticas o actividades educativas como charlas, cuantificación de basura, el ejemplo, colocar cestas en todas partes, proyecto de reciclaje, además de vincular mecanismos sancionatorios o castigos como multar a los que contaminen.

Murcia (2015) en una publicación denominada Sistematización de Experiencias Educativas en la Escuela LaSallista N° 2 plantea dos conclusiones referentes a la importancia de

la sistematización de las experiencias en los PRAES planteando lo siguiente: “Este trabajo pretendió Sistematizar la experiencia del PRAE institucional ECOLLASALLISMO EN ACCION de una manera detallada, cada uno de sus accionares pedagógicos y didácticos, cuyo fin fue el aprendizaje pertinente de una cultura ambiental”.

En su estudio propone la inclusión de la comunidad y un mayor protagonismo de los estudiantes donde ellos deben apropiarse de las problemáticas ambientales e influir en la toma de decisiones que confluyan en su solución en pro del fomento de una cultura ambiental que es el objetivo del PRAE guadalupano. Los estudiantes deben comprometerse más con el proceso y ser más autónomos en la toma de decisiones como en la generación de propuestas que beneficien las condiciones ambientales percibidas.

En el desarrollo de la investigación “Percepción de los niños entre los 4 y los 6 años de temas ambientales presentados en las campañas educomunicativas de discovery kids” aplican instrumentos de investigación cualitativa, tales como dibujos proyectivos y entrevistas de interés para la presente investigación además en la descripción de los antecedentes plantea una problemática similar encontrada en nuestra institución donde el autor expone:

Una preocupación personal por el mal cuidado, que a mi parecer, le están dando los niños al medio ambiente, ya que a gran parte de ellos les importa poco lo que pueda pasar con la naturaleza pues tienen mejores actividades que hacer o en que pensar, esto puede tener varias razones, la principal sería la ausencia de conocimiento al respecto, ya sea porque en sus hogares, colegios y demás medios de socialización o aprendizaje no se los inculcaron o por falta de iniciativa propia (Duque y Mendoza, 2011, p. 6).

Frente a este planteamiento no se conoce realmente en nuestra institución la realidad de la enseñanza del ambiente, las estrategias empleadas y las concepciones ambientales que pueden estar asociadas a las mismas, si es común con este estudio que existe un mal cuidado del ambiente por las evidencias que se observan.

Torrez (2011), en su investigación; Medio ambiente y Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) en el Colegio Nicolás Esguerra propone como conclusión que los estudiantes son fundamentales para la consolidación del PRAE con su organización y participación, demostrando liderazgo donde el docente debe ser promotor de su accionar crítico que promocióne un ambiente saludable. En este caso solo se enfoca en los estudiantes sin establecer relaciones con otros miembros de la comunidad educativa como se pretende realizar en esta investigación, si es importante el desarrollar el liderazgo en nuestros estudiantes para que lideren este tipo de procesos que beneficien el ambiente.

En la investigación “Concepciones sobre educación ambiental de docentes de programas de licenciatura en educación ambiental o afines” sobresale la parte cualitativa que según la revisión es poco abordada en este campo de la educación ambiental, se establece que es de carácter cualitativo, donde en lo cualitativo se enfoca en la aplicación entrevista estructurada y no estructurada, que aplicaron a profesores con la finalidad de aproximarse a las concepciones que tienen sobre lo ambiental y particularmente a la concepción pedagógica que tienen sobre la educación ambiental. Por el lado cuantitativo se desarrollaron encuestas; para conocer el perfil profesional del docente y la institución donde fue formado, así como con su actividad docente (Cuellar y Méndez, 2006). Además, proponen que es el momento de superar la concepción tradicional de ver el medio ambiente como naturaleza, sino que va más allá y tienen razón

directa con la misma sociedad y sus implicaciones culturales donde están inmersos los procesos de enseñanza.

En el contexto local se encontró una investigación en el departamento de Nariño denominada “Concepciones sobre ciencias naturales y educación ambiental de profesores y estudiantes en el nivel de educación básica de instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño”, Barrios (2009) estudia la realidad cotidiana de la escuela y las concepciones que circundan a profesores y estudiantes en diferentes instituciones. La autora establece que dichas concepciones, se encuentran entrelazadas con el pensamiento y el proceso de enseñanza – aprendizaje en el que están inmersos tanto docentes como estudiantes, planteando la necesidad de reorientar sus prácticas teniendo en cuenta los componentes: regional, local, cultural y contextual asociados a la enseñanza de las ciencias naturales.

Dentro de las técnicas de recolección de información se encuentran las encuestas y las entrevistas realizadas a estudiantes y profesores respectivamente. Con la información obtenida se construyeron categorías y subcategorías, donde se estableció que al estudiar las concepciones, ciertamente se abre un espacio para reflexionar sobre el que hacer del ser humano como parte de un sistema donde sus aportes son determinantes y en donde la actividad educativa genere formas de enseñar y aprender que renueven el pensar, el hacer y el sentir de profesores y estudiantes, momento en el cual se dotará de un nuevo sentido la enseñanza de las ciencias naturales. Además, se encontró que docentes y estudiantes establecen que las ciencias naturales estudian la relación de los seres vivos y su entorno. Por otro lado, los estudiantes incorporan la importancia de la vida y del ambiente, los docentes únicamente procesos físicos, químicos y biológicos.

1.4.2 Prácticas.

Valdez (2006) en su trabajo de investigación “Conceptos y prácticas relacionadas con el ambiente de profesores de secundaria, de la región sureste de Coahuila”. Los objetivos generales son: Identificar conceptos de educación ambiental de los profesores de secundaria y conocer que prácticas de educación ambiental han realizado en su escuela en el ciclo escolar acompañados de tres preguntas orientadoras: ¿Cuál es el concepto de ambiente los profesores de secundaria?, ¿Cuáles problemas ambientales consideran más importantes los profesores? ¿Qué actividades de educación ambiental realizan en el aula, escuela y entorno inmediato? Para resolver dichas preguntas, se realizó una encuesta a 40 maestros de las escuelas secundarias y luego una entrevista semiestructurada a 25 maestros voluntarios. Además, se realizó un cuestionario a 49 estudiantes de los maestros entrevistados, con la intención de hacer una triangulación de la información.

Se obtuvo como resultado que los profesores no se incluyen a sí mismos como parte del ambiente, por otro lado, le dan prioridad o exclusividad a problemas ambientales que se manifiestan en el agotamiento insustentable de recursos naturales o su contaminación, identificando menos otros problemas como: pérdida de biodiversidad o cambio climático u otros problemas sociales como parte del ambiente que son: pobreza, producción, distribución y consumo de bienes y servicios, migración poblacional, etc. Esta investigación aporta información acerca de la parte metodológica que les permite obtener resultados además de un acercamiento a lo que los docentes conciben por ambiente en ese lugar (Coahuila). Además, para los docentes y estudiantes el concepto de ambiente es “todo lo que les rodea”, al referirse a su aporte desde el aula, la mayoría menciona el “hacer conciencia” en sus estudiantes, pero no se aclara a través de que estrategias, únicamente se incluye el discurso y en algunos casos el ejemplo.

1.4.3 Estrategias didácticas – ambiente.

En Bellaterra, Barcelona Herrera (2014) desarrolló la investigación “Indagar con uve Gowin en ciencias naturales segundo ciclo básico” formula como pregunta de investigación: ¿Cómo podemos averiguar, a partir de la reflexión de los profesores, ¿cuáles son las Habilidades Científicas que aprenden los alumnos en el proceso de indagación guiada con diagrama V Gowin? Propone como objetivo general: Analizar con los profesores el aprendizaje de las habilidades científicas en los estudiantes del segundo ciclo básico con la innovación del diagrama V caracterizando sus aspectos didácticos, siendo representativo en este estudio el cuarto objetivo específico que está orientado a: Caracterizar las relaciones establecidas por los alumnos en los elementos del diagrama V para dar respuesta a la pregunta de indagación científica, abordando las relaciones que también se pretendió desarrollar con la aplicación de la secuencia didáctica “Estableciendo relaciones con el ambiente”.

Es una investigación que involucra la indagación haciendo uso del tercer nivel propuesto por Martin-Hansen (2002), que corresponde a la indagación guiada donde los estudiantes investigan una pregunta ofertada por el docente con procedimientos propios de los estudiantes, incluyen otros niveles como el de indagación estructurada donde los estudiantes comprueban un principio conociendo previamente los resultados, acoplada: investigación de una pregunta formulada por el docente con un procedimiento establecido y una de mayor nivel la de tipo abierto donde todo lo formulan los estudiantes que demanda un amplio conocimiento de la estrategia y experiencia con la misma. Esta investigación es de tipo interpretativo se desarrolla con 41 alumnos de 6º año básico B y 44 alumnos del 7º año B, participan docentes de 4 y 5 años de experiencia y un docente en particular quien aplica la innovación en las clases dentro de su práctica profesional.

La autora plantea dos niveles de relación encontrados el simple, que se refiere a la inclusión de un único aspecto, que fue predominante en el grado sexto y de tipo complejo, donde se relacionan varios aspectos siendo mayormente desarrollado en el grado séptimo estudiado, lo que implica una mayor comprensión del fenómeno estudiado. Por otro lado, recomienda continuar aplicando la estrategia en clases para perfeccionarla, planteando que las obtenciones de cambios significativos en la enseñanza demandan tiempo, procesos que requieren evaluación, retroalimentación y reflexión permanente.

En la tesis doctoral titulada: “La preocupación por la calidad del medio ambiente, un modelo cognitivo sobre la conducta ecológica” González (2002) en Madrid, España, se acude a la ecología, una ciencia que se encarga de investigar las interrelaciones entre las poblaciones y su medio, permitiendo estudiar lo que se ha denominado crisis ambiental como una situación que se está viviendo a consecuencia de la influencia negativa de los seres humanos sobre los ecosistemas y por lo tanto su degradación, con el propósito de cubrir una serie de necesidades materiales de la población.

El autor plantea que dicha crisis se alude a la conducta humana y a partir del análisis de diferentes variables como las creencias, los valores y la norma personal propone un modelo cognitivo de la conducta ecológica que consiste en concientizar a los participantes de su investigación sobre las consecuencias que sus acciones pueden producir en el ambiente y además la puesta en marcha de conductas ecológicas que eviten o minimicen esas consecuencias, conforme la norma personal o sentimiento de obligación que tienen las personas (González, 2002). A criterio del investigador de esta tesis, los valores y creencias ambientales se ven reflejados en las concepciones, las cuales pueden ser reorientadas desde la escuela fortaleciendo

las estrategias de enseñanza de los docentes y con ellas, la conducta ambiental adecuada de los participantes.

De México se encontró el estudio desarrollado por Córdova, Ruiz y Barrera (2010) en su investigación; “Evaluación de actividades educativas ambientales en licenciaturas agroambientales”, se diseñó una encuesta con base en la hipótesis planteada. Se implementó la prueba piloto, con aquellos profesores cuyas materias que imparten se encuentran poco vinculadas con la educación en cuestión, con esa retroalimentación se modificó la redacción y alternativas de opción en algunas preguntas, posteriormente se cambió el cuestionario y la versión final se aplicó a los académicos cuyas unidades de aprendizaje se vinculan directamente con el fomento de la educación ambiental. Las encuestas aplicadas y recolectadas fueron 14, que corresponden al número de materias que por su naturaleza consideran actividades de impulso a la educación ambiental.

Por otro lado, parafraseando una de las conclusiones se plantea que; una de las acciones a fomentar es la transversalidad, conceptualizada como una serie de actividades que atraviesan el currículo en diferentes direcciones, y que facilita la relación escuela-comunidad, acentúa la dimensión transdisciplinar y subraya la dimensión procedimental, actitudinal y axiológica. En ese sentido la transversalidad promueve la dinámica del ambiente, la participación ciudadana, los valores ambientales, la salud integral y, el compromiso de la escuela y la comunidad. Hace énfasis en la transversalidad uno de los principios de los PRAE y que en la institución se pretende conocer y promover.

En un estudio denominado “Metodologías didácticas para la enseñanza y aprendizaje de las ciencias naturales en zonas rurales del municipio de Obando – Valle del Cauca” García, 2015

plantea como objetivo general analizar las metodologías, que se están utilizando actualmente en la zona rural, en el proceso de enseñanza – aprendizaje de las Ciencias Naturales y su impacto, con miras a concluir en recomendaciones, que generen un espacio de reflexión, sobre la innovación y transformación de la actividad docente, en contexto, orientado hacia un aprendizaje significativo. Por otro lado, es un trabajo de corte cualitativo desarrollado en la metodología de estudio de caso y la investigación por encuesta. Donde se encontró una tendencia a la metodología con algunas aproximaciones a las nuevas metodologías. En sus conclusiones incluyen como limitantes para el uso de metodologías más significativas son principalmente las condiciones de la zona y escasos recursos.

Celis (2013) en su investigación “Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de la biotecnología aplicada a temas ambientales: un estudio de caso con alumnos de grado décimo de la institución educativa sol de oriente”, es una tesis de corte cualitativo, a través de las actividades planteadas pretende que el conocimiento sea significativo, ejercitando a los estudiantes en la toma de decisiones y en comprender que existe relación entre la ciencia y su entorno, para ello los estudiantes tuvieron que elaborar: redes sistémicas, informes personales y propuestas, que les permitieron comprender y actuar sobre su entorno.

Dicha investigación propone como objetivo general: “Implementar una estrategia didáctica de enseñanza y aprendizaje que desde la biotecnología permita motivar y cualificar a los estudiantes de Recursos Naturales de la Institución Educativa Sol de Oriente”. Desarrolla la unidad didáctica “Con biotecnología construimos ambiente” aplicada a 38 estudiantes. Además, propone que la enseñanza de ciencias naturales y educación ambiental debe tener un enfoque sistémico y contextual, además configura como conclusión que las unidades didácticas facilitan el estudio de un tema específico y la construcción de conocimiento por parte del educando, el empleo de sus

saberes previos y las vivencias generadas en los procesos. El trabajo en mención se relaciona con nuestra investigación en el sentido de aplicación de una propuesta didáctica contextualizada que permitirá procesos reflexivos por parte del docente y el estudiante, proyectado al estudio y solución de las problemáticas en la que está inmerso.

En la misma localidad de Catambuco se encontró la investigación de Benavides, Cerón y Delgado (2015), “Desarrollo de valores ambientales a través de una didáctica creativa” donde proponen potencializar los valores ambientales de los estudiantes de grado quinto, a través de la aplicación de una encuesta tipo Likert y de la observación, instrumentos con los cuales realizaron un diagnóstico de la población de estudio. Posteriormente se realizó la aplicación de cuatro talleres orientados a desarrollar los valores ambientales a través de la lúdica, pero además promoviendo en los estudiantes la reflexión, y la comprensión de su entorno desde lo natural, lo social y lo cultural. Incluyen una kinkana ambiental donde realizan una maqueta con los elementos del medio, recitar coplas ambientales, realizar acrósticos con palabras relacionadas con el medio ambiente, entre otras; el segundo taller: evaluando mi planeta, en donde los estudiantes valoran y observar imágenes del planeta en el pasado, en la actualidad y posibles imágenes del futuro; En el tercer taller sobre reciclaje y finalmente en el cuarto taller con una actividad reflexiva con la canción the earth song de Michael.

En las conclusiones argumentan que los procesos didácticos creativos implementados llevaron a los estudiantes al reconocimiento de su entorno, generando sentido de pertenencia con el medio ambiente. La importancia de los procesos reflexivos en educación ambiental, además de la promoción del trabajo colaborativo y empleo del contexto, promocionados en la investigación desde la misma enseñanza de las ciencias naturales.

2. Referentes Teóricos

2.1 Marco Epistemológico

En este ápice es fundamental destacar los principios del pensamiento complejo, los principios de la cibernética de segundo orden y la relación que existe entre el pensamiento complejo y la educación.

2.1.1 Principios del pensamiento complejo

Al adoptar los principios del pensamiento complejo propuestos por Morín (1999, pp. 98-101) en la presente investigación se pueden destacar los siguientes:

- **Principio sistemático u organizativo:** todas las partes son importantes para comprender un todo, para comprender cualquier fenómeno o acontecimiento hay que estudiar las partes y el todo al mismo tiempo, ya que los cambios que se produzcan en los elementos constitutivos originarán cambios a nivel general; lo anterior es fundamental para nuestra investigación, por cuanto nos permite comprender que la enseñanza del ambiente no solo tiene un componente sino varios, entre los que se destacan: estudiantes, padres de familia, docentes, directivos y personal de aseo, donde todos están inmersos en el ambiente e influyen directamente en el, creando redes interrelacionadas. Esta investigación – intervención inició con docentes y estudiantes del grado 7-1 como componentes fundamentales con énfasis en la enseñanza de ciencias naturales y la proyección a futuro de involucrar directamente a los demás.

Es así como las estrategias utilizadas pretendieron ampliar la visión de ambiente y proyectarlo como un sistema complejo por ejemplo con la socialización de noticias ambientales donde se establecieron conexiones entre los componentes natural, social y cultural por parte de los estudiantes y el docente de ciencias naturales.

- **Principio holográfico:** consiste en que el todo está inscrito en las partes, como una especie de reflejo. Un ejemplo corresponde al individuo humano como parte de la sociedad, y que ésta última se encuentra presente en cada persona (a manera de reflejo) como un todo a través del lenguaje, las normas y la cultura. En cuanto a nuestro trabajo, se podría decir que el ambiente se encuentra reflejado en el ser humano, en la buena calidad de vida, y el humano se ve reflejado en el ambiente como un componente de este, donde el ambiente funciona en equilibrio gracias a las buenas prácticas ambientales que tenga el individuo y que estarán conectadas a sus concepciones ambientales que serán derivadas de diversas fuentes incluida la enseñanza misma de las ciencias naturales, lo cual fue investigado en docentes y estudiantes del grado 7-1 con el uso de diferentes estrategias como la entrevista semiestructurada, la observación participante y la representación gráfica del ambiente entre otras.
- **Principio del bucle retroactivo o retroalimentación:** el cual rompe con el principio de causalidad lineal, la causa puede afectar los efectos y estos a la causa; dicho principio se evidencia en la investigación - intervención, ya que con el fortalecimiento de la enseñanza del ambiente los estudiantes, pueden generar impactos positivos en los ecosistemas, estos a su vez empezarán a funcionar de una mejor forma; lo cual, tiene repercusiones positivas en la calidad de vida de los docentes y estudiantes, tanto en el entorno escolar como en sus hogares o lugares de habitación como se puede evidenciar de cierta manera en los resultados del presente estudio.
- **Principio de autonomía/dependencia (auto-ecoorganización):** hace referencia a los seres humanos quienes desarrollan su autonomía en dependencia de su cultura. Se destaca que las sociedades se desarrollan en dependencia de su entorno geo-ecológico. Los organismos

dependen del medio donde se desarrollan y el medio que nos rodea también influye sobre los humanos. El análisis de este principio se vuelve fundamental, puesto que la investigación nace según la necesidad que existe en el hombre de reconocer que depende del entorno; y que dicha relación de interdependencia mejore, al tiempo que cambia su concepción, o sus concepciones de ambiente. En este orden de ideas, si el medio ambiente está en mejores condiciones, la calidad de vida del ser humano sin duda mejora, ya que el progreso de una persona no solo se determina por su nivel económico, sino por otros factores como su salud y un lugar que no solo sea armónico, sino también estable donde pueda vivir. Con el desarrollo de la investigación se ha pretendido establecer estas conexiones entre lo natural y lo social proyectado en las diversas actividades que se ejecutaron con la implementación de la propuesta didáctica.

En el pensamiento complejo es básico destacar también la auto organización que existe entre las teorías de la información, la cibernética y los sistemas, que hacen parte fundamental de la complejidad. Gonzalez-Moena (1997), sustenta que el pensamiento de la complejidad se presenta entonces, como un edificio de varios pisos donde la base está formada a partir de las tres teorías (información, cibernética y sistemas), y contiene las herramientas necesarias para una teoría de la organización; en seguida viene un segundo piso sobre la auto organización con principios como son: el dialogo, el de recursión y el hologramático, es así como este pensamiento puede concebir la organización y lo global, pero al mismo tiempo puede reconocer lo singular y completo. Esta postura se contextualiza con la investigación puesto que expone una jerarquía a los principios de la complejidad, y a su vez destaca que todos estos principios permiten reconocer el medio ambiente como un todo con sus características, pero también el rol de las partes que lo conforman, en este caso el ser humano inmerso en una sociedad y con una estructura cultural,

quien con unas prácticas ambientales correctas conservará la organización establecida lejos de dañarla o afectarla de manera negativa.

En concordancia Rodríguez (2007) propone que al introducir el pensamiento complejo en la educación se busca transformar las relaciones entre los seres humanos y su entorno en general, volviéndolo a relacionar con el ambiente como lo plantea Eschenhagen (2010) como una crítica a la visión del mundo actual: Aplicando la complejidad a sistemas no lineales sino dinámicos donde el ambiente está asociado con fenómenos, sistemas y comportamientos que cambian que para el caso de Álvarez (2015) lo denomina ambiente como complejidad. Al ser el ambiente un sistema complejo debe ser abordado de la misma manera sin proyectar el estudio de sus componentes aisladamente, lo natural, lo social y lo cultural están sin duda interrelacionados (Leff, 2004; Torres, 2009).

2.1.2 Algunos principios de la cibernética de segundo orden

Según los aportes de Molina (2001) en un principio la cibernética era la ciencia de la información y el control; más adelante, al dar lugar al desarrollo de una perspectiva de segundo orden, se la concibió como ciencia de la comprensión. El estar involucrado en los procesos permite la reflexión, sacar conclusiones interactuando con los demás el investigador es participe de la problemática y del cambio, como lo plantea Santiago (2010) el observador es parte activa de la observación que realiza además propone algunos principios que se han adaptado a la presente investigación como se describe a continuación:

- **La retroalimentación:** introduce la idea de circularidad que puede ser positiva, pues amplifica los efectos, o negativa porque permite la autorregulación del sistema. En el proceso investigativo se pretenden efectos interventivos positivos, de manera que tanto los docentes como los estudiantes de la Institución en general se retroalimenten con las prácticas

desarrolladas por los docentes y estudiantes del grado 7-1, los cuales a su vez se muestran más propositivos e incluso menos indiferentes frente a las problemáticas ambientales de su entorno escolar, generando como ya se mencionó influencia sobre los demás. Por otro lado, la comprensión de las concepciones y prácticas ambientales de docentes y estudiantes del grado 7-1 permitió la construcción de una propuesta didáctica acorde con los mismos resultados encontrados.

- **La variedad:** la cibernética en general se interesa en el estudio de la diferencia entre la presencia y la ausencia de varias propiedades (también llamadas dimensiones o atributos). Una situación puede ser derivada por múltiples causas; en el caso de las concepciones ambientales ocurre igual, para un estudiante puede existir una marcada influencia del ejemplo, como para otros no importa lo negativo, han forjado unos principios ambientales, por ello la enseñanza de las ciencias naturales puede mostrarse como una alternativa para influir sobre prácticas ambientales aprovechando lo que se enseña para generar reflexión y aplicación en nuestro entorno más inmediato, siendo la generación de espacios reflexivos uno de los objetivos de la propuesta didáctica a través de la construcción, socialización, lanzamiento e implementación del decálogo ambiental guadalupano, además procesos de transversalización en clases de ciencias naturales e investigación de aula denominada reconociendo el ambiente donde vivo desarrollada por estudiantes del grado 7-1 en clases de biología.

2.1.3 Enfoque sistémico.

Desde otro punto de vista el enfoque sistémico está asociado al paradigma de la complejidad, y a la cibernética de segundo orden al incluir la relación e interacción entre las partes y el medio donde se desarrollan, buscan la aplicación práctica de los sistemas retomando la

retroalimentación, además de tener la capacidad de adaptarse; realmente el ambiente es un sistema complejo, y debe ser visto y estudiado de esa manera. De esta forma se puede entender al ambiente sistémicamente según los aportes de Eschenhagen (2010) al decir que “los objetos no existen ni se pueden analizar aisladamente, sino que hacen parte de diferentes sistemas y deben ser tratados más allá de lo simplemente puntual” (p. 112).

2.2 Marco Disciplinar

En este marco, se exponen los conceptos que son base para el mejor entendimiento del estudio y que se destacan en la conformación de los objetivos, entre los cuales se encuentran los siguientes: didáctica, didáctica de las ciencias naturales, enseñanza de las ciencias naturales, enseñanza del ambiente, concepciones, concepciones ambientales, y prácticas ambientales.

- **Didáctica**

De manera muy concreta se suele proponer que la didáctica es el arte de enseñar (Torres y Girón, 2009), al ampliarlo un poco implica diversos aspectos, en primera instancia Carvajal (2009) señala que la didáctica es una ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando, además es considerada como una parte fundamental de la Pedagogía que permite dar reglas para la enseñanza. Además, Camilloni (2008) establece la didáctica como una disciplina que genera conocimientos útiles en la labor docente, orientándolo en la toma de decisiones en los procesos de enseñanza que realiza con diversos grupos de estudiantes en contextos particulares. En el caso específico de la investigación se pretende mediante esta ciencia fortalecer la enseñanza de las ciencias naturales, con el objetivo que sea desde ahí, donde los estudiantes comprendan de verdad la importancia del medio ambiente, de su conservación y la estrecha relación con sus modos de vida.

Por otra parte Guerra (2010) sostiene que la didáctica es la ciencia que estudia y elabora teorías sobre la enseñanza, que busca principalmente la comprensión por parte del educando y que además estudia la labor docente teniendo en cuenta los métodos de enseñanza y aprendizaje siendo su finalidad la instrucción; por esta razón para mejorar la dimensión ambiental en el grado séptimo de la IEM Nuestra Señora de Guadalupe se necesita una propuesta de corte didáctico, donde la comunidad educativa participe en su construcción y aplicación, permitiendo la generación y aplicación de prácticas ambientales que favorezcan el ambiente.

Finalmente se hace necesario la reflexión de los procesos de enseñanza y debe ser dentro del campo de la didáctica, es a través de la investigación de su quehacer diario que el docente puede generar insumos propios para mejorar prácticas de enseñanza y enriquecer el conocimiento científico de la didáctica misma (Eliot, 2000).

Didáctica de ciencias naturales: Según Caballero y Recio (2007) “La Didáctica de las Ciencias Naturales constituye la didáctica especial que tiene, por objeto de estudio, el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos relacionados con los sistemas y los cambios físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el universo, teniendo en consideración el lugar del hombre en la relación naturaleza-sociedad” (p. 4); de esta forma la didáctica de las ciencias naturales es fundamental en esta investigación, puesto que es fundamental que los estudiantes comprendan en primera instancia la relación naturaleza-sociedad, y luego mediante espacios reflexivos como debe ser su rol en esta relación.

Por su parte este tipo de didáctica en las ciencias naturales tiene por objeto formar a los niños y jóvenes en la apropiación de los conceptos y procesos que las ciencias como disciplina estudian, estos son: los biológicos, físicos y químicos; y su relación con los distintos procesos y

cambios que ha provocado el hombre en su proceso evolutivo según los aportes de Castro & Ramírez (2013).

Finalmente se debe tener en cuenta además que las ciencias naturales forman en la adquisición de competencias científicas, donde los estudiantes puedan utilizar el conocimiento científico en el contexto de su cotidianidad (Quintanilla, 2006); es así como Hernández (2005) expone que dichas competencias están asociadas a la capacidad para apropiarse y generar conocimientos, donde es necesario la exploración, el análisis de problemas, la observación, la utilización de diferentes métodos de análisis y recolección de información, en concordancia Castro & Ramírez (2013) establecen una innegable necesidad de desarrollar competencias científicas en los estudiantes a través de la enseñanza de ciencias, generando capacidades investigativas y de aplicación de saberes que le permitan comprender el entorno y enfrentar situaciones problema que se puedan generar, desarrollando una aproximación cultural a la ciencia y la tecnología en el contexto escolar; analizando los anteriores postulados se puede decir que este tipo didáctica no solo busca una educación ambiental, sino también fomentar la investigación, la indagación, la observación, comprensión del entorno y competencias científicas básicas.

Frente a la enseñanza de las ciencias no se puede desconocer que aun existiendo diversidad de modelos, estrategias didácticas continúa predominando el uso del modelo transmisivo y enciclopédico como lo afirma Furman (2012) donde se presenta la ciencia como un conjunto de conocimientos terminado y fuera del contexto donde se originaron, enseñando la ciencia como un producto y no como un proceso, además plantea que el reto no consiste solo en acceder a la información científica, sino darle sentido y además discernir su confiabilidad existiendo

diversidad de fuentes de información a la que el estudiante puede acceder de forma relativamente fácil.

Dentro de las tendencias actuales para la enseñanza de las ciencias naturales que se deberían privilegiar en cualquier institución se encuentran las que privilegian la investigación como un proceso de detección, análisis y búsqueda de soluciones a los problemas planteados por los estudiantes y el docente (Parga, 2007; Perea y Manrique, 2012). En forma general se plantea la existencia de diversos modelos para desarrollar investigación dentro del aula como es el caso del aprendizaje basado en problemas, por descubrimiento, investigación dirigida, enseñanza de la ecología en el patio de la escuela, entre otros; por su parte Morales & Landa, (2004) describen a la enseñanza de las ciencias naturales como un modelo de aprendizaje donde los problemas constituyen el foco de organización y estímulo para el aprendizaje.

En dicho modelo el estudiante se involucra en las problemáticas y en los procesos resolutivos, irá demandando la utilización de otros saberes previos y de otros nuevos; según los preceptos de dichos autores, se puede decir que en la enseñanza de las ciencias naturales como es en el caso de la presente investigación, se pretende la propuesta didáctica a partir de la problemática actual del medio ambiente, pero también se pretende priorizar la investigación en dicha intervención con los estudiantes de la institución. Donde es importante el entrenamiento tanto de docentes como estudiantes para establecer transiciones entre la enseñanza tradicional y las tendencias investigativas.

Por otra parte, Pozo (1994) plantea que se pueden desarrollar pequeñas investigaciones en el aula donde se acerque al estudiante al trabajo científico, donde prime la observación y la formulación de hipótesis, además de potenciar procedimientos de trabajo como son: las

estrategias de búsqueda y de análisis de datos. En estos escenarios de aprendizaje el estudiante es responsable de su aprendizaje dejando de ser un acumulador pasivo de conocimientos elaborados, suministrados por un profesor dominante en el proceso. Es así como Villalobos & Ávila (2016) proponen que: “en esta metodología, cambia el rol del alumno, de receptor pasivo a un papel activo, responsable y autónomo y también cambia el papel del profesor, de transmisor de conocimientos, a orientador y guía” (p. 561), dichos procesos no se vinculan necesariamente a trabajos exclusivamente experimentales; es por esta razón que la propuesta didáctica de la presente investigación se pretende fomentar los espacios reflexivos, la realización de diversas actividades incluida, la investigación en una parcela con proyección al mejoramiento de nuestras relaciones con el ambiente.

De forma similar, Fernández & Fonseca (2016) agregan la importancia de trabajar en pequeños grupos, para favorecer la autogestión de posibles conflictos que se puedan generar y puedan ser responsables de los objetivos planteados, desarrollando procesos de autoevaluación y coevaluación de los integrantes de los equipos. Además, este tipo de modelos permiten la integración de otras disciplinas académicas durante los procesos desarrollados o con los aprendizajes previos que manifiestan los estudiantes, se privilegia la discusión y la retroalimentación.

Para García y Furman (2014) las preguntas son muy importantes dentro de los procesos de enseñanza de las ciencias naturales al estar conectadas con el desarrollo de habilidades de pensamiento científico como son la observación, medición, formulación de preguntas, hipótesis y predicciones, además diseño de experimentos, interpretación de datos, planteamiento de conclusiones, trabajo en equipo, procesos reflexivos, comunicación de resultados escrita y oral.

Por otro lado, Harlen (2013) incluye otras habilidades como el respeto por la evidencia, la preocupación por los seres vivos y también por el ambiente donde se desarrollan.

A nivel general las preguntas permiten expresar los problemas de la misma ciencia además de facilitar procesos cognitivos y comunicativos desarrollados en clases de ciencias (García y Furman, 2014). Por otro lado, las autoras vinculan algunas tipificaciones de preguntas como la propuesta de Harlen (2004) donde clasifica las preguntas en cuatro tipos: las que expresan interés, solicitan información, las filosóficas y las investigables que considera más importantes en la enseñanza de ciencias involucrando la investigación empírica.

A manera de profundización Martens (1999) planteó una categorización de preguntas donde se resaltan las siguientes: preguntas de atención: que propenden por centrar la atención del estudiante en algo como ¿Notaste lo que sucedió cuando juntamos el aceite con el agua?, de medición que permiten precisar las observaciones ¿cómo podríamos medir eso?, de comparación: orientan al estudiante a comparar y clasificar ¿Cuál estrategia consideran es la más adecuada?, de acción: invitan a la exploración ¿qué pasaría si alejo el imán?, preguntas de razonamiento: que evocan el uso del pensamiento y la aplicación de saberes previos ¿por qué piensa que cuando aumenta la superficie del paracaídas tarda más en caer.

Finalmente, Harlen (2013) plantea que las preguntas pueden tener diversos propósitos pueden estimular las predicciones "¿Qué crees que hará que esta planta crezca más rápido?", o fomentar la interpretación "¿Qué piensas que hizo que esta planta creciera más rápido?" además, afirma que el origen de las preguntas puede ser diverso por parte del docente, los mismos estudiantes o una lectura donde lo más importante es que conecten el deseo de aprender del estudiante, su curiosidad e interés.

En la actualidad dentro de la enseñanza de las ciencias naturales existe la pretensión de vincular las tendencias mencionadas con el diseño y aplicación de unidades y secuencias didácticas como se relacionó en algunos antecedentes, dichas secuencias corresponde a un conjunto articulado de actividades que presentan un orden intencional y son mediadas por un docente, que se desarrollan en un determinado periodo de tiempo y buscan alcanzar determinadas metas educativas, que demandan el uso de recursos y privilegian la evaluación formativa (Tobón, Pimienta y García, 2010). Por otro lado, Moreira (2012) plantea que pueden estimular la investigación de los procesos de enseñanza diarios y retroalimentarlos favorablemente. Díaz-Barriga (2014) plantea unas actividades de apertura, desarrollo y cierre involucra un proceso de planeación de actividades secuenciadas mediadas por un proceso de evaluación formativo y permanente donde a través de la retroalimentación son enriquecidos los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

- **Enseñanza del ambiente**

Para abordar la enseñanza del ambiente es preciso abordar el concepto de ambiente y su construcción a través del tiempo es así como Chávez (2012) describe su complejidad debido al uso diverso que se le ha dado histórica y culturalmente. Según Álvarez (2015) es muy común relacionar otros conceptos como cultura, sociedad, entorno, ecosistemas al referirse al ambiente, relacionándolo únicamente con lo natural, su protección y conservación centrado en los factores bióticos y abióticos, sin análisis y reflexión de la influencia de la cultura, la política, la misma economía, condiciones sociales sobre la naturaleza (Torres, 2009). Finalmente, Eschenhagen (2010) propone que esa concepción dominante, no permite ver la complejidad del ambiente y la innegable dependencia humana del mismo.

La reflexión en cuestión puede ser originada de diversas formas como lo plantea Moral (1998) dichos procesos reflexivos pueden ser orientados desde la experiencia, las vivencias permitiendo la creación de un ambiente favorable para la reflexión, desarrollado preferiblemente en pequeños grupos. Por otro lado, López-Calva (2006) manifiesta la importancia del desarrollo del pensamiento reflexivo que permite la transformación y resignificación de diversas prácticas, que de forma progresiva permitirá su valoración y conexión contextual. Finalmente, González (2002) manifiesta la necesidad de que la educación se convierta en un espacio de reflexión materializado en el lenguaje y las acciones que realizamos comúnmente, constituyéndonos como sujetos pertenecientes a una sociedad, eso permitiría analizar la realidad circundante, además de construir y transformar la misma sociedad, siendo conscientes de nuestros comportamientos y responsables de lo que decimos y hacemos.

Analizando lo anterior, la enseñanza del ambiente suele asociarse directamente con la educación ambiental que se presenta como una necesidad dentro de la formación como ciudadanos y uno de sus objetivos es la enseñanza de la ecología, que contribuya con las bases para poder comprender la relación del hombre con su medio siendo enfatizado su estudio desde los años sesenta por el incremento en la degradación del medio (Fernández & Casal, 1995).

Desde la aparición del hombre se ha inclinado por la comprensión del mundo que lo rodea y los fenómenos que en él emergen naturalmente, y de aquellos que se originan de su propia intervención, que a través del tiempo han desencadenado grandes cambios colocando en muchos casos en riesgo la misma sobrevivencia en el planeta, originando diversas problemáticas; de esta forma Leff (2004) plantea una educación de corte ambiental con una proyección que oriente la enseñanza dentro del contexto social, ecológico y cultural de los estudiantes, fundamentada en la

investigación; a este respecto cabe mencionar la estrategia de enseñanza denominada: “Enseñanza de la ecología en el patio de la escuela”, planteada por Arango, Chaves y Feinsinger (2009) propone precisamente, aprovechar el patio de la escuela para observar los posibles ecosistemas que ahí se formen y las interrelaciones entre los elementos que lo conforman, se plantea que esta serie de situaciones no solo sorprenderá a los estudiantes sino que impulsará su curiosidad; de ahí que se propongan tres pasos dentro de los cuales se desarrollará la estrategia:

El primero que consiste en construir preguntas generalmente planteadas por el profesor, posteriormente se hace mención a las acciones que ese deben emprender para contestarlas y al final se propiciará una reflexión acerca de los resultados. Dentro del paso inicial se plantea lo que se ha denominado: ciclo de indagación, el cual se propone explorar el patio escolar como un “laboratorio vivo” donde se puede aprender haciendo ó aprender reflexionando. La estrategia propone cuatro niveles de indagación, en donde se va incrementando el nivel de dificultad para resolver los interrogantes planteados. De lo anterior se puede rescatar que, si se quiere que los estudiantes de los niveles superiores tengan una correcta educación ambiental, donde además se acompañen de la investigación, es fundamental que este tipo educación inicie desde los primeros niveles, donde el estudiante pueda comprender no solo su contexto ecológico, sino relacionarlo con su realidad social y cultural.

A través de la historia se pueden identificar tendencias de la educación ambiental fundamentadas en las concepciones que presenta el hombre frente al ambiente. Como lo plantea García (2004), dichas tendencias se pueden agrupar en tres grandes grupos: una de corte naturalista embebida en conceptos ecológicos y estudios del entorno, otra de tipo ambientalista donde se ayuda al medio con algún tipo de desarrollo de sensibilidad y conciencia y una tercera de tipo emergente y complejo donde prima el desarrollo sostenible y el cambio social, todas tres

relacionadas con posturas, concepciones o representaciones sociales sobre el ambiente, destacando especialmente la propuesta de Reigota (2002) quien establece la naturalista, globalizante y antropocéntrica; de igual forma Eschenhagen (2010) quien explica al ambiente como objeto, como sistema y como visión crítica del mundo y que se relacionan también con las estrategias de enseñanza del ambiente y las problemáticas que en él se derivan. Lo anterior es fundamental analizar puesto que en la propuesta didáctica se quiere abordar la enseñanza de las ciencias desde la dimensión de la enseñanza del ambiente, donde los estudiantes no solo tomen conciencia, o solo conozcan los componentes o problemáticas existentes, sino que contribuyan a una preservación de la naturaleza, conociendo no solo su entorno; sino además los distintos tipos de relaciones que en él se generan.

De modo similar, el estudio de las problemáticas ambientales ha cobrado mayor vigencia a finales del siglo XX. Es en la escuela donde se debe apuntar al conocimiento e influencia sobre la resolución de problemas ambientales en los que está inmerso la actual sociedad, a través de los principios epistemológicos e históricos de la misma ciencias naturales y fundamentado en su propia concepción de ambiente y de quien le enseña, así pues Leff (2004) señala que la problemática ambiental por su mismo carácter complejo y diferente, demanda una nueva corriente que es la epistemología ambiental con la necesidad de fundamentos y principios propios que permitirían una mayor evolución.

Es así como en la actualidad con la publicación de diversos materiales de referencia por parte del Ministerio de Educación Nacional para ciencias naturales se puede encontrar en ellos una relación directa con el estudio del ambiente desde lo natural, social y cultural que incluye problemas actuales con una visión investigativa del mismo.

Por su parte Rivarosa & Perales (2006) señalan que las problemáticas ambientales conforman una perspectiva didáctica más amplia, conocida como metodología por investigación en didáctica de las ciencias o por investigación del medio en general, la cual en los últimos años ha mostrado mucha coherencia entre su naturaleza compleja y una visión constructivista del aprendizaje. De esta forma en la presente investigación con la propuesta didáctica se pretende conectar al estudiante con su realidad ambiental desde la escuela, y a través de la investigación puede resultar muy significativo para él, además de ser un escenario propicio para aplicar lo que aprende mediante buenas prácticas ambientales.

Con una visión ambiental compleja e integradora, debido al problema que también es de carácter complejo, se busca la transformación de concepciones y cambio de comportamientos individuales y colectivos que beneficien una sociedad (García, 2004). En concordancia a lo señalado el Ministerio de Educación Nacional (2006) plantea la necesidad de contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas pensantes, productivos y creativos desde la enseñanza de las ciencias naturales, necesaria por las características actuales del entorno y la cual requiere la promoción de una educación fundamentada en el desarrollo crítico, ético, tolerante con la diversidad, e indudablemente comprometida con el medio donde interactúa cotidianamente. La misma puede encontrarse en el conocimiento y apropiación desde los lineamientos curriculares, los estándares de competencias, los desempeños básicos de aprendizajes y los derechos básicos de aprendizaje, vigentes en la educación colombiana; de esta forma el MEN expone unos objetivos complejos de la enseñanza de las ciencias naturales, donde principalmente los estudiantes deben desarrollar compromisos no solo personales, si no también sociales.

Diversos autores vinculan la importancia de la reflexión asociada a las problemáticas ambientales y concepción del ambiente dentro de la complejidad (Leff, 2004; García, 2004;

Álvarez, 2015), el desarrollo de la crítica como lo manifiesta Zimmermann (2013) donde se aproveche la disponibilidad de información circundante a través de diferentes medios de comunicación no en el favorecimiento de la creación de pánico frente a la crisis ambiental, si no motivación a la acción a partir de la misma autoreferencia.

- **Concepciones**

Existe diversidad de conceptos a cerca de las concepciones, por ello para una mejor comprensión se expone a Arbeláez (2003) quien destaca que:

“Las concepciones no son sólo un producto, se corresponden con un proceso que ocurre en el contexto de una actividad elaborada, dependen de un sistema subyacente que constituye un marco de significación. En las concepciones expresadas se reconocen muchas acciones, muchos momentos significativos y procesos de construcción mental impactados por vivencias individuales y colectivas que afectan su significado. Toda concepción tiene dos componentes: uno tiene que ver con el qué se concibe y el otro con cómo se concibe. Conforman los marcos de referencia desde los cuales actúa el ser humano, son el prisma a través del cual percibe y el contexto sobre el cual procesa la información (p. 6).

Para Giordan & Vecchi (como se citó en Jiménez, 2003) las concepciones son: “El proceso por medio del cual somos capaces de construir mentalmente la realidad” (p. 28). Está determinada por la recepción de información a través de los sentidos y la relación que establecemos con otros que con el tiempo se codifican, organizan y categorizan respondiendo a las necesidades del ser humano.

Por su parte Remesal (2006) expone que las concepciones son un sistema organizado de creencias a cerca de una realidad que se desarrollan a través de la experiencia y la interacción.

Donde sería vital la familia y la escuela donde se permanece la mayor parte del tiempo estableciendo relaciones y construcciones. Por otro lado, Callejo & Vila (2003) agregan al origen de las concepciones en algunos casos basadas en concepciones previas; los aportes antes nombrados son fundamentales en la investigación, ya que los docentes y estudiantes tienen unas creencias ambientales a partir de unos conocimientos previos, los cuales es fundamental transformar, y así mejorar las prácticas ambientales.

Las concepciones pueden ser afectadas por la didáctica en el sentido que dependiendo como esta última se plantee, las primeras podrían desencadenar en unas prácticas que resulten favorables para el ambiente (Álvarez, 2015). Es así como la didáctica de las ciencias naturales plantea: la integralidad, la transdisciplinariedad y el trabajo por proyectos entre otras estrategias que guardan relación con la complejidad y que llevan a los estudiantes a la construcción del conocimiento, no únicamente haciéndolo significativo, sino además llegando a la comprensión del entorno y los diferentes problemas que lo aquejan con su consecuente reflexión y solución.

Concepciones del ambiente: Como fue relacionado en los antecedentes de los estudios recopilados se establece el uso de concepciones, representaciones sociales y también corrientes ambientales estableciendo relaciones coherentes entre las mismas donde prima una forma de ver las cosas, y su respectivo accionar, de esta forma la comunidad educativa ha generado unas concepciones, creencias, ideas o construcciones acerca del ambiente y existirán estrategias de enseñanza que además las promuevan y mejoren, según Álvarez (2015) existen variedad de propuestas frente al ambiente muy definidas que se relacionan con su forma de pensar, actuar y visión futura que derivan en acciones que influyen sobre el ambiente. Para la presente investigación se retoman algunas propuestas de autores relacionados en diversas investigaciones al respecto:

La propuesta de Eschenhagen (2010) sobre concepciones de ambiente, el ambiente se lo concibe como objeto, al relacionar este tipo de concepción con la ciencia encontramos sus bases epistemológicas en el positivismo que tiende a fragmentar, cosificar, en sus análisis se orientan a cuantificar, medir y calcular un aspecto específico del problema ambiental. En concordancia Moreira (2012), plantea que las personas con este tipo de visión no comprenden fácilmente los problemas ambientales de una forma amplia enfocándose preferentemente al cuidado; este tipo de investigación puede ser la más común actualmente y la que se pretende cambiar en los estudiantes y docentes objeto de estudio. Siendo relacionada en otros estudios como el de Álvarez (2015) donde fue predominante este tipo de concepción.

Otros autores vinculan estos planteamientos en otras categorías como la Naturalista (Reigota, 2002, Sauvé, 2005 y Flórez, 2008) donde se involucran elementos de la naturaleza, incluye aspectos físicos y químicos, animales y plantas, ubicando al hombre externo al medio ambiente natural y con una visión fragmentada del ambiente.

Otra concepción es el Ambiente como sistema Eschenhagen (2010) donde los objetos no existen y tampoco se pueden estudiar por separado pues hacen parte de diferentes sistemas que implican interrelaciones e interdependencia y se reconoce su importancia, pero sigue centrado en el humano y sus necesidades. Establece una relación entre el hombre y los ecosistemas, es más conveniente que las anteriores es una concepción integradora que a partir de la generación de espacios reflexivos se proyectaría la comprensión de que si se afecta una de las partes en el ambiente, tendrá efecto en el resto, en el sistema como tal. Para otros autores como (Reigota, 2002, y Flórez, 2008) está asociada a la representación social categorizada como globalizante donde se relaciona la naturaleza y lo sociocultural con proyección igualmente sistémica al ver el

planeta como un sistema, estableciendo relación entre problemáticas locales y globales y para Sauvé (2005) es denominada sistémica.

Son sobresalientes la categoría Antropoc trica: que relaciona los bienes y productos que benefician al ser humano, las relaciones con el medio buscan satisfacer sus necesidades, aprovechar los recursos naturales para su supervivencia Reigota (2002), García (2004) para Flórez (2008) es Antropoc trica utilitarista, además de proponer otras dos Antropoc trica pactada: donde el hombre se beneficia pero es consciente de su recuperación para Sauvé (2005) conservacionista-recursista cuida para beneficiarse y finalmente la Antropoc trica cultural que involucra formas de organización humana, aspectos de responsabilidad y concientización que determinan sus formas de adaptación al ambiente, resaltando la importancia de los valores, además la bioc trica propuesta por García (2004) donde la importancia del ambiente es proyectada para todos los seres vivos. Dichas categorías teóricas permitirán confrontar los resultados obtenidos en este estudio acerca de las concepciones ambientales de docentes y estudiantes del 7-1 de la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe.

- **Prácticas ambientales.**

Para Barrera (como se citó en García y Restrepo, 2015) las prácticas ambientales son: “un conjunto de acciones sencillas que implican un cambio de actitud y de comportamiento en nuestras actividades diarias promoviendo una relación amigable con el ambiente” (p.261). De forma similar para García y Restrepo (2015) las prácticas ambientales son: “acciones que generan actitudes, comportamientos o cambios para alcanzar propósitos determinados, beneficios o transformaciones” (p. 261). La presente investigación pretende indagar las prácticas existentes en la cotidianidad especialmente de los estudiantes y docentes, dentro del aula de clases y fuera de ella, para que luego de desarrollar la propuesta didáctica se consoliden en sus estilos de vida

otras buenas prácticas con la finalidad de que las relaciones con el medio ambiente sean más favorables y amigables.

2.3 Marco Legal

La enseñanza del ambiente o promoción de una relación favorable con el mismo encuentra su fundamentación en la Constitución Política de Colombia de 1991, pero además diferentes preceptos normativos que avalan su promulgación y puesta en práctica en ámbitos educativos según se da a conocer a continuación:

La Constitución Política de Colombia es el punto de partida de la legislación; ha sido llamada en algunas ocasiones como la Constitución Ecológica debido al gran número de artículos que mencionan lo referente a la protección y cuidado del ambiente. Algunos de estos artículos son el artículo 79, 95 y 67 que mencionan: que todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano, y que será el Estado quien promueva la preservación y cuidado del mismo; promulga que todas las personas tienen el deber de proteger los recursos naturales y culturales y velar por la conservación de un ambiente sano; y que será en el ámbito educativo en donde se forme al ciudadano colombiano en el respeto por los derechos humanos, la paz y la democracia; y además en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente. El Estado debe promover en los ciudadanos, una mejor ciudadanía que proteja y cuide el medio ambiente, de aquí la importancia de cambiar concepciones y prácticas ambientales, para lograr un ambiente sano en el país.

Por su parte la ley general de educación consagra los fines de la misma, además el deber que tienen los ciudadanos de tener, practicar y crear una conciencia que este enfocada en la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso

adecuado de los recursos naturales, y de formar en la comunidad educativa una cultura ecológica que se interese por proteger el patrimonio ambiental. En el artículo 73 de esta ley se menciona lo referente al Proyecto Educativo Institucional PEI, el cual está reglamentado por el decreto 1860 de 1994, el cual articula el PRAE como uno de los ejes del currículo en las instituciones educativas y plantea el aprovechamiento y conservación del ambiente y los valores humanos; todo con el objetivo de alcanzar los fines de la educación, mediante acciones pedagógicas pertinentes. En esta ley se estipula la enseñanza obligatoria de la protección del ambiente desde el área de ciencias naturales, además de la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política.

La enseñanza del ambiente deberá tener en cuenta los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, interdisciplinariedad y de participación, y formación para la democracia, la gestión y la resolución de problemas. Lo anterior en referencia al PRAE, el cual se constituye como un camino viable para incluir la dimensión ambiental en la escuela y que en el marco de diagnósticos ambientales, regionales o nacionales coadyuven a la resolución de problemas ambientales específicos. El PRAE de nuestra institución educativa, prioriza la interdisciplinariedad y la resolución de problemas de conformidad con lo estipulado por la ley.

A partir del año 2002, se plantea la política nacional de educación ambiental, la misma fue articulada teniendo en cuenta tres grandes temas que hacen parte de las preocupaciones del mundo actual: la Pobreza, la Violencia y el Medio Ambiente, no sólo desde la reflexión de teóricos, humanistas, políticos, etc., sino también desde las agendas internacionales de países pobres y ricos.

Uno de los objetivos generales importantes para destacar de esta política tiene que ver con proporcionar un marco conceptual y metodológico básico que oriente las acciones que en materia educativo-ambiental se adelanten en el país, tanto a nivel de educación formal como no formal e informal, buscando el fortalecimiento de los procesos participativos, la instalación de capacidades técnicas y la consolidación de la institucionalización y de la proyección de la Educación Ambiental, hacia horizontes de construcción de una cultura ética y responsable en el manejo sostenible del ambiente.

Por otra parte, el Ministerio de Educación Nacional (2017) plantea que los DBA en su conjunto explicitan los aprendizajes estructurantes para un grado y un área particular. Se entienden los aprendizajes como la conjunción de unos conocimientos, habilidades y actitudes que otorgan un contexto cultural e histórico a quien aprende. Son estructurantes en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede edificar el desarrollo futuro del individuo.

En este aspecto se destaca que los DBA se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares y los Estándares Básicos de Competencias (EBC). Su importancia radica en que plantean elementos para construir rutas de enseñanza que promueven la consecución de aprendizajes año a año para que, como resultado de un proceso, los estudiantes alcancen los EBC propuestos por cada grupo de grados.

Para el grado séptimo los DBA en ciencias naturales son los siguientes:

1. Comprende que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía, y los relaciona con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular.
2. Comprende la relación entre los ciclos del carbono, el nitrógeno y del agua, explicando su importancia en el mantenimiento de los ecosistemas.

Se relacionan de cierta forma con el ambiente al estar inmersos en el componente natural por ello la importancia de promover principalmente, una enseñanza del ambiente que sea más compleja y se enfoque en unos principios que resultan básicos a simple vista, pero de vital importancia, entre ellos: la sensibilización, mejora continua, dialogo de saberes procesos reflexivos e interdisciplinariedad.

3. Aspectos Metodológicos

3.1 Contexto Institucional

Según el PEI, (2015) la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de Guadalupe (INSEG) es de carácter público aprobado mediante Decreto 0345 de agosto 26 de 2003. En la actualidad está conformada por las sedes: IEM Guadalupe, IEM San José de Catambuco, IEM Chávez, IEM San José de Botana; destinadas a impartir una educación formal a hombres y mujeres en los niveles de educación Preescolar, Básica Primaria, Básica Secundaria, Media Técnica, jornada única calendario A, Nocturna y Sabatina. La sede principal se encuentra ubicada en el kilómetro 7 Vía Sur Panamericana en la vereda Botanilla en un sector de transición entre lo rural y lo urbano de la ciudad de Pasto y las demás sedes distribuidas en las veredas con el mismo nombre de las instituciones educativas dentro del corregimiento de Catambuco.

Según el registro encontrado en el sistema de matrículas SIMAT la Institución educativa municipal Nuestra Señora de Guadalupe presenta el siguiente número de estudiantes distribuidos por sedes: la sede central jornada diurna, que cuenta con 801 estudiantes; igualmente la sede central jornada nocturna tiene 38; a la sede central jornada sabatina asisten 133; en la sede San José de Catambuco 18; sede Botana 37; sede Guadalupe 51 y la sede Chaves 17 estudiantes respectivamente (PEI, 2015).

En la institución desde el año 2010 se está desarrollando el Proyecto Ambiental Escolar existe un documento PRAE, (2010) con título “Guardianes de la Pachamama” donde reposan los elementos contextuales, conceptuales y elementos estructurales del mismo. Año tras año se han desarrollado diferentes actividades dentro y fuera del aula en diferentes niveles de educación y en las sedes que conforman nuestra institución que evidencian su ejecución, como es reportado

en el documento en mención. Según dicha revisión en la institución se ha ejecutado el proyecto cumpliendo con actividades que corresponden a jornadas de recolección de residuos sólidos, se ha participado en recolección de basura de la escuela y alrededores del colegio, siembra de árboles que han donado entidades como CORPONARIÑO y EMPOPASTO además también se reportan dificultades en el crecimiento de las plantas sembradas por falta de cuidado, siembra inadecuada e incluso por motivos ambientales como la sequía.

Es importante destacar que un eje de pertinencia del currículo de ésta institución es la Formación Ambiental, además dentro del pentágono de competencias se encuentran situadas las competencias ambientales, que generan pertenencia ambiental como es catalogado según el PEI, (2015) en vigencia, y al ser una institución de carácter educativo es ideal para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible de los recursos naturales, fundamentalmente del adecuado manejo de los recursos sólidos donde es fundamental la aplicación de la didáctica como una ciencia mediadora directamente entre los docentes y estudiantes. Por otro lado, en el documento PRAE (2010) se plantea que:

La I.E.M. Nuestra Señora de Guadalupe como entidad formadora para el desarrollo se acoge a la política gubernamental que considera la educación como la vía más adecuada para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible de los recursos naturales, fundamentalmente del adecuado manejo de los recursos sólidos (p. 19).

Además, al relacionar el PRAE con el currículo institucional se puede encontrar que:

Teniendo en cuenta el fundamento de formación y de acuerdo a las directrices establecidas en el PEI de la Institución Educativa Municipal Nuestra Señora de

Guadalupe, el enfoque pedagógico establecido para el PRAE es el crítico social, articulándolo con un enfoque sistémico que es lo más acorde a las necesidades del contexto para el desarrollo del eje de Formación Ambiental (PRAE, 2010, p.40).

Lo anteriormente mencionado le da bastante relevancia al proyecto ambiental institucional, que en el presente año ha ejecutado acciones como: la implementación de la agenda ambiental que se ha realizado con la participación de la mayoría de cursos de la sede central, tanto de primaria y bachillerato con una duración generalizada de una semana destacando una fecha ambiental de carácter nacional e incluso internacional, se destaca una aparente indiferencia ambiental, donde el estudiantado accede al desarrollo de este tipo de actividades si es bonificado con una nota, especialmente en la materias del área de ciencias naturales.

Además se han desarrollado procesos de siembra de algunos árboles, que poco han sido cuidados y de hecho quedan muy pocos, por otro lado siendo el énfasis de nuestro PRAE el manejo de residuos sólidos, se observa principalmente en los descansos e incluso en diversas horas de clase en los salones y entornos escolares; una inadecuada disposición de los residuos, los estudiantes pueden desarrollar sus actividades deportivas o reposar en los potreros en medio de los mismos y en forma generalizada no se ven afectados.

3.2 Sistemas Participantes

Los sistemas participantes están determinados por los docentes y estudiantes asociados al grado 7-1 que corresponden a 10 y 26 respectivamente, todos pertenecientes a la sede central de la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe, además de los dos docentes investigadores. Al tener relación directa los estudiantes con sus maestros incluidos los investigadores establecen de cierta manera relaciones e influencia. Los docentes enseñan a los

estudiantes tienen unas concepciones y desarrollan unas prácticas ambientales que podrían influirlas. En este caso los investigadores al desarrollar la interacción con docentes a través de la aplicación de diversas estrategias como la realización de escenarios conversacionales, charlas informales y observación directa de algunas de sus clases al igual con los estudiantes con la realización de dibujos, socialización de su visión de ambiente de diversas maneras, los desarrollos de escenarios conversacionales han permitido un acercamiento a la realidad ambiental de dicho curso. Los investigadores han participado y aportado al proceso manifestando esos dos roles el de investigador y el de docente de aula.

3.3 Ruta Metodológica

3.3.1 Tipo de investigación: Cualitativa, Saavedra y Castro (2007) establece una relación entre el término cualitativo y dos acepciones una refiriéndose a cualidades y la otra a la calidad que se derivan de *qualitas* y *ese de qualis* que se refiere a cuál o qué asociado a la naturaleza de un ser o proceso donde se preguntaría ¿qué es? o también ¿cómo es? Dicho enfoque es naturalmente dialéctico y sistémico con una configuración epistemológica que determinará la metodología y las técnicas que se utilicen para recolección de información además de los procesos interpretativos que se deriven de las mismas.

Guidano (como se citó en Saavedra y Castro, 2007) “El sujeto entonces se reinserta en la producción de conocimiento como un actor principal y no como un colector de información” (p.1). Los sujetos hacen parte activa de los procesos investigativos son protagonistas de los mismos muy opuesto al enfoque cuantitativo tradicional donde existe una fuerte separación entre investigador y el objeto de conocimiento en investigación. Es así como Guba y Lincoln (1994) plantean que una de las características de la investigación cualitativa es que tanto el investigador

como el objeto de la investigación están interrelacionados, interaccionando e influyendo mutuamente entre sí.

Según Loayza (2006) el enfoque cualitativo se genera como “alternativa para enfrentar los problemas y fenómenos del hombre, la cultura y la sociedad” (p.1) donde las finalidades de los estudios no se concentran en buscar explicaciones sino más bien en la comprensión del objeto estudiado, en este caso asociado a las estrategias de enseñanza del ambiente. Frente a fenómenos complejos y donde en enfoque cuantitativo no puede satisfacerlos la metodología cualitativa proporciona alternativas para conocer a profundidad una situación concreta como lo proponen Balcázar, Gonzales- Arratia, Gurrola y Moysén, (2013) además de proponer un conjunto de características de las que se pueden resaltar las siguientes: es inductiva, holística, existe influencia del investigador, es útil en la educación y otras disciplinas, además sirve para estudiar fenómenos complejos. En dicho proceso investigativo se acumula gran cantidad de información que debe ser abordada sistemáticamente permitiendo la generación de constructos y establecimiento de relaciones entre los mismos para llegar coherentemente a la teorización pasando por un proceso de organización y categorización (Osses, Sánchez & Ibáñez, 2006).

De acuerdo con lo anterior Martínez (2011) propone una gran necesidad dentro de este enfoque referida al desarrollo de la confiabilidad en la información recolectada y también la procesada a partir de la documentación sistemática y diversa que requiere el uso de fuentes múltiples, además del establecimiento de relaciones entre las mismas a través de procesos de triangulación donde cobran gran relevancia los detalles, las observaciones y el procesamiento adecuado de las mismas con un soporte teórico existente y vigente que permitan validarlos. Donde la realidad es percibida como “objetiva, viva, cambiante, mudable, dinámica y cognoscible para todos los participantes” (p.15). para el caso particular de la investigación es

enriquecida con escenarios conversacionales, empleo de la entrevista semiestructurada, el uso del dibujo y la representación del ambiente entre otras que alimentan el proceso investigativo a cerca de las estrategias de enseñanza del ambiente a partir de las concepciones de docentes y estudiantes.

3.3.2 Enfoque de investigación: Investigación/intervención

La presente investigación es de carácter cualitativo e interventivo, está enfocada en obtener información relevante y construir datos e información que refleje la situación en que se encuentra la IEM Nuestra Señora de Guadalupe respecto a las a la enseñanza del ambiente a partir de sus concepciones ambientales, que son evidenciadas en la forma de actuar y pensar desde la misma cotidianidad.

En la investigación - intervención, el observador forma parte del sistema demandando una observación participante, en dicho proceso se construye con el otro, el investigador también es transformado al involucrar el principio de autoreferencia. Es así como Susa (2009) propone tres aspectos dentro del principio de autorreferencia: la formación manifestada por el investigador, sus experiencias y además su acercamiento personal al problema de investigación. Se está viviendo este planteamiento, lo que nos sucede a nosotros también hace parte de la investigación – intervención, el vernos como docentes que también enseñamos sobre el ambiente y de cierta manera evaluar las estrategias que usamos y las concepciones que también manifestamos enriquecen notablemente los procesos investigativos y autoreferenciales en mención.

Basados en los trabajos de Morín (1999), se pretende aplicar una propuesta de intervención desde la complejidad. Al entender el establecimiento de sistemas complejos no lineales dentro de la investigación y no poder predecir causa efecto, además de establecer sistemas complejos donde pueden o no tener interrelación Barberousse (2008). Fruto de la investigación y con la

participación activa de diferentes componentes de la comunidad educativa como docentes y estudiantes del grado 7-1, se pretendió construir una propuesta que beneficie la enseñanza del ambiente y se proyecte a un mejoramiento de la dimensión ambiental guadalupana.

3.4 Estrategias de Investigación

- **Observación participante**

Esta estrategia permite hacer parte de la investigación observando directamente lo que los implicados en la investigación realizan a favor o en contra del ambiente, lo cual corresponde a sus prácticas ambientales cotidianas favorables y desfavorables. La técnica empleada fue la observación, la misma se registró haciendo uso de un diario de campo donde se incluyeron datos como: fechas, escenarios y descripción de situaciones relacionadas con la presente investigación. Además de la grabación de situaciones o desarrollo de clases en audio y/o video específicamente de las clases de ciencias naturales. Dicha observación inicia “seleccionando un grupo, un tema, un fenómeno como objeto específico de la tarea de observar” además de implicar todo un proceso ordenado de descripción, relación, sistematización e interpretación (Balcázar, Gonzales-Arratia, Gurrola y Moysén, 2013, p.33).

Las observaciones fueron realizadas, a diez docentes del grado 7-1 en la correspondiente aula de clase, en dos ocasiones a cada uno. Estos espacios se desarrollaron para determinar prácticas ambientales cotidianas e identificar su relación con el ambiente; en el mismo sentido resultó también importante realizar la observación de los descansos y algunas actividades realizadas a nivel institucional.

- **Escenarios conversacionales**

Esta estrategia se realizó con el fin de establecer escenarios que permitan conversar con profesores, estudiantes sobre el ambiente, sus concepciones ambientales y prácticas cotidianas efectuadas sobre el mismo. Se pretendió generar espacios para conversar con los docentes en grupo y también de forma individual, para el caso de los estudiantes aprovechar el desarrollo de clases y dirección de grado en el 7-1.

Es muy importante construir dentro del proceso investigativo facilitando los procesos de conversación y reflexión, donde el investigador también hace parte de lo que se investiga observa y es observado (Donoso, 2004). Se realizaron tres escenarios conversacionales con la participación de los docentes y estudiantes pertenecientes al grado 7-1: con docentes fue efectuado uno, el cual permitió conocer en forma general las prácticas ambientales que desarrollan y proyectan en su cotidianidad, además se abordó el tema de la transversalización de la enseñanza del ambiente en las diferentes materias que trabajan en ese grado asociado algunos proyectos y su inclusión en determinados contenidos. Con los estudiantes se planearon dos: el primero para develar aspectos generales sobre sus concepciones ambientales y el segundo específicamente para establecer sus prácticas ambientales cotidianas relacionando las problemáticas identificadas en el colegio como: la disposición inadecuada de residuos sólidos, desperdicio de agua y energía entre otros.

Finalmente, un último escenario que se realizó con todo el profesorado de la Institución en asamblea convocada con ocasión de la semana de trabajo institucional llevada a cabo en octubre del año 2016. Dicho escenario conversacional fue muy productivo, por cuanto del mismo surgieron algunas de las actividades planteadas en la propuesta didáctica ejecutada para este

trabajo, como la generación de espacios reflexivos dentro del desarrollo de las clases y la construcción colectiva del decálogo ambiental guadalupano con la participación de docentes y estudiantes.

- **Entrevistas semiestructuradas**

Esta estrategia propone aplicar a los entrevistados preguntas abiertas planteadas con anterioridad por los entrevistadores o investigadores, que pueden responderse abiertamente por los entrevistados dando opiniones sobre el tema o temas de interés para el estudio; los mismos que irán siendo enlazados de forma natural por el entrevistador de manera tal que se logre configurar una conversación, lo cual resulta propio para la investigación cualitativa (Balcázar, Gonzales- Arratia, Gurrola y Moysén, 2013).

Es así como se pensó principalmente, establecer diálogos un poco más profundos con docentes para determinar sus concepciones, prácticas ambientales y relacionarlas de cierta forma con la enseñanza del ambiente, siendo una forma de permitir el dialogo y profundizar la investigación, basado en unas preguntas abiertas para docentes (ver Anexo 1). Los docentes entrevistados fueron doce que corresponden al grado 7-1, encontrado concepciones muy generales y limitadas a los aspectos naturales y la proyección de gran cantidad de prácticas favorables para el ambiente como será descrito en el apartado de resultados.

Otras estrategias aplicadas con los estudiantes corresponden a:

- **Representaciones gráficas**

Dieciocho estudiantes del grado 7-1 realizaron dibujos representando que es el ambiente para ellos e incluyendo su respectiva explicación, esto permitió relacionar su expresión gráfica con

sus argumentos enmarcando sus concepciones ambientales. Los estudios de las concepciones de ambiente a través de imágenes expresan una representación mental, que pueden ser leída, donde se puede encontrar una estructura, elementos constitutivos, incluso las relaciones entre sus componentes (Menegaz, Cordero y Mengascini, 2012). En la presente investigación se tuvo en cuenta la propuesta de Álvarez (2015) en los dibujos tuvo en cuenta: “1) tipo de ambiente: rural o urbano; 2) Presencia del ser humano en el ambiente; 3) Elementos en el ambiente y 4) Evidencia de problemáticas ambientales” (p.73), donde existió un predominio del paisaje natural en la mayoría de casos, sin intervención aparente del hombre y evidencia de deterioro ambiental, además de ser reiterativo la presencia de los componentes bióticos especialmente plantas y animales y abióticos como el agua, suelo, nubes y el sol.

3.5 Procedimiento Investigativo

El procedimiento investigativo, se llevó a cabo en distintas etapas como se observa en la figura 1. El proceso inició con la revisión documental correspondiente a los antecedentes y referentes teóricos que soportaron la investigación, además de la información institucional encontrada, obtenida principalmente del PEI y PRAE vigentes. Con dicha información se construyó el fenómeno de investigación organizando los diferentes elementos que la componen; además acercándose a la realidad, describiéndola y documentándola. Al realizar la observación detallada del problema, desarrollar el planteamiento del problema, con definición de sus respectivos objetivos y procesos metodológicos, además de solicitar la autorización para el desarrollo de la investigación a padres de familia en el caso de los estudiantes del grado 7-1 y a los docentes que dictaban clase en el mismo.

En la etapa de realización de trabajo de campo se aplicaron diferentes estrategias: para identificar las concepciones ambientales con los docentes se aplicó una entrevista

semiestructurada a diez docentes quienes dictaban diferentes materias en el grado 7-1 (ver Anexo 1). En el caso de los estudiantes se llevó a cabo la representación gráfica del ambiente a nivel individual con su respectiva explicación y un escenario conversacional desarrollado por los asesores de la presente investigación acerca de sus concepciones sobre el ambiente.

Con respecto a la descripción de las prácticas ambientales de docentes se aplicaron las estrategias: observación- participante en el aula de clase del grado 7-1 y un escenario conversacional, en donde se habló sobre las prácticas ambientales cotidianas desarrolladas en la Institución, las dos estrategias fueron realizadas con el mismo número de docentes. En cuanto a las prácticas ambientales de los estudiantes se realizó un escenario conversacional sobre las mismas incluyendo la identificación de problemáticas ambientales de la institución.

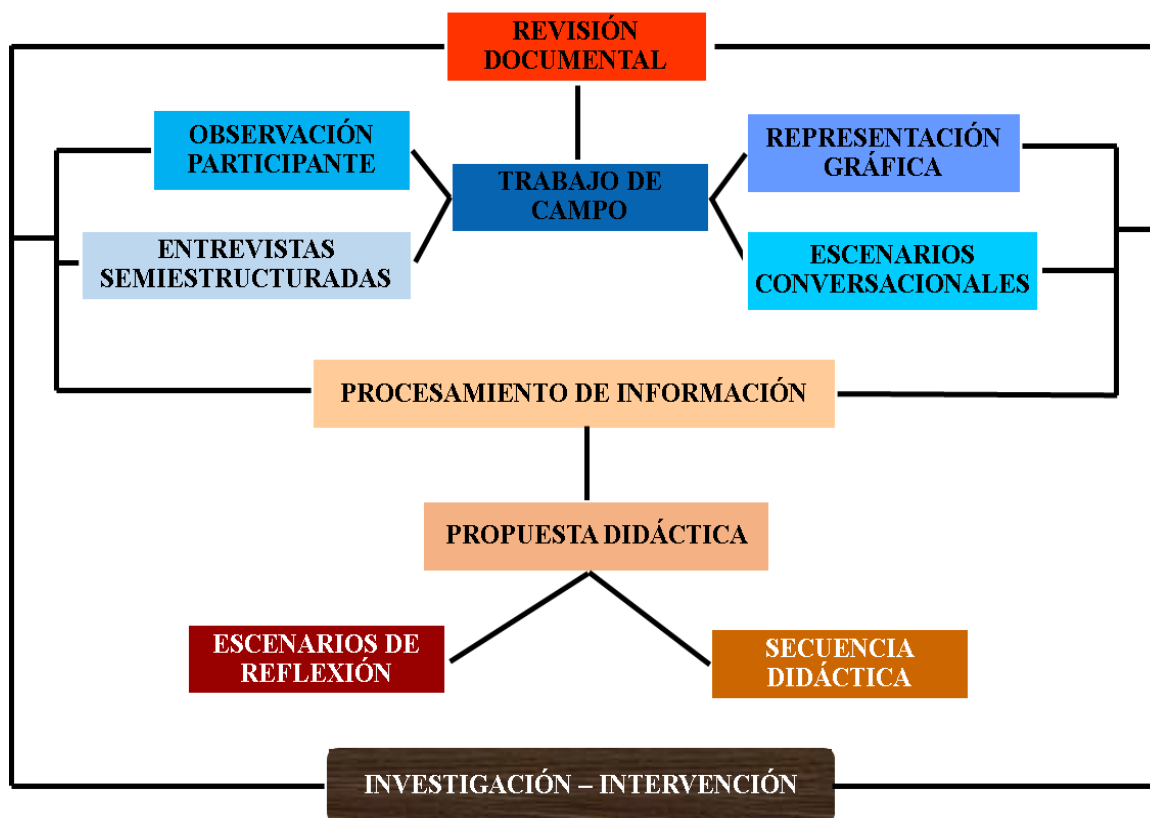


Figura 1. Proceso de investigación-intervención. Fuente: Esta Investigación, (2016)

En la siguiente etapa, la información obtenida a través de las diferentes estrategias fue sometida a un proceso exhaustivo de transcripción, organización, categorización; fundamentada en el establecimiento de categorías deductivas correspondientes a las concepciones y prácticas ambientales contenidas en el documento Externo tipo Excel denominado Categorización toda la investigación y propuesta (ver Anexo 2), que han derivado unas categorías inductivas conformadas por unas subcategorías como se podrá observar a mayor detalle en la sección de resultados. Una vez procesada esta información se estableció un análisis preliminar de los resultados encontrados en cada estrategia aplicada para luego establecer procesos de triangulación entre las diferentes estrategias (ver Anexo 2), además de realizar este proceso con las diferentes propuestas teóricas sobresalientes encontradas a cerca de concepciones y prácticas ambientales, estableciendo un análisis definitivo que será evidenciado en la discusión de resultados.

Para el proceso, la información fue organizada en diferentes matrices por estrategia que permitieron establecer relaciones y luego categorías, (ver Anexo 2); a los estudiantes y docentes participantes se les asignó un código, para el caso de estudiantes la letra E (de E1 a E27) y para el caso de docentes la letra D (D1 a D13) con el acompañamiento de números que se conservaron en toda la organización y procesamiento de la información obtenida durante todo el proceso de investigación - intervención. Para el caso de las estrategias los códigos asignados corresponden a: Observación participante (O) acompañada del código del docente o estudiante observado, Escenarios conversacionales (EC), teniendo en cuenta si es con estudiantes (acompañado de números del 1 al 3) o docentes (con números del 1 al 2), Entrevista se tiene en cuenta el docente con su respectivo número y la respuesta con el número dependiendo de la pregunta contestada por ejemplo D1R7.

Fruto del proceso investigativo se construyó la propuesta didáctica desde la complejidad, contenida en el Anexo 3 (Construcción de Propuesta Didáctica “Reconexión Ambiental”) que incluye la generación de espacios reflexivos a través de la construcción del decálogo ambiental guadalupano, desarrollo de la clase con el 7-1 a cerca de las relaciones entre los componentes del ambiente (natural, social y cultural) con ejemplos del contexto, socialización de investigaciones sobre el ambiente del sector donde habitan, desarrolladas por los estudiantes en equipos de trabajo según su residencia y los procesos generados en las clases de biología con el grado 11-1. Además, el diseño e implementación de una secuencia didáctica aplicada en el grado 7-1 por el docente D3 con el propósito de fortalecer la enseñanza del ambiente desde el área de ciencias naturales al igual que de la habilidad de relación a través de las diferentes actividades propuestas, descritas en el Diseño Secuencia Didáctica (ver Anexo 4), partiendo de unas actividades iniciales o de apertura que correspondieron a la Red del agua (enfocada un componente abiótico representativo) y el desarrollo de la Lectura “Me vende sus Gallinazos (con énfasis en un componente biótico de los ecosistemas como los animales) como se encuentra registrada en el Anexo 5, luego unas actividades de desarrollo que se originaron de la salida a una pequeña parcela dentro del colegio donde se desarrolló una investigación sobre los componentes bióticos y abióticos de ese ecosistema, un estudio específico sobre las plantas encontradas, además de la aplicación de una Matriz de relaciones entre componentes bióticos y abióticos (ver Anexo 6), con la información generada de seres vivos la construcción de cadenas y redes tróficas para cerrar con una actividad denominada Me informó y amplió relaciones a través de noticias ambientales, actividades que se encuentran descritas en la secuencia estableciendo relaciones con el ambiente (Anexo 4).

4. Resultados

Es importante aclarar que el procesamiento de la información fue desarrollado en un archivo tipo Excel que facilitó el tratamiento de gran cantidad de información al permitir la elaboración de matrices de gran tamaño que podía ser visualizada con mayor facilidad que en otros tipos de archivos, dicho documento se incluyen resultados y también procesos de categorización contenidos en diversidad de pestañas como se puede ver en el Anexo 2: Categorización de toda la investigación y propuesta (Archivo externo Excel y la descripción de su contenido).

4.1 Concepciones ambientales

El proceso se inició con la transcripción de la información obtenida teniendo en cuenta los objetivos y las categorías deductivas se buscó información relevante en los textos haciendo uso de colores el trabajo fue desarrollado en Excel como se mencionó anteriormente, permitiendo la configuración de subcategorías que determinaron la construcción de categorías como se puede ver en el Anexo 2, documento externo tipo Excel.

- **Concepciones ambientales de docentes**

Para el caso de las concepciones ambientales de los docentes se tuvo en cuenta el desarrollo de la entrevista semiestructurada principalmente (ver Anexo 1) y la observación participante registrada en los diarios de campo información que alimentó las matrices respectivas para cada estrategia donde los docentes se identificaron con letras D y un número acompañante consignadas en el documento: Categorización de toda la investigación y propuesta (Anexo 2) en las pestañas: Entrevista docentes y observación participante, fruto de la triangulación de estas estrategias se estructuraron las categorías definitivas como lo muestra la categorización concepciones de docentes grado 7-1 (ver Anexo 7).

En la categoría el ambiente es todo lo que nos rodea incluye componentes bióticos y abióticos integrada por dos subcategorías los componentes naturales por ejemplo D2R1: “todo lo que nos rodea tanto la parte vegetal, animal”, D5R2: “toda la naturaleza como árboles, animales, todo lo que es vivo toda la vegetación que nos rodea”, D9R2: “seres vivos y elementos inertes: nosotros, los animales, el aire, el agua” y otros de origen antrópico derivados directamente del accionar del hombre D4R1: “lo urbano, la tecnología”, otra categoría se refiere únicamente a componentes naturales asociados al habitat o lugar donde viven los organismos D1R1: “es el lugar en donde habitan determinados seres de todo el planeta” y directamente a la vida D5R1: “se desarrolla la vida de los seres vivos”, se encontró además, el beneficio humano que se centra en su bienestar D12R2: “todo lo que el hombre hace para su beneficio”, por otro lado un docente evidencio proyección sistémica indicando interrelaciones entre diferentes componentes del ambiente, incluyo la interacción entre los seres vivos e inertes (bióticos y abióticos) D9R1: “es un sistema complejo de interacción entre seres vivos e inertes” y las consecuencias de la incidencia de los mismos componentes, las cuales pueden provocar desbalance de todo el sistema D9R1: “el medio ambiente puede verse afectado por la incidencia de sus elementos y componentes y entrar en desbalance”. Una categoría importante es concebir el ambiente normativo al generar una orden o norma para que otros actúen coaccionado por notas o la simple orden sobre el estudiante por ejemplo de realizar aseo encontrado en D12 y D13 por ejemplo EC1D12: “el salón tiene que estar completamente limpio porque de lo contrario si yo encuentro basura en el curso ellos ya saben que es 0,5 menos”.

- **Concepciones ambientales estudiantes**

Con los estudiantes se trabajaron estrategias como la representación gráfica del ambiente y escenario conversacional desarrollado por los asesores de la presente investigación consignados

en las matrices elaboradas dentro del Anexo 2 denominado Categorización de toda la investigación y propuesta en las pestañas: RG que contiene la Matriz de resultados y categorización Representación gráfica del ambiente estudiantes 7-1 y EC1: Matriz de resultados escenario conversacional. Con la información organizada y procesada se elaboró el Anexo 8 (Categorización concepciones de estudiantes grado 7-1), que muestra el consolidado de las categorías y subcategorías construidas.

En las categorías encontradas se incluyen algunas similares a las descritas en los docentes consignadas de forma concreta en Categorización concepciones estudiantes 7-1 (ver Anexo 8) identificando las categorías todo lo que nos rodea, enfatizado en los componentes naturales por ejemplo RGE16: “es todo lo que nos rodea, la naturaleza, la fauna” y la importancia que representa el ambiente RGE10: "y sobre todo el aire que respiramos, las zonas verdes por qué es lo que da vida”, RGE11: "sin el ambiente no tendríamos vida", el ambiente normativo siendo ellos quienes reciben la orden y las notas incluso EC2E6: “en sociales nos baja 0,5 si no tenemos el curso limpio, en matemáticas nos quita el tiempo del descanso para hacer aseo”; otra categoría es al ambiente como lo natural incluyendo componentes bióticos y abióticos pero de origen únicamente natural RGE13: “incluye sol, nubes, varias montañas verdes, aves volando, hay un cuerpo de agua completamente limpio y de color azul”, RGE26: “dibujó el sol en un extremo, varias nubes, un cielo azul, un río limpio con peces y patos y algunas piedras, algunos árboles y varias flores diferentes, un pollo solitario, y varias montañas”, en el caso del beneficio humano se definieron tres subcategorías como los cultivos RGE27: “hay una parcela de cultivos”, las construcciones que el humano realiza cotidianamente RGE24: “...y un puente de madera lo cruza, hay una casa grande” y relacionado con su importancia para la misma vida RGE10: “las zonas verdes, porque es lo que da vida”. Otras categorías fueron la de inclusión del hombre que

está presente evidenciando influencia RGE5: “dibuja un hombre pescando sobre una roca”, o sin evidenciar claramente su influencia; como un componente pasivo RGE10: “hay 2 seres humanos mujeres sonrientes no realizan ninguna acción”, se incluyó también el cuidado ambiental manifestado con mensajes RGE11: “y un letrero de color rojo que dice No boten la basura por fa”, en otro se evidenció la presencia de canecas en sus representaciones gráficas RGE18: “y recipientes con un letrero de basura” y finalmente una de tipo excepcional que representó el ambiente como el planeta tierra con componentes bióticos y abióticos naturales pero ninguna interacción evidente RGE6: “hay un planeta tierra con ojos y sonriente con agua azul y verde de los continentes bien definido, hay árboles verdes, el sol y la luna” como está consignado en la Categorización de toda la investigación y propuesta (Anexo 2), pestaña RG que contiene la Matriz de resultados y categorización representación gráfica del ambiente de estudiantes 7-1 con sus respectivas explicaciones.

4.2 Prácticas ambientales

Teniendo en cuenta el segundo objetivo de la investigación que pretendía describir las prácticas ambientales de docentes y estudiantes del 7-1 desarrolladas en la cotidianidad se procedió a la organización de la información en matrices en un documento externo de Excel: Categorización de toda la investigación y propuesta (ver Anexo 2) donde se trabajó igualmente con colores, proceso desarrollado para docentes y estudiantes.

- **Prácticas ambientales de docentes**

La observación participante registrada en los diarios de campo y el escenario conversacional preparado para tal fin permitió describir las prácticas ambientales que los profesores desarrollan en la cotidianidad y otras que proyectan deben ser realizadas, la información suministrada por la

aplicación de las estrategias investigativas permitió configurar matrices donde se resaltó con diferentes colores la información relevante que dio origen a diversidad de subcategorías como lo evidencia el Anexo 2: Categorización de toda la investigación y propuesta, pestañas: OPD (Matriz de resultados y categorización observación participante docentes; ECD (Matriz de resultados y categorización escenario conversacional docentes) Una vez procesada la información y categorizada se construyó el Anexo 9 (Categorización Prácticas ambientales de docentes), donde se consolidaron las categorías y subcategorías de este aspecto.

En el caso de los docentes fue mucho más rica la proyección de prácticas ambientales referenciando como favorable: orden y aseo I1O1D9: “El docente promueve el aseo del salón”; reciclaje D5R5: “tener un mejor cuidado del reciclaje”, EC1D12: “reciclar el papel”, reutilizar EC1D3: “reutilización de cuestionarios de exámenes que se rotan”, EC1D4: “mucho papel de reciclaje que debería ir directamente a la fotocopidora”; reducir EC1D10: “disminuir el consumo de mecató”; concientizar D3R5: “puede cada uno tomar conciencia”, D7R5: “concientizarnos y concientizar a los demás con nuestro ejemplo”; educar ambientalmente D10R5: “enseñar el valor que tiene cada trozo de papel arrojado al papelerero”, normatizar D11R6: “hace falta más control y reglamentación en el cuidado de nuestro medio”; Transversalización I1O1D2: “en las clases de Artes, miramos muchas imágenes, películas, documentales, cuentos, y diversas actividades ambientales...”, Bioseguridad I1O1D10: “la profesora recalca la bioseguridad empleo de guantes”, Reflexionar D3: “establecer mucha reflexión, aprovechar cualquier actividad e involucrar la reflexión”, EC1D12: “reflexionando no hay de otra” y Eventos ambientales D1: “producción de eventos darle ese tipo de enfoque”.

Para el caso de las prácticas desfavorables al igual que los estudiantes el desperdicio y disposición inadecuada de residuos, igualmente a cerca del agua EC1D3: “desperdicio del agua

por diversos motivos”, EC1D10: “los niños juegan con el agua en los baños”; del papel EC1D7: “desperdician mucho papel, por cualquier situación, error arrancan hojas sin pensarlo dos veces”, EC1D12: “el desperdicio de papel es una situación muy álgida” agregan la manifestación de una cultura incorrecta de consumo EC1D2: “En el colegio se consume mucho mecate hay que cambiar la cultura de consumo por alimentos sanos; destrucción como se puede evidenciar en el Anexo 9 (Categorización Prácticas ambientales de docentes).

- **Prácticas ambientales de estudiantes**

La observación participante especialmente de los descansos, escenario relacionado con las prácticas ambientales y las actividades iniciales que los estudiantes realizaron para representar algunas situaciones relacionadas con el ambiente, con la información recolectada, transcrita en las matrices elaboradas en Excel donde se relacionaron los estudiantes con su respectivo código y la información generada según la estrategia, igual que en los casos anteriores se resaltó la información importante con colores se establecieron subcategorías y finalmente categorías como lo indica el Anexo 2 (Categorización de toda la investigación y propuesta) en las pestañas: OPE (Matriz de resultados y categorización observación participante estudiantes) y EP (Matriz resultados y categorización escenario prácticas ambientales). Una vez categorizada la información se consolidaron las prácticas ambientales de los estudiantes como se puede observar en el Anexo 10 (Categorización Prácticas ambientales estudiantes).

En cuanto a las prácticas ambientales en los estudiantes se pueden referenciar al igual que en los docentes dos categorías generales: las prácticas favorables, que se refieren a acciones que benefician al ambiente a sus diferentes componentes y las desfavorables entendidas como aquellas acciones que afectan, desmejorando el ambiente como se puede encontrar en la

Categorización Prácticas ambientales estudiantes (ver Anexo 10). Dichas prácticas son de carácter cotidiano evidenciadas directamente en el trabajo de campo, prácticas favorables como el mantener el orden y el aseo del aula E8: “mantener el curso limpio, que este ordenado”, E19: “mantener el curso limpio”; Informar – denunciar I10E10: “Informa sobre el desperdicio de agua en el baño de primaria porque una niñas del 7-3 jugaban con agua ...”desfavorables como el desperdicio de papel y energía, además de la disposición inadecuada de residuos E26: “da pereza botarla en un basurero, guardarlo en los bolsillos estorba”; otras prácticas que los estudiantes identifican en otros como el desperdicio de agua E8: “se desperdicia el agua, se dejan los grifos abiertos”, E10: “saben jugar con agua en los baños y se echan agua” y de tipo favorable que desearían realizar como sensibilizar, informar - denunciar que en un principio eran inexistentes, pero durante el proceso algunos estudiantes rompieron un poco con la indiferencia y mostraron cambios como está consignado en el documento: Categorización toda la investigación y propuesta (ver Anexo 2), pestaña: CS que contiene la Matriz categorización general secuencia didáctica.

4.3 Propuesta didáctica: Reconexión Ambiental

Frente al tercer objetivo que propendía por el fortalecimiento de la enseñanza de ciencias naturales los resultados encontrados en la fase investigativa inicial permitieron tener un acercamiento a nuestras concepciones y prácticas ambientales que están directamente vinculadas a la práctica docente permitiendo la consolidación de una propuesta didáctica (ver Anexo 3) que presentó los siguientes resultados organizados en dos frentes los escenarios reflexivos y la secuencia didáctica.

- **Escenarios Reflexivos**

En cuanto a la generación de espacios reflexivos con el desarrollo de estrategias como la construcción del decálogo ambiental, lanzamiento y proyección de implementación, junto con la investigación desarrollada por los estudiantes del grado 7-1 en el sector donde viven, el desarrollo de la clase el ambiente más allá de lo natural y los procesos reflexivos generados en el grado 11-1 permitieron consolidar categorías en torno a los procesos reflexivos a partir de la elaboración de matrices de las estrategias en mención que se encuentran en el documento Categorización toda la investigación y propuesta (ver anexo 2), pestañas: DAG (Matriz de resultados y categorización Decálogo Ambiental Guadalupano, NSC (Matriz resultados y categorización relación entre los componentes natural, social y cultural), CA (Matriz resultados y categorización de la investigación conociendo el ambiente donde vivo) y G11 (Resultados reflexiones 11-1) con el empleo del color para resaltar la información relevante.

Una de las categorías construidas es Ambientes reflexivos donde el docente crea un escenario para reflexionar a partir de alguna estrategia por lo general con la inclusión de preguntas, relacionando durante el proceso tres formas la visual con el uso de videos o imágenes del contexto I1O1D3 “el docente propone ver dos videos para luego realizar la actividad”, oral que correspondió a las charlas, diálogos o discurso cotidiano I1O1D3: “ El docente charla sobre los resultados de la investigación de las concepciones ambientales predominantes” y práctica que conectó con investigaciones puntuales, además de establecer otra categoría los diferentes tipos de reflexión que se refieren a la proyección y origen de la misma reflexión, encontrando cuatro subcategorías como la contextual: específicamente del colegio o sector donde viven los estudiantes o el docente D3 “solicita un ejemplo de algo propio de Catambuco sale el cuy y se emplea...”; general de carácter mundial o de Colombia, tipo personal casos particulares de los

estudiantes EC3E24: “ si yo por lo menos ya no traigo plata para mecato sino frutas y yogurt” y de tipo autoreflexivo cuando el docente D3 refería aspectos personales de vida o experiencias propios de los estudiantes EC3E20 “yo le he hablado a mi mamá para que no desperdicie el agua” EC3D3: “me gusta hablar de mi experiencia, de lo que estoy haciendo en casa...” como se evidencia en la Categorización de toda la investigación y propuesta (ver Anexo 2) pestaña: CSD (Matriz categorización general secuencia didáctica) y en la categorización de escenarios reflexivos (ver Anexo 11), donde se encuentran las categorías construidas sus significados, sus respectivas subcategorías y algunos ejemplos.

En necesario resaltar la proyección de prácticas ambientales favorables establecido en el decálogo ambiental guadalupano donde se construyeron diez compromisos frente a las problemáticas ambientales institucionales relacionadas directamente con las prácticas ambientales desfavorables encontradas, involucrando muchas de las prácticas desarrolladas en la investigación inicial y resalta otras dentro de la categoría de prácticas favorables: como la disposición adecuada de residuos, empleo del bolsillo como un recipiente temporal, la reutilización de papel, cuidado de los cuadernos, uso de corrector, el paréntesis, cuidado de las instalaciones, materiales, equipos, recursos del colegio, uso adecuado del baño, promoción de la nutrición, reducción del mecato, uso de la cantidad de agua necesaria evitando el desperdicio, ahorro de energía eléctrica desconectando equipos y apagando bombillas que no se utilizan, aprovechando la luz del día, además el cuidado de plantas y respetar a los animales. Por otro lado, compartirlo, e informar y cumplir con los compromisos construidos bajo el lema “Todos contribuimos para tener un ambiente más agradable” contenidos dentro de los compromisos Decálogo Ambiental Guadalupano (ver Anexo 12) y el proceso de procesamiento de la

información incluido en la categorización toda la investigación y propuesta (Anexo 2) en la pestaña DAG que contiene la Matriz de resultados y categorización Decálogo Ambiental 7-1.

- **Secuencia didáctica: Estableciendo relaciones en el ambiente**

En el caso del diseño y aplicación de la secuencia didáctica “Estableciendo relaciones con el ambiente” estuvo integrada por actividades como la Red del agua, lectura me vende sus gallinazos, salida a la parcela que derivó otras como la realización de una matriz de relaciones, construcción de cadenas y redes tróficas, además de la proyección de relaciones entre organismos, planeadas en el Diseño Secuencia Didáctica (ver Anexo 4). Con todo este proceso se pudieron elaborar diversas matrices contenidas en la Categorización de toda la investigación y propuesta (Anexo 2) en las pestañas: RA (Matriz de resultados y categorización Red del agua), MVG (Matriz de resultados actividad me vende sus gallinazos) , SC (Matriz de resultados actividad Salida a la parcela), MR (Resultados actividad Matriz de relaciones componentes bióticos y abióticos), CR (Matriz de resultados actividad Cadenas y redes tróficas) y PN (Matriz de resultados actividad panel de noticias) que contienen la información obtenida de la realización de las sesiones y su respectivo diario de campo, información que fue resaltada con colores según su relevancia y afinidad y permitieron la categorización general de toda la secuencia como se evidencia en la pestaña CSD (Matriz categorización general secuencia didáctica) incluida en el Anexo 2 (Categorización toda la investigación y propuesta). Dicho proceso dio origen a la Categorización Enseñanza de las Ciencias Naturales (ver Anexo 13) con tendencia a la solución de situaciones problema, el establecimiento de relaciones referenciada en la Categorización Relaciones Secuencia Didáctica (ver Anexo 14) y la evidencia de transformación de algunas concepciones ambientales en la Categorización Concepciones Ambientales transformadas (ver Anexo 15).

Características de la enseñanza de las ciencias naturales:

Al evidenciar algunas características de la enseñanza de las ciencias naturales permitieron construir categorías asociadas a la misma como la proyección problémica asociadas a diversidad de preguntas que generaron acciones de pensamiento y práctica en el estudiante durante la aplicación de la secuencia didáctica “Estableciendo relaciones con el ambiente” encontrando subcategorías como la hipotética referenciando un caso particular por ejemplo ¿Qué sucedería si se acabara el agua?; la que proyecta hipótesis al permitir que el estudiante plantee sus presupuestos D3: “¿por qué los tamaños de las plantas de boj son tan diferentes si tienen la misma edad?” ; otras que proyectan uso del proceder científico con la necesidad de planear y realizar un trabajo práctico para resolver una situación D3: “como lo podrían demostrar científicamente ustedes que harían”; inclusión de acciones específicas como observar y clasificar demandadas en el trabajo en la parcela D3: “¿Cómo son los componentes bióticos y abióticos de la parcela del colegio?”; otras que permitieron orientar el proceso refiriéndose a la utilización de instrumentos o diseño de formatos para recolectar información D3: “¿Para desarrollar esa actividad necesitan diseñar algún formato para llenar la información?” y finalmente la subcategoría relacionar donde la orientación era establecer conexiones por ejemplo entre los seres vivos de la parcela visitada D3: “¿Qué relaciones podemos establecer entre los componentes bióticos y abióticos de la parcela estudiada?. Dicha información se encuentra consignada en el Anexo 2 (Categorización toda la investigación y propuesta), en las pestañas CSD (Matriz categorización general secuencia didáctica) y su respectiva categorización final compilada en la Categorización Enseñanza de las Ciencias Naturales (ver Anexo 13).

Una segunda categoría el proceder práctico conocido, donde el docente plantea una ruta establecida para la realización de una actividad en campo en este caso de la salida a la parcela,

como en la realización de un muestreo o indicando como realizarlo D3: “lo mínimo recomendado es 1 metro cuadrado más o menos así y lo podríamos medir con esta pita...”, de tipo procedimental: indicando el procedimiento D3: “en el trabajo de campo deben observar, comparar, medir, recolectar información y posteriormente presentar un informe semejante al proceder de un investigador”. Otra categoría encontrada es la comprobación de hipótesis encontrando tres opciones: de forma práctica con trabajo de campo D3 “pero hemos podido comprobar en campo que pueden ser muy diferentes y por muchas causas”; experiencial: que vincula la experiencia del docente frente a la situación D3 “bueno frente a sus hipótesis la idea fuera diseñar algún tipo de investigación, pero para esta ocasión les voy a contar” y finalmente la documental contenida en una lectura, por ejemplo D3: “pueden verificar sus planteamientos con la segunda parte de la lectura”. Por otro lado, se construyó la categoría retroalimentación que pretendía realizar aclaraciones o profundizaciones de los aspectos, además de conectar otros, específicamente fue evidenciada de tres formas: personal: dirigida completamente por el docente D3: “Yo mire sus trabajos y la situación que encuentro...”; participativa: que demanda la participación de los estudiantes a través de preguntas D3: “yo le pregunto un piojo que función tiene en los ecosistemas” y también reflexiva: que proyectan situaciones puntuales como las problemáticas ambientales del colegio, o cambios suscitados por los procesos en sus prácticas D3: “con el hecho de usted botar un papel usted dice solo es un papelito causamos efectos...” Todas estas categorías que permitieron la Categorización Enseñanza de las Ciencias Naturales (ver Anexo 13).

Junto a todos estos aspectos está la evaluación de tipo formativa promocionada durante el desarrollo de las diversas actividades que vinculó la autoevaluación de los mismos estudiantes y sus procesos, además de realizar coevaluación del trabajo de sus compañeros dentro de los

equipos establecidos. Otras categorías no tuvieron riqueza en la conformación de subcategorías pero igualmente son importantes como el uso de fuentes donde el estudiante buscó información en campo, a través del docente o en las mismas lecturas realizadas, siendo fuentes de tipo primario, por otro lado se evidenció el trabajo colaborativo promovido en la mayoría de actividades donde se conformaron equipos de trabajo que permanecieron durante las diferentes actividades evidenciando diferentes roles de los estudiantes como se puede constatar en la Categorización Enseñanza de las Ciencias Naturales (ver Anexo 13).

Algunos procesos no se realizaron experimentalmente durante la aplicación de la secuencia, pero sí se proyectó hacerlo conectando otros aspectos como la reproducción vegetal donde el estudiante podrá comprobar la influencia de factores específicos como los encontrados en la parcela sobre los seres vivos y finalmente en el proceso se incluyó las oportunidades de mejora a partir de las retroalimentaciones generadas donde existió apertura permanente para mejorar los productos entregados por los estudiantes como se observa en el Anexo 13 (Categorización Enseñanza de las Ciencias Naturales).

Establecimiento de Relaciones.

El objetivo principal de la secuencia era el fortalecimiento de la habilidad de relación al encontrar poca conexión entre los componentes del ambiente identificado en el estudio previo de sus concepciones ambientales, en el caso específico de la aplicación de la secuencia didáctica permitió la construcción de tres niveles de relación denominados Relacional avanzado que involucra relaciones entre los componentes social, cultural y natural del ambiente o establece múltiples relaciones entre aspectos, situación evidenciada únicamente en D3 por ejemplo “en esta parte donde estaba sembrada la papa las plantas estaban más frondosas, grandes podría

haber mejores nutrientes, junto a la cerca se rellenó ese lugar con otro tipo de suelo, en la parte donde hay arboles la sombra podría afectar se dan cuenta muchas cosas”. En el caso de los estudiantes se encontró la categoría Relacional media donde maneja interrelaciones o relaciones de dos vías (bidireccional) E24: “los caracoles de agua tienen otros organismos que les ayudan a digerir los alimentos y ellos también viven en ellos y se alimentan” o en otros casos proyecta conexión entre lo natural con lo social o lo cultural y una última categoría Relacional superficial donde se relacionan aspectos independientemente no profundiza ni genera otras relaciones pudiendo ser unidireccional, cuando hay relaciones en una sola vía E10, E1, E11, E24: “si la temperatura puede afectar el crecimiento” o cotidiana, cuando relaciona desde sus pre saberes E9, E25, E13, E21: “los animales son libres y no tienen precio”, dicha categorización puede corroborarse en la Categorización toda la investigación y propuesta (ver Anexo 2), pestañas de las actividades correspondientes a la secuencia didáctica: RA (Matriz de resultados y categorización Red del agua), MG (Matriz de resultados actividad me vende sus gallinazos) , SP (Matriz de resultados actividad Salida a la parcela), MR (Resultados actividad Matriz de relaciones componentes bióticos y abióticos), CR (Matriz de resultados actividad Cadenas y redes tróficas) y PN (Matriz de resultados actividad panel de noticias) que permitieron la estructuración de la Matriz categorización general secuencia didáctica pestaña CSD, consolidadas en el Anexo 14 (Categorización Relaciones Secuencia Didáctica).

Transformación de concepciones.

Durante el proceso se notaron algunos cambios especialmente en el desarrollo de la secuencia los estudiantes ya no manifestaron concepciones relacionadas únicamente con lo natural se encontraron dos categorías bien definidas la antropocéntrica que centra su atención en el hombre incluyendo beneficios que obtiene del ambiente E8, E11, E26, E 18: “la alimentación, nutrición,

aseo personal y de cosas que utiliza el hombre” o que le puede suministrar al ambiente como cuidados y relación de tradiciones que se conectan con lo cultural D3: el día del agua, E3: “los carnavales de Pasto”. La otra categoría corresponde a la proyección biocéntrica la cual busca no centrarse en el hombre sino en todos los seres vivos ya no se consideran el centro E12: “El agua es la fuente de vida de todo ser viviente en el planeta” como está consignado en el anexo obtenido a partir de las matrices desarrolladas en el documento Excel: Categorización toda la investigación y propuesta (ver Anexo 2) en las pestañas CSD (Matriz categorización general Secuencia Didáctica) y EF (Matriz de resultados y categorización escenario conversacional final) y consolidado de categorías en la Categorización Concepciones Ambientales Transformadas (Anexo 15).

4.4 Proyección de la investigación a dos años

El presente estudio pretende consolidar la apropiación del Decálogo Ambiental Guadalupano construido durante la implementación de la propuesta didáctica a través de procesos investigativos generados especialmente desde el área de ciencias naturales con el apoyo de otras áreas como castellano, matemáticas, sociales, ética entre otras. Dichos procesos iniciaron en el presente año lectivo con el fortalecimiento de principios o compromisos del decálogo con énfasis en el manejo adecuado de residuos sólidos, investigaciones que adelantan estudiantes de quinto y composición y transformación de los mismos en los grados sexto y séptimo.

Se proyectan diversidad de estudios como la cuantificación estadística de residuos en el grado tercero, estudios asociados a la nutrición desarrollados por estudiantes de grado sexto y de reproducción de plantas y animales en grado octavo. Se pretende vincular la investigación como estrategia para el desarrollo de las clases de ciencias naturales y conectar dichos procesos con el

estudio y aplicación de los principios construidos en el decálogo ambiental guadalupano (ver Anexo 12).

Continuar con los procesos reflexivos desarrollados en clases de ciencias naturales y validar la secuencia didáctica diseñada e implementada en grado 7-1 realizando los ajustes pertinentes para desarrollarla en otro curso del mismo nivel, permitiendo continuar con la transformación de las concepciones ambientales y evidenciar unas prácticas ambientales más amigables con el entorno.

Socializar la metodología de diseño de secuencias didácticas en el área de ciencias naturales con proyección a la participación posible de otras áreas, a través de los espacios que se generen en la institución como planeación y desarrollo institucional para fortalecer las estrategias didácticas ofertadas en las mismas. Además de promover el diseño e implementación de nuevas secuencias aprovechando las problemáticas ambientales vigentes en el contexto global y local que privilegien la indagación, explicación de fenómenos y uso comprensivo del lenguaje científico a través de la solución de situaciones problema acercando a los estudiantes al quehacer cotidiano que desarrollan los científicos y propender por el fortalecimiento de competencias promovidas por el Ministerio de Educación en el área de ciencias naturales.

5. Discusión de Resultados

5.1 Concepciones Ambientales

- **Concepciones de los docentes**

En los docentes se encontró una tendencia de la concepción de que el ambiente es todo lo que nos rodea donde se nombran componentes bióticos y abióticos, pero no se establecen relaciones entre ellos estableciendo una visión fragmentada del ambiente como lo propone Eschanguen (2010) en su categoría de ambiente como objeto donde el ambiente es la suma de componentes. A diferencia del estudio de Menegaz, Cordero y Mengascini (2012) que encontraron únicamente posturas compatibles con la naturalista, biológica y biológico-física y antropocéntrica, donde se ve a la naturaleza como recurso o fuente de recursos o como un lugar para vivir en nuestra investigación se encontró una concepción con proyección sistémica donde los componentes interactúan y afectan el balance de todo el sistema que para el caso de Sauvé (2005), también es de corte sistémico, Álvarez (2015) concepción de ambiente como sistema, para el caso de Reigota (2002) y Flórez (2008) de tipo globalizante.

Se establece al hombre como receptor de beneficios, centro del ambiente, se describen superficialmente algunas relaciones y orientadas especialmente a nuestro beneficio como es el caso del “oxígeno para respirar” D7, enmarcado en una concepción antropocéntrica utilitarista, igualmente sus componentes son reducidos a lo abiótico especialmente agua como lo manifiesta Flórez (2008) y el aire y en otros casos también lo que el hombre hace como las construcciones, dentro de lo biótico los animales y plantas, lo natural, estableciendo una concepción naturalista como la propuesta por Sauvé (2005).

En la investigación de Luiz, Amaral y Pagno (2009) en futuros docentes de ciencias naturales se encontró predominantemente la postura naturalista, relacionada con ecosistemas, además de incluir los componentes bióticos y abióticos, existió una mínima integración de otros componentes como el político, económico y social evidenciando en un nivel mínimo posiciones antropocéntrica y globalizante muy similar a los resultados del presente estudio donde se incluyen variedad de componentes pero no su interacción.

(Cuellar y Méndez, 2006) establecen una concepción tradicional de ver el ambiente asociado a lo natural únicamente sin establecer relaciones con la sociedad y su misma cultura como predominó en esta investigación, salvo un docente D9 que proyecta una concepción sistémica involucrando interacción además de relacionar aspectos relevantes como el consumo, la organización de la empresa de aseo, dentro de una problemática ambiental cotidiana como es la disposición inadecuada de residuos además relacionan la importancia de la enseñanza para poder superar la concepción tradicional de ambiente enfocado a lo natural y pasar a una de interacción con lo social y cultural dentro de una visión globalizante como la propuesta por Reigota (2002) y Flórez (2008).

Una concepción diferente a las establecidas en las investigaciones reseñadas tiene que ver con la concepción de ambiente normativo donde el docente debe generar ciertas reglas, normas para obtener beneficios en el ambiente a través del manejo de una nota favorable o desfavorable según el caso, siendo evidenciada esta promoción a través de la investigación.

- **Concepciones de estudiantes**

En el estudio de las concepciones ambientales de los estudiantes del grado 7-1 se lograron establecer algunas categorías con la singularidad que todas se quedan en el plano de concepción

de ambiente como objeto propuesto por Álvarez (2015) donde en el ambiente hay unos componentes vistos como objeto que lo conforman y además el hombre puede disponer de ellos, concepciones como la natural donde se relacionan componentes bióticos y abióticos sin interacciones, coincidente con lo propuesto por Reigota (2002), Sauvé (2005) y Flórez (2008) como naturalista, la de beneficio humano donde se resalta la importancia para el hombre, modificaciones y transformaciones que realiza para su bienestar como obtención de alimento, vivienda y otras construcciones para el caso de Flórez (2008) antropocéntrica utilitarista, otra concepción como la de cuidado ambiental donde evidencian acciones ambientales favorables como la disposición adecuada de residuos, o el uso de mensajes para el caso de Flórez (2008) antropocéntrica pactada donde me beneficio pero pienso en el ambiente.

En el estudio desarrollado por Jiménez (2003) con estudiantes de sexto grado se logró establecer una tendencia predominante de concebir el ambiente como lo natural dentro de una concepción tradicional también propuesta por Cuellar y Méndez (2006) donde se resaltan componentes bióticos como plantas y animales y abióticos como el agua y el sol, a diferencia del estudio de Álvarez (2015) en estudiantes de secundaria sobresale la concepción de tipo objeto donde las personas y lo urbano están por fuera y predomina la inclusión del agua, los animales y las plantas pero si encuentra algunos casos de tipo sistémico donde se evidencian las interacciones que para nuestro caso no se presentaron.

Por otro lado, coincide el hecho de que aun viviendo en lugares urbanos los estudiantes relacionaran paisajes naturales o rurales sin manifestar modificación alguna, además algunos los estudiantes del 7-1 además de relacionar lo natural también incluyeron al hombre sin influencia aparente solo presente o realizando alguna acción directa como pescar. Resulto muy similar al no incluir grupos de personas excluyendo aspectos sociales como lo manifiesta Álvarez (2015).

En la investigación desarrollada se notaba una escasa participación autónoma de los estudiantes mediada por órdenes o notas concibiendo un ambiente normativo no establecido en las investigaciones referenciadas, para Murcia (2015) los estudiantes deben comprometerse más con los procesos demostrando mayor autonomía, propiciando propuestas que beneficien el ambiente.

La mayoría de categorías establecidas para docentes y estudiantes son coincidentes y quedan en el plano de ambiente natural, también antropocéntrico y diferente en el caso de docentes al establecer una concepción con proyección sistémica al establecer interacciones influencia y transformación entre los componentes, aunque manifestada muy mínimamente. la categoría el ambiente normativo identificada en docentes y estudiantes al realizar las cosas con una orden de por medio, o una nota además de querer establecer nueva reglamentación en el caso de los docentes para que la situación ambiental mejore, para el caso del estudio se retomó este aspecto, pero no en el sentido de norma sino de compromiso como es el caso de los diez principios establecidos en el decálogo ambiental guadalupano desarrollado como parte de la propuesta didáctica.

Este tipo de concepciones ambientales se relaciona directamente con las prácticas que se realizan cotidianamente o son proyectadas al querer solucionar las situaciones ambientales con propuestas temporales como campañas de recolección de basura, concientización y no aspectos de fondo como verificación de aspectos sociales y culturales sistémicamente como lo plantea Álvarez (2015) se queda en el plano de lo inmediato y parcial. Frente a este aspecto se pretendió en la propuesta proyectar escenarios de reflexión donde se trabaje el ambiente desde lo natural hacia lo social y cultural, aprovechando las clases en el caso de estudiantes y conversaciones o reuniones en el caso de docentes.

Por otro lado, Vanegas y Escalona, (2013) destacan la importancia de conocer las concepciones sobre lo que se pretende enseñar por que afectan los procesos de aprendizaje de los estudiantes al integrar nuevos conocimientos, además permite crear estrategias o iniciativas que enriquezcan esas mismas concepciones en este caso de las ambientales participando en la recuperación de nuestra identidad dentro del ambiente como lo plantea (Álvarez, 2015). Finalmente, González (2002) relaciona la identificación de concepciones con el mejoramiento de los procesos de enseñanza que redunde en la generación de mejores relaciones con el ambiente.

5.2 Prácticas ambientales

- **Prácticas ambientales de docentes**

Al parecer las prácticas referenciadas por los docentes tienen relación con sus concepciones al tener una visión reducida del ambiente se queda corta las implicaciones culturales, sociales y naturales que se derivan de las problemáticas ambientales se trata de solucionar las cosas de manera general con el discurso, con el desarrollo de actividades temporales y a veces aisladas, además de involucrar la norma y empleo de la nota. En el proceso investigativo son pocas las prácticas ambientales que se evidencian en las diferentes observaciones especialmente la reutilización de papel y reducen su uso al usar varias veces un examen o guías, al utilizar medios digitales mail, Messenger, WhatsApp, tablet, celulares, portátiles para manejo de información, el mantenimiento del orden y aseo del curso, en un menor grado la transversalización y la promoción de la bioseguridad en el laboratorio de química. En el caso específico de química se evidencio el desarrollo de un proyecto denominado la química verde relacionado con la reutilización y transformación de sustancias desarrollado con el grado sexto.

En general los docentes proyectan diversidad de prácticas y reconocen su importancia como el reciclaje, la reutilización y la reducción de diversos materiales, la necesidad de concientizar y desarrollar procesos reflexivos como lo manifiesta Valdez (2006) por otro lado educar ambientalmente, normatizar como se analizó en la concepción de ambiente normativo, necesidad de una verdadera transversalización como lo manifiestan Córdova, Ruiz y Barrera, (2010) y desarrollo de eventos ambientales todas ellas catalogadas como prácticas favorables o que benefician el ambiente y sus componentes. Además, identifican prácticas desfavorables aquellas que desmejoran el ambiente como el desperdicio de agua, papel y energía siendo evidenciado en una docente D13 al permanecer con las bombillas encendidas disponiendo de suficiente luminosidad.

En el estudio desarrollado por Valdez (2006) se identificaron prácticas ambientales como el mantenimiento y conservación de áreas verdes de la escuela, actividades de reciclaje de residuos sólidos, que no son desarrolladas en nuestra institución, por otro lado proyectan la importancia de la transversalización y el trabajo por proyectos de temas ambientales en concordancia con nuestro estudio además de resaltar la necesidad de establecer procesos reflexivos complejizando la concepción de ambiente que también fue propuesto por algunos docentes.

En concordancia García y Restrepo (2015) propone que las prácticas ambientales son: “acciones que generan actitudes, comportamientos o cambios con propósitos previos” (p.261), además pueden propender por beneficios o en otros casos transformaciones donde deben ser favorables. Los docentes no relacionan directamente la enseñanza como práctica que favorezca nuestra relación con el ambiente se enfocan más a acciones externas a la clase que no demanden tiempo del desarrollo de sus temáticas o procesos, si involucran la concientización, la generación de espacios reflexivos pero no integrados directamente al desarrollo de la clase, a diferencia de

Torrez (2011) que vincula la enseñanza para desarrollar pensamiento crítico dentro del quehacer cotidiano del docente, fundamental en la pretensión de preservar un ambiente saludable.

- **Prácticas ambientales estudiantes**

En los estudiantes se pudo evidenciar también prácticas favorables que se han ido consolidando a través del tiempo como el mantenimiento del orden y aseo como lo corroboran sus docentes D7 "Se mira una diferencia entre el grado 7-1 generan menos basura, parece en cierto modo estar funcionando lo que se está haciendo" con respecto al aseo del curso D13 "al principio se oponían... ahora ellos ya lo hacen ya no hay tanta resistencia".

Otras prácticas corresponden a informar-denunciar cuando ocurre algún evento desfavorable ambiental y proyectan la necesidad de sensibilizar a otros. En el caso de las prácticas desfavorables inicialmente se encontró desperdicio de energía, papel y la ubicación incorrecta de residuos que fue cambiando con el transcurso del tiempo. Es de resaltar que el involucrar a los estudiantes en procesos investigativos ha evidenciado mayor compromiso, cambio frente a la situación ambiental del colegio.

Álvarez (2015) establece una relación entre prácticas ambientales y concepciones relacionando la concepción objeto con prácticas o actividades educativas como charlas, cuantificación de basura, el ejemplo, colocar cestas en todas partes, proyecto de reciclaje, además de vincular mecanismos sancionatorios o castigos como multar a los que contaminen que también fueron evidenciadas en el presente estudio.

5.3 Propuesta didáctica: Reconexión ambiental

La propuesta concebida es de corte didáctico y responde a los resultados obtenidos en la investigación inicial en acuerdo con docentes e investigadores se decidió concentrar esfuerzos en el desarrollo de una propuesta ambiciosa donde se planteó el desarrollo de actividades que no solo involucraban a los estudiantes del 7-1 sino a otros lo que permitirá un proceso más amplio proyectando igualmente a un trabajo colectivo y de comunidad guadalupana.

Particularmente se configuro una secuencia didáctica para desarrollarse en el grado 7-1 que vinculo el desarrollo de diferentes actividades con el propósito ampliar la conceptualización sobre ambiente desarrollando habilidades de pensamiento básicas como la relación a través de la solución de situaciones problema y la vinculación de procesos investigativos en una parcela de la institución (ver Anexo 4). Según Celis (2013) el diseño y aplicación de unidades didácticas facilitan el estudio de un tema específico, profundización y utilización de sus saberes previos además de la vinculación de las vivencias generadas en los procesos que alimentan el proceso de enseñanza.

- **Escenarios reflexivos**

A nivel institucional se destaca la tendencia crítico social donde según el PEI (2015) se deben vincular los procesos reflexivos dentro de las clases que acerquen a los estudiantes al desarrollo del pensamiento crítico con proyección a influir sobre su entorno social próximo con promoción de la participación, la autonomía y desarrollo del liderazgo. Es así como López-Calva (2006) manifiesta la importancia del desarrollo del pensamiento reflexivo para generar transformación y resignificación de diversas prácticas, que a través del tiempo adquirirán valor y proyección en el contexto donde se desarrollan.

Dentro de los escenarios reflexivos el docente de ciencias naturales pretendió crear un ambiente propicio para su realización a través de la referencia de videos, imágenes del contexto, vinculando su discurso o relacionando algún caso particular como las investigaciones realizadas por los estudiantes en los sectores donde viven, como lo plantea Moral (1998) la reflexión puede tener diversos orígenes y puede orientarse desde la experiencia, las vivencias permitiendo su ambientación, y prefiriendo los pequeños grupos. Además, es de gran importancia al resaltar que no es muy común que los estudiantes quieran expresar sus ideas o puntos de vista, existe mucha timidez, el proceso desarrollado permitió que todos los estudiantes socializaran sus experiencias y en algunos casos ellos mismos suscitaran reflexión o al menos colocaran a pensar a los demás que ya es un gran avance.

En el proceso reflexivo desarrollado fue enriquecedor donde se empleó el contexto del colegio o la localidad donde los estudiantes viven para alimentar las clases, además de proyectarse a un ámbito más general como Colombia o el mundo, vincular los procesos y cambios que ha provocado el hombre como lo plantea Castro & Ramírez (2013), es vital frente a la crisis ambiental, siendo necesaria y urgente la conexión de la reflexión con la acción (Torres, 2009) que den una mayor sentido a lo que realizamos. Al igual Cerón, Delgado y Benavides (2015) destaca la importancia del contexto en estos procesos, pero difiere del presente estudio en la configuración de la promoción del ambiente sin conexión directa con las clases de ciencias naturales, a través de talleres específicos de educación ambiental. Por otro lado, la integración de experiencias personales de los estudiantes a cerca de lo que están haciendo o como ven los procesos ha sido fundamental conocerlos, al determinar de cierta forma el impacto de las estrategias desarrolladas y poder ajustar futuros procesos como lo plantea Acevedo, Porro, y Adúriz-Bravo (2013). Finalmente se ha notado bastante expectativa y atención en el empleo del

autorreflexión, el empleo de las experiencias propias por parte del docente de ciencias naturales, lo que él está haciendo con respecto al ambiente incluyendo aspectos relevantes como el manejo de residuos sólidos, consumo de energía y la misma salud proyectando una relación compleja entre lo natural, lo social y cultural permanentemente.

Los procesos reflexivos desarrollados con los estudiantes y la participación de algunos docentes permitieron la consolidación del Decálogo Ambiental Guadalupano con la proyección investigativa y de transversalización real del ambiente iniciando con ciencias naturales como escenario piloto para luego ser replicada en otras áreas. Existen diversidad de decálogos lo importante del guadalupano es el proceso de construcción con la participación de diferentes docentes, estudiantes además de la colaboración y aprobación de las directivas del colegio, la vinculación de problemáticas ambientales puntuales como la disposición inadecuada de residuos, desperdicio de agua, destrucción de materiales propios del colegio entre otros y su conexión directa con el proyecto ambiental escolar PRAE como lo plantea (Torres, 2009).

Dicho decálogo involucra aspectos relevantes y transversales como los residuos, el agua, los animales, las plantas, los alimentos, la energía y las mismas instalaciones del colegio conectados directamente en la enseñanza de las ciencias naturales e inicialmente con alianzas con otras áreas como matemáticas, artística, castellano, inglés y ética, es importante resaltar que diversas investigaciones plantean la transversalización del ambiente, como lo plantea la misma naturaleza del PRAE. Es así como González (2002) propone que la educación debe convertirse en un espacio de reflexión evidenciado en la comunicación y las prácticas que realizamos cotidianamente, adquiriendo responsabilidad frente a nuestra relación con el medio donde nos desarrollamos.

En concordancia con lo anterior, Ministerio de Educación Nacional (2006) plantea la necesidad de contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas pensantes, productivos y creativos a través del desarrollo del pensamiento crítico, ético y con un alto compromiso con el medio donde interactúa cotidianamente, es desde la desde la enseñanza de las ciencias naturales que se puede afrontar.

- **Secuencia didáctica Estableciendo relaciones con el ambiente**

Enseñanza de las ciencias naturales

Dentro del diseño se evidencia la construcción de actividades de apertura, desarrollo y cierre como lo plantea Díaz-Barriga (2014), dentro de la aplicación de la secuencia didáctica se logran identificar algunas características de la enseñanza de la ciencias naturales dentro de las tendencias contemporáneas que vinculan procesos investigativos como lo plantea Pozo (1994), la diversidad de actividades permitió evidenciar diferentes procesos propios del área como el uso de preguntas con proyección problémica que demandaron del estudiante procesos de pensamiento y de práctica de naturaleza variada por ejemplo a partir de la lectura, trabajo directo en la parcela, dentro de la socialización de las mismas actividades. En concordancia, Harlen (2013) afirma que el origen de las preguntas puede ser diverso por parte del docente, los mismos estudiantes o una lectura donde lo más importante es que conecten el deseo de aprender del estudiante, su curiosidad e interés.

Dentro del proceso desarrollado se puede referenciar la proyección problémica a través de preguntas que en general involucran diversidad de acciones que hacen parte del proceder científico como el planteamiento de hipótesis acciones específicas como observar, clasificar, relacionar, diseñar formatos para la recolección de información muy similar a lo propuesto por

Martens (1999) donde incluye las preguntas que denominó productivas incluyendo interrogaciones de medición, de comparación, acción y razonamiento, de atención que en este estudio estarían asociada de otra manera podrían ser de los mismos casos anteriores de preguntas en un estudiante puede incrementar su atención por ejemplo cuando se realiza una pregunta que involucra el planteamiento de supuestos o hipótesis el estudiante fijaba su atención en ello. Por otro lado, Harlen (2004) clasifica las preguntas en cuatro tipos: las que expresan interés, solicitan información, las filosóficas y las investigables que considera más importantes en la enseñanza de ciencias involucrando la investigación empírica, siendo desarrolladas directamente las que solicitaron información como en el caso de la lectura, además por las que propiciaron investigación como en la salida a la parcela.

Algunos ejemplos de preguntas asociadas a la categoría proyección problemática son las que proyectan reflexión y razonamiento por ejemplo ¿qué sucedería si se acaba el agua? Suscitan planteamiento de hipótesis: ¿Qué consecuencias (o no) generaría para Pueblo Viejo la venta de los gallinazos?, involucran proceder científico: ¿Cuáles y cuantas plantas hay en dos partes diferentes de la parcela del colegio?, propenden por observar y clasificar: ¿Cómo son los componentes bióticos y abióticos de la parcela del colegio?, otras que pretenden orientar el proceso: ¿Para desarrollar esa actividad necesitan diseñar algún formato para llenar la información?, además las que demandan la aplicación de saberes: ¿Podrían existir animales que no cumplan ninguna función en algún ecosistema? ¿Cuáles y por qué? Y finalmente las que invitan a acciones específicas como relacionar: ¿Qué relaciones encuentra entre los seres vivos de la parcela? En concordancia con Harlen (2013) las preguntas pueden tener diversos propósitos: pueden estimular las predicciones o fomentar la interpretación, demandar acciones particulares.

En la enseñanza de las ciencias que involucran situaciones problema, o utilizan la indagación para García y Furman (2014) las preguntas son muy importantes al estar conectadas con el desarrollo de habilidades de pensamiento científico como son la observación, medición, formulación de, hipótesis y predicciones, además diseño de investigaciones, interpretación de datos, planteamiento de conclusiones, trabajo en equipo, procesos reflexivos, comunicación de resultados escrita y oral como se pretendió hacer con la aplicación de la secuencia didáctica en el grado 7-1. Por otro lado, Harlen (2013) incluye otras habilidades como el respeto por la evidencia, la preocupación por los seres vivos y también por el ambiente donde se desarrollan conectado directamente con los propósitos de esta investigación.

Dentro de la aplicación de la secuencia se evidenció que el docente en varios casos apporto el procedimiento a desarrollar evidenciando uno de los cuatro niveles de indagación propuesto por Martin-Hansen (2002), indagación acoplada donde el docente fórmula la pregunta y suministra el procedimiento retomada por Hernández (2012) con el nombre de estructurada. En el estudio desarrollado por Herrera (2014) se desarrolló el tercer nivel que corresponde a la indagación guiada donde los estudiantes investigan una pregunta ofertada por el docente con procedimientos propios de los estudiantes, donde se involucra la experiencia con la utilización de los niveles previos tanto de estudiantes como de los docentes que la aplican.

Por otro lado la promoción de la comprobación de hipótesis no solo se desarrolló con la vinculación de experimentos o investigación en campo como lo plantean Pozo (1994), García y Furman (2014), también se realizó teniendo en cuenta la experiencia del docente frente a asuntos puntuales y la revisión documental suministrando información precisa por parte del docente a través de lecturas complementarias que en el momento aportaba la información pertinente

constatada previamente, involucrando investigaciones previas del docente que permitían enriquecer y soportar los ejemplos.

En la categoría de retroalimentación las tendencias de enseñanza vinculadas como la enseñanza de la ecología en el patio de la escuela y las que involucran resolución de problemas demandan su realización como lo afirman Arango, Chaves y Feinsinger (2009), Acevedo, Porro, y Adúriz-Bravo (2013), Herrera (2014) durante el proceso se deben retroalimentar las actividades, identificar las dificultades y si es necesario reorientar los procesos. En la secuencia desarrollada se evidenciaron tres formas de retroalimentación desde las observaciones del docente, motivando la participación de los estudiantes para profundizar la información y vinculando la reflexión orientada hacia el cuidado del ambiente, lo que generaba oportunidades de mejorar los procesos y los productos a entregar, además de profundizar en aspectos relevantes y clarificar dudas.

Como parte importante del proceso está la evaluación donde se aprovechó la producción de los estudiantes individual y grupal, además la vinculación en los procesos de la autoevaluación y coevaluación como lo plantean Fernández & Fonseca (2016), una evaluación formativa (Tobón, Pimienta y García, 2010) donde el estudiante también debe adquirir práctica en estos tipos de evaluación definiendo unos criterios con la ayuda de su docente. Frente a la evaluación se propendió desconectar la realización de actividades específicamente por las notas que los mismos estudiantes demandaban, proceso que debe continuarse donde sea más importante los aprendizajes obtenidos.

De cierta forma los docentes han creado dependencia con los estudiantes en los procesos de enseñanza se pretendió suministrar una mayor autonomía a los estudiantes que se evidenció en la

búsqueda de fuentes de información fruto de sus observaciones en campo, preguntando al docente o en otros casos consultando en internet, por otro lado se promovió el trabajo colaborativo asemejándose al quehacer científico donde existen equipos de investigación que se consolidaron en la implementación progresiva de la secuencia didáctica como lo proponen Fernández & Fonseca (2016) destacando la importancia de conformar equipos de trabajo preferiblemente pequeños que puedan auto gestionarse, para el presente estudio no superaron los cinco integrantes, favoreciendo su integración y trabajo en la mayoría de casos.

La aplicación de la secuencia no demandó la realización de experimentos, las actividades desarrolladas fueron puntuales, pero si se conectaron con experiencias futuras como la realización de propuestas investigativas a cerca de la reproducción vegetal vinculando un aspecto del decálogo ambiental sobre el cuidado de las plantas, los estudiantes diseñaran investigaciones, planteando hipótesis, definiendo una variable a estudiar y todo el proceso experimental para comprobarlas, además de la consignación de información diseño de tablas y sus respectivos resultados y análisis con la generación de conclusiones y su posterior socialización, promocionando el quehacer científico desde el aula como lo plantea (Furman, 2012).

A nivel general la enseñanza de las ciencias debe propender por el desarrollo de competencias científicas como lo plantea Hernández (2005) están asociadas a la exploración, el análisis de problemas, la observación y recolección de información que fue evidente en la salida a la parcela donde el estudiante en equipos de trabajo resolvió situaciones puntuales demandadas por las diferentes actividades de la secuencia didáctica. Es así como Castro & Ramírez (2013) establecen una conexión entre las competencias científicas y la enseñanza de ciencias, que generen capacidades investigativas y aplicación de saberes, en este caso proyectando la

complejidad de ese pequeño terreno a un contexto más amplio como el mismo colegio y el ambiente en general.

Realmente en el proceso se evidencia un cambio en la enseñanza de las ciencias con la vinculación de las características descritas anteriormente, además con mucha proyección futura a la realización de investigaciones y experimentos, a partir de la consolidación de situaciones problemáticas enmarcadas en el contexto vinculadas a los documentos de referencia ministeriales, las mallas curriculares institucionales actuales y el decálogo ambiental en mención donde el docente cambia de rol de transmisor de conocimientos a un orientador Villalobos & Ávila (2016), como se evidencio en el desarrollo de la secuencia didáctica.

Finalmente se ha pretendido articular todo para fomentar la participación de los estudiantes y también de los docentes de otras áreas como es el caso de matemáticas, castellano, ética ya no de una manera impositiva o normativa sino derivado de los mismos procesos establecidos en lo que respecta al ambiente.

Establecimiento de Relaciones

Siendo el objetivo principal de la secuencia el fortalecimiento de la habilidad de relación de los estudiantes del grado 7-1 se constituye en una habilidad de pensamiento básica como lo plantea Parga (2007) donde es definido un propósito de la relación, se establecen variables, hay descripción y establecimiento de nexos que pueden ser verificados. En las diferentes actividades generadas en la secuencia didáctica permitieron el establecimiento de variables como es el caso de determinar componentes bióticos y abióticos de un lugar determinado como la parcela en estudio, describir características de los diversos componentes encontrados estableciendo conexiones entre los componentes tanto entre bióticos como entre abióticos y entre los dos

grupos de factores que pudo plantear desde su experiencia, además de verificar en muchos casos con sus observaciones en campo e intercambio de información con los integrantes del grupo y retroalimentación dirigida por el docente con la participación de los diferentes equipos.

Dicho proceso demandó la aplicación de otras habilidades como la observación, clasificación evidenciada en todas las actividades propuestas, al encontrar en la investigación inicial que los estudiantes proyectaban una concepción de ambiente donde no relacionaban sus componentes, se pretendió mejorarla con el estudio del componente natural con la respectiva vinculación de referentes sociales y culturales. La aplicación de la secuencia didáctica permitió el establecimiento de algunos niveles de relación de cierta forma el estudiante debía establecer relaciones según la demanda de la situación problema propuesta.

Frente a los niveles de relación encontrados se evidencia un mejoramiento a no existir relaciones claras y bien definidas entre los componentes del ambiente al poderlo realizar en diferentes grados de profundidad un nivel superficial y medio en el caso de los estudiantes, y de tipo profundo en el caso de docente de ciencias naturales es coincidente con el proceso evolutivo de la misma educación ambiental como lo plantea Leff (2004), García (2004), Eschanguen (2010) hay una transición en la visión fragmentada de ver las cosas como entes o elementos aislados, luego con conexiones más definidas y luego con interrelaciones de corte complejo donde todo está relacionado de alguna forma.

En algunos estudios referenciados se establecen dos niveles de relación encontrados en los estudiantes el simple: que se refiere a la inclusión de un único aspecto y otro de tipo complejo donde se relacionan varios aspectos (Herrera, 2014); a diferencia de nuestro estudio que se establece un nivel intermedio entre el superficial y el profundo con sus respectivas subcategorías,

además el reporte de relaciones hasta el nivel medio únicamente en el caso de los estudiantes, entendiendo que es un proceso que demanda práctica y experiencia.

En cuanto a las relaciones se pudieron establecer tres categorías partiendo de las más simples categorizadas como relacionales superficiales que incluyeron relaciones unidireccionales que relacionaban aspectos en una sola dirección y también de tipo cotidiano donde la explicación era del saber popular, ascendiendo a un nivel relacional medio donde se promueven las relaciones bidireccionales en dos vías trabajadas por ejemplo con las matrices de relaciones entre factores bióticos y abióticos de la parcela visitada (ver Anexo 6) además del establecimiento de proyecciones de lo natural hacia lo social o cultural como en el caso de la lectura sobre los gallinazos (ver Anexo 5). Finalmente, un nivel relacional avanzado no evidente en los estudiantes, donde existe una conexión más clara entre los componentes del ambiente natural, social y cultural que debe continuarse construyendo, como lo plantea Leff (2004) es a través de los procesos investigativos que se puede vincular a las personas en la complejidad ambiental en procesos organizados y continuos que demandan tiempo y dedicación.

El proceso dentro de la aplicación secuencia fue progresivo y se aprovechó la conexión de los diferentes componentes de un ecosistema iniciando por los abióticos como el caso del agua, luego los bióticos con énfasis en los animales y el establecimiento de relaciones entre los mismos con su proyección de interdependencia donde al afectarse un solo de los componentes podría afectar todo el sistema que sería comprobado con investigaciones puntuales futuras como la de reproducción vegetal. Por otro lado, se evidenció el aprovechamiento de los recursos disponibles y especialmente de la parcela ubicada dentro del colegio que permitió encontrar diversidad de situaciones en un espacio tan pequeño siendo ya complejas y diversas como lo plantean Arango, Chaves y Feinsinger (2009) donde es factible aprovechar el patio de la escuela para observar los

posibles ecosistemas que ahí se formen y las interrelaciones entre los elementos que lo conforman.

La aplicación de la secuencia didáctica estableciendo relaciones con el ambiente fue una experiencia gratificante de entrenamiento tanto para estudiantes como docente de ciencias dichos procesos demandan procesos que se van perfeccionando con la misma práctica como lo plantea Hernández (2012); Arango, Chaves y Feinsinger (2009), la aplicación de la indagación debe ser practicada para un mayor dominio de los participantes.

Por otro lado, el ejercicio de diseño y ejecución con los estudiantes demandó más tiempo de lo programado siendo necesario la solicitud de otros espacios, en cuanto a las actividades diseñadas no fue necesario su modificación únicamente frente al tiempo de ejecución diferente a lo encontrado por Acevedo, Porro, y Adúriz-Bravo (2013) donde existió la necesidad de ajustar y reconfigurar las actividades por los resultados obtenidos en el proceso.

Finalmente durante el proceso se evidenciaron concepciones no enfocadas únicamente a la naturaleza o componentes de ese tipo únicamente, el hombre se vincula al ambiente principalmente con una concepción antropocéntrica categorizada Flórez (2008) de tres formas identificadas en este estudio, la primera donde el humano beneficia al ambiente catalogada como antropocéntrica pactada para donde el humano se beneficia pero también actúa a favor del ambiente, en otros casos centrada únicamente en el beneficio del hombre que es denominada como antropocéntrica utilitarista, referenciando la utilidad del ambiente o sus componentes y una tercera subcategoría que integra tradiciones que se referiría a la antropocéntrica cultural que relaciona aspectos tradicionales, de conciencia y responsabilidad social.

Es importante resaltar la evidencia de proyección biocéntrica donde ya no se centra la atención en el hombre sino en todos los seres vivos desarrollada a través de los procesos reflexivos y la aplicación de la secuencia didáctica, propuesta por García (2004) dentro del biocentrismo y el proceso de transformación de la concepción del ambiente con una visión compleja.

Reflexión del proceso

El proceso de establecimiento de la propuesta didáctica ha sido muy satisfactorio al involucrar diferentes componentes de la comunidad educativa, aunque la investigación se concentró en docentes y estudiantes del 7-1 la riqueza de la propuesta es precisamente la participación de otros cursos, otros docentes e incluso la supervisión y colaboración de directivos. El acercarse a sus concepciones y prácticas ambientales pretendiendo de alguna forma el fortalecimiento de la enseñanza del ambiente han sido determinantes en la consolidación de la misma propuesta.

El evidenciar una notoria concepción de ambiente como objeto de corte naturalista, además antropocéntrica de tipo utilitarista y también cultural donde el hombre el dueño y señor de la naturaleza, la cual usa a su antojo y para satisfacción de sus necesidades, una escasa concepción de ambiente como sistema o de tipo globalizante y mucho menos de tipo complejo que es la que más apunta a la realidad del ambiente donde nada está aislado o independiente y donde toda acción genera consecuencias y deriva procesos diversos y variados como lo soportan las investigaciones referenciadas. No es una realidad local sino general a través de la historia hemos construido una concepción de ambiente que limita nuestro accionar favorable sobre el mismo, al realizar todo en función de nosotros mismos como predominancia sin reconocer que no somos el centro y que todo gira a nuestro alrededor somos solo parte de un sistema complejo de

interrelaciones entre diferentes componentes que llamamos ambiente y del cual todos los seres vivos dependen para sobrevivir y conservar su especie.

El desarrollo de las estrategias ha permitido generar escenarios de reflexión sobre la influencia del hombre sobre el ambiente por parte de los docentes con los estudiantes no solo del grado 7-1 sino de la mayor parte de la sede central en al menos una estrategia como es el caso de la realización del concurso de dibujo ambiental y construcción del decálogo ambiental guadalupano, el cual tiene la mayor proyección institucional al pretender establecer procesos investigativos que permitan la comprensión de la problemática ambiental local y global. El hecho de establecer espacios de reflexión evidencia un mayor compromiso con lo ambiental, fomento de espacios limpios, participación equitativa de hombres y mujeres, disminución notable de la resistencia a limpiar, aunque no fueran los generadores de los residuos. Es un trabajo muy desafiante y visto desde la complejidad solo es un comienzo que poca ira dando frutos y se ira proyectando a las diferentes esferas de la comunidad educativa y también del sector.

El estudiar nuestras propias prácticas ha permitido una transformación de las mismas y ha sido la investigación de cierta forma un motor en la enseñanza y motivación a la participación en lo ambiental, sin presión, sin obligación de una nota o un requisito el involucrarse en el estudio y conocimiento de que sucede en mi contexto ha sido productivo. Es así como estudiantes de grado once fruto de observaciones realizadas en los descansos deciden de cierta forma intervenir y dejar un pequeño aporte en la sección primaria aunque muchos estudiantes quisieron participar y por diversos motivos no lo pudieron hacer se concretaron algunas actividades donde sobresale el compromiso de dos estudiantes en particular que desarrollan procesos de enseñanza relacionados con la influencia del hombre sobre el ambiente aplicando algunas estrategias lúdicas como los títeres, el vestirse de payasos y enseñar sobre el manejo adecuado del basurero,

es un resultado agregado de la investigación no planeado en sus inicios y que debe continuar ahora si con una mayor orientación y seguimiento.

Por otro lado el Diseño y aplicación de una secuencia didáctica denominada “Estableciendo relaciones en el ambiente” con estudiantes de grado 7-1ha sido un reto grande tanto para el docente como para los estudiantes, hay que reconocer que en muchos casos predomina la enseñanza aun tradicional y aunque no se lo reconozca las evidencias investigativas lo confirman, el uso de las nuevas tendencias especialmente en el área de ciencias es un desafío al no estar acostumbrados a realizarlas, es el mismo caso de la investigación, la solución de problemas donde el docente debe perder el protagonismo y el estudiante debe adquirirlo, pero no estamos preparados para ello aunque se enmarquen y se pretenda desarrollar procesos nuevos, la experiencia, el contexto afecta definitivamente su realización, el manejo del tiempo, la demanda de espacios de clase mucho más largos y continuos afectan los logros esperados, que como primera experiencia investigativa de enseñanza es muy enriquecedora y que afecta directamente el quehacer del docente, porque ya no es el mismo.

El enfrentarse a la misma investigación ha permitido la confrontación de las estrategias de enseñanza del ambiente aun en muchos casos no desarrolladas ni en las mismas ciencias naturales específicamente desde la biología, dosificados en el cumplimiento de programaciones rígidas, el desarrollo de contenidos y no promoción real de habilidades y competencias en los estudiantes para que se enfrenten a la vida y solucionen sus problemas cotidianos e influyan en la solución de problemáticas más globales es una necesidad que no acepta prorrogas y debe partir de procesos autorreferenciales donde el mismo docente se dé cuenta de sus falencias y solo es posible a través de la investigación de su quehacer cotidiano.

Como parte del fenómeno de investigación, fue posible realizar la observación de algunos fenómenos que circundaban la misma en el momento de su iniciación, y como los mismos han ido afectándose durante el transcurso de la misma. En cuanto a las observaciones de clase realizadas en el área de Biología en el grado 7-1, he podido observar como el docente lleva a los estudiantes a abordar las temáticas correspondientes al plan de estudios, aplicando enfoques y metodologías propias del área como son: el aprendizaje basado en problemas y la indagación, además de la investigación, análisis y comprensión de diferentes aspectos como el social y el cultural que circundan el entorno en el que ellos se desempeñan; cabe destacar que los estudiantes del grado en mención se muestran reflexivos frente a los diferentes procesos de estudio propuestos por el docente, lo cual se ve evidenciado en el momento en que participan en clase y exponen con claridad sus puntos de vista, se podría afirmar entonces que el hecho de involucrar al estudiante con el aprendizaje y orientarlo a su construcción le da mayor significación y aprehensión.

A nivel personal he comprendido que nos encontramos inmersos en un sistema cuyas partes son interdependientes y se encuentran interrelacionadas y cuya afectación puede ser positiva o negativa, este último caso sucede si dicha interrelación se genera de manera incorrecta. Igualmente como resultado del presente trabajo es importante anotar que mi práctica docente ha cambiado, pues mis clases que tendían a enmarcarse dentro del modelo tradicional, en este momento están enfocadas en desarrollar en los estudiantes diferentes competencias y habilidades a partir del trabajo colaborativo al interior del aula, dentro de la cual se propenderá por llevar a los estudiantes a evaluar su entorno, y llevarlos a la reflexión de manera que se sensibilicen sobre el mismo, acudiendo a la transversalización de la enseñanza del ambiente con estrategias propias para aplicar con los niños como el juego, la escritura y la lectura entre otras habilidades

que se trabajan para el grado en que me desempeño durante este año escolar, siempre apuntando a que el estudiante desarrolle las habilidades y competencias propias del área de castellano como ya se mencionó. Pero a partir de la construcción del conocimiento.

6. Conclusiones

Las concepciones ambientales predominantes estaban enmarcadas en un corte naturalista donde el hombre está fuera del sistema y si establece relaciones con el ambiente predomina su propio beneficio, en otros casos estableciendo acciones que favorecen el ambiente que luego de la aplicación de la propuesta didáctica se pudo evidenciar un cambio notorio en el docente de ciencias naturales y en menor grado en los estudiantes con una proyección antropocéntrica y en algunos casos biocéntrica dejando de ser el hombre el centro del ambiente al vincular dentro de la importancia del ambiente a los demás seres vivos, es importante resaltar la configuración de concepciones a un nivel sistémico muy reducido y encontrado solo en los docentes y no en los estudiantes.

En el estudio se destaca la configuración de concepciones ambientales especiales no reportadas en otros estudios como son la concepción de ambiente normativo donde se necesitan ordenes o normas para actuar siendo generadas por lo general por los docentes y recibidas por los estudiantes especialmente en la promoción del orden y aseo del curso, donde se encontraba inicialmente cierta resistencia que fue transformada dentro del proceso investigativo y fue evidenciada por los mismos docentes, mayor disposición para su realización.

Los resultados a cerca de concepciones ambientales y en otros casos las representaciones sociales del mismo aportan resultados similares donde existe predominio en proyectar un ambiente conformado por componentes bióticos y abióticos sin establecer interrelaciones entre los componentes y dejándolo en el plano natural sin involucrar aspectos de mucha importancia como los generados en el campo social y cultural de las personas, destacando componentes

abióticos como el agua, el sol y dentro de los bióticos las plantas y animales sin considerar los otros reinos coincidente con esta investigación.

Es muy importante el estudio de concepciones sobre el objeto enseñable, del mismo proceso de enseñanza unido a la aplicación de estrategias didácticas permite la obtención de información valiosa permitiendo la generación de estrategias contextualizadas que involucran a los docentes quienes enseñan y estudiantes que se beneficiaran de los procesos de aprendizaje al tener en cuenta sus concepciones frente al fenómeno que se pretende abordar que para el caso particular de la investigación fue el ambiente, reconociendo el escaso establecimiento de relaciones entre sus componentes y proyección reducida a lo natural, lo que permitió configurar una estrategia didáctica que apuntará a mejorar la problemática identificada.

La transformación de concepciones no es un trabajo fácil pero si necesario, el poder salir de una concepción tradicional centrada en lo natural o antropocéntrica con énfasis en el beneficio que le suministra al hombre sin considerar toda la diversidad debe cambiar sufriendo un proceso donde a través de procesos reflexivos vinculados a la investigación de problemáticas socioambientales puede ir mudando progresivamente de antropocéntrico a biocéntrico y de lo fragmentado o reduccionista a sistémico y con un mayor nivel de relación a lo complejo.

Las prácticas ambientales evidenciadas en el proceso investigativo en docentes y estudiantes fueron categorizadas en dos grupos las favorables que incluyen acciones que benefician al ambiente, sus diferentes componentes, como la promoción del orden y el aseo, la reducción, reutilización y reciclaje de diversos materiales, la concientización y reflexión entre otras y desfavorables acciones que afectan desmejorando el ambiente, como el desperdicio de agua, papel y energía, además de la disposición inadecuada de residuos.

No son comunes los estudios acerca de las prácticas ambientales y mucho menos conectados con los procesos de enseñanza, siendo la enseñanza del ambiente en si misma una práctica ambiental que por lo general se atribuye a la educación ambiental y se suele sacar fuera del aula descuidando procesos de reflexión y construcción de pensamiento crítico social que pueden originarse desde cualquier área con la inclusión de la enseñanza del ambiente y tratamiento de problemáticas ambientales locales y globales dentro de procesos transversales reales que no propendan por la transmisión de contenidos si no por el desarrollo de competencias científicas y habilidades del pensamiento.

El proceso de investigación de las concepciones permitió reconocer la relación que pueden establecer con las prácticas como lo referenciaba Álvarez (2015), el concebir el ambiente como objeto por ejemplo implica la promoción de prácticas como la ubicación de basureros, realización de campañas sin atacar el origen complejo de la misma problemática ambiental, mirar el ambiente como algo externo que hay que cuidar sin incluir el propio cuidado de nuestro cuerpo está vinculado al ambiente, involucrando la alimentación, la misma salud están conectadas con las concepciones y los mismos procesos de enseñanza de las ciencias naturales proyectados en los compromisos sociales de los estándares de competencias vigentes.

La enseñanza de las ciencias naturales se fortaleció con el ejercicio aplicativo de la propuesta didáctica al involucrar procesos reflexivos en las clases que favoreció la identificación de nuevas relaciones entre los componentes del ambiente y además directamente con la aplicación de la secuencia didáctica “Estableciendo relaciones con el ambiente” al permitir la aplicación de diversas estrategias asociadas a las tendencias contemporáneas de la enseñanza de la ciencia privilegiando la solución de situaciones problema originadas de distintos escenarios además de

la inclusión del trabajo práctico en una parcela de la institución aprovechando los recursos disponibles dentro de la enseñanza de la ecología en el patio de la escuela y proyectando otras actividades con la misma.

Algunas características promovidas dentro de las tendencias de la ciencias naturales se evidenciaron en la aplicación de la secuencia didáctica al configurar una serie de actividades que promovieron la resolución de situaciones problema a partir del planteamiento de diversas preguntas, además de la generación de hipótesis, recolección y organización de información con la respectiva generación de informes, que privilegiaron el trabajo colaborativo en equipos no mayores a cinco integrantes y que demandaron la utilización de saberes previos y profundización de los mismos.

El trabajo con secuencias didácticas es muy productivo al permitir la organización de varias sesiones de trabajo además de permitir la inclusión de diversas estrategias de enseñanza configuradas desde el tratamiento epistemológico, histórico y didáctico de lo que se pretende enseñar además de incluir un proceso de evaluación formativa, continuo que permite la identificación de obstáculos y generación de alternativas de mejoramiento de los mismos procesos evidenciados en las retroalimentaciones desarrolladas.

El ejercicio de reflexión generado a partir de las experiencias personales y de los estudiantes permitió un acercamiento a las problemáticas ambientales del contexto estableciendo ligaduras reales con la enseñanza de las ciencias siendo muy productiva la construcción del decálogo ambiental guadalupano como eje articulador del ambiente en la enseñanza de las ciencias naturales proyectando diversidad de investigaciones y también de tipo transversal en áreas como matemáticas, castellano, ética entre otras, con trabajos independientes y complementarios.

Se resalta la importancia de los procesos reflexivos vinculados a la enseñanza de las ciencias naturales y privilegiados dentro de la tendencia crítico social propuesta en el PEI institucional vigente con la proyección generada y participación de estudiantes de otros cursos diferentes al del estudio como el grado once fruto de los mismos procesos reflexivos establecidos, generando pequeños procesos interventivos en primaria lo cual enriquece el proceso investigativo desarrollado además de la actual participación de docentes en investigaciones asociadas a los problemas ambientales identificados en la institución como son la inadecuada disposición de residuos y el desperdicio del agua, papel y energía conectados en los procesos de enseñanza del presente año lectivo y apropiación del decálogo ambiental recientemente institucionalizado.

La vinculación de la autoreferencia y la autorreflexión permite el enriquecimiento de las prácticas de enseñanza cotidianas, alimentado de experiencias contextualizadas y originadas por el mismo investigador que demandan tiempo y práctica, no se puede propender por cambios inmediatos y definitivos, si procesuales y significativos que permitan la aplicación de procesos de enseñanza transformados y desarrollados a través de la formación en didáctica y de la misma investigación- intervención desarrollada.

6. Recomendaciones

Es una gran limitante la organización actual de los horarios al desarrollar este tipo de procesos se recomienda disponer de más horas de clase y además continuas que permitan el desarrollo y mantenimiento del interés y motivación en lo que se está realizando, mucho más cuando se realizan determinados experimentos o investigaciones requeridos en la enseñanza de las ciencias naturales, existiendo más libertad y flexibilidad, no siendo posible en la actualidad por la organización en horas completamente independientes.

Continuar con los procesos desarrollados los cambios generados en las prácticas deben continuarse y perfeccionarse a través de la misma investigación, dichos hábitos deben fortalecerse y permear la enseñanza en la institución a través del mismo compartir de experiencias generadas en el transcurso de la formación en la Maestría en didáctica y evidentemente en los procesos investigativos adelantados en la misma. Las vinculaciones de la investigación contextual de problemáticas ambientales locales deben conectarse a la enseñanza y no exclusivamente al área de ciencias naturales sino conectadas transversalmente con otras áreas.

Construir nuevas secuencias didácticas con proyección a su misma validación a través de la investigación y replica en cursos paralelos, continuando con procesos escriturales tan necesarios en la educación actual fomentando la investigación del quehacer docente en la institución donde fue realizada esta investigación lo que permitirá la obtención de insumos para evidenciar la pertinencia de los procesos de enseñanza que se adelantan y están direccionados por un PEI vigente.

Promocionar escenarios reflexivos entre docentes para compartir experiencias y enriquecer los procesos de enseñanza además de capacitar a los docentes de la Institución que no pertenecen al área de ciencias naturales, pero que la orientan, en lo concerniente a las diferentes estrategias existentes que lleven al docente a salir de la clase tradicional y a que los estudiantes construyan un aprendizaje significativo, de manera que se desarrolle en ellos los diferentes estándares planteados por grupos de grados; pero además los derechos básicos de aprendizaje propuestos por cada grado en la actualidad de conformidad con los lineamientos curriculares estipulados por el Ministerio de Educación Nacional, lo cual a su vez logrará un incremento en los puntajes de las pruebas saber y saber 11.

Aprovechar los eventos de actualización que se presenten, como seminarios, congresos, talleres, entre otros, además de propender por la socialización de los resultados obtenidos iniciando por la institución donde laboramos y con proyección a otros donde puedan ser útiles.

Referencias Bibliográficas

- Acevedo, C., Porro, S. y Adúriz-Bravo, A. (2013). Concepciones epistemológicas, enseñanza y aprendizaje en la clase de ciencias. *TED*, 29 – 46.
Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/ted/n34/n34a03.pdf>
- Álvarez, Y. (2015). *Concepciones de ambiente en estudiantes de educación media del colegio Carlos J. Huelgos de Ibagué*, (Tesis de Maestría). Disponible en:
<http://repository.ut.edu.co/handle/001/1426>
- Arango, N., Chaves, E. & Feinsinger, P. (2007). *Principios y práctica de la enseñanza de Ecología en el Patio de la escuela*. Disponible en:
<http://nazari.devimg.com/wp-content/uploads/2015/05/Manual-EEPE.pdf>
- Arbeláez, R. (2003). En el reconocimiento de las concepciones docentes se encuentra el camino del mejoramiento continuo de la calidad docente. *Revista Docencia universitaria*, 2(2), 1-11. Disponible en:
<http://www.uv.es/arbelaez/v2n210reconocimientodeconcepciones.htm>.
- Barberousse, P. (2008). Fundamentos teóricos del pensamiento complejo de Edgar Morín. *Revista Educare*, 12(2), 95-113.
- Balcázar, P., Gonzales- Arratia, N. I., Gurrola, G. M. y Moysén, A. (2013). Investigación cualitativa. Recuperado de <http://repositorio.minedu.gob.pe/handle/123456789/4641>
- Barrios, E. (2009). Concepciones sobre ciencias naturales y educación ambiental de docentes y estudiantes en el nivel de educación básica de instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. *Revista historia de la educación colombiana Rhec*, 12 (12), pp. 249 - 272. Pasto, Nariño.
Disponible en: revistas.udenar.edu.co/index.php/rhec/article/view/101
- Benavides, E., Ceron, A., & Delgado, G. (2015). *Desarrollo de valores ambientales a través de una didáctica creativa*. (Tesis de especialización). Disponible en:
repository.libertadores.edu.co/handle/11371/634

- Caballero, C. y Recio, P. (2007). Las tendencias de la Didáctica de las Ciencias Naturales en el Siglo XXI. *VARONA*, (44), 34-41.
- Callejo, M. & Vila, A. (2003) Origen y Formación de creencias sobre la resolución de problemas. Estudio de un grupo de alumnos que comienzan la educación secundaria. *Boletín de la Asociación Matemática Venezolana*, 10(2), 225-247.
Disponible en: <https://www.emis.de/journals/BAMV/conten/vol10/mcallejo+vila.pdf>
- Camilloni, A.R. (2008). El saber didáctico. Buenos Aires, Argentina. Paidós
- Carvajal, M. (2009). La Didáctica en la educación. Fundación Academia de Dibujo Profesional Margarita M. 12 p.
- Castro, A. & Ramírez, R. (2013). Enseñanza de las Ciencias Naturales para el Desarrollo de Competencias Científicas. *Amazonía investiga*. 2(3), 30-53.
- Celis, G. (2013) Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza y el aprendizaje de la biotecnología aplicada a temas ambientales: un estudio de caso con alumnos de grado décimo de la institución educativa sol de oriente. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Constitución Política de Colombia. 1991
- Córdova, G., Ruiz, L. & Barrera. (2010). Evaluación de actividades educativas ambientales en Licenciaturas agroambientales. *Acta Universitaria*, 20(2), 14-22.
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=41613788002>
- Cuéllar, F. y Méndez, P. (2006). Concepciones sobre educación ambiental de docentes de programas de Licenciatura en educación ambiental o afines. Hallazgos, núm. 6, diciembre, 2006, pp. 183-204. Universidad Santo Tomás. Bogotá, Colombia.
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413835165012>
- Charrier, M., Vega, M. R. y Cañal, P. (2006). Las concepciones de los estudiantes sobre la fotosíntesis y la respiración: Una revisión sobre la investigación didáctica en el campo de

- la enseñanza y el aprendizaje de la nutrición de las plantas. *Enseñanza de las ciencias*, 24(3), 401–410. Disponible en:
<https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v24n3/02124521v24n3p401.pdf>
- Chávez, M. (2012). Representaciones del ambiente, ética y educación ambiental. *Pensar la educación*, (6), 18-31.
- Decreto 1860 de 1994, por el cual se reglamenta parcialmente la Ley General de Educación, 115 de 1994.
- Decreto 1743 de 1994, por medio del cual se establecen los Lineamientos generales para la formulación de los proyectos ambientales PRAE.
- Díaz-Barriga, Á. (2014). Construcción de programas de estudio en la perspectiva del enfoque de desarrollo de competencias. *Perfiles Educativos*, 36(143), 142-162.
 Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13229888009>
- Donoso, T. (2004). Construcción Social: Aplicación del Grupo de Discusión en Praxis de Equipo Reflexivo en la Investigación Científica. *Revista de psicología de la universidad de Chile*, 13(1), 9-20. Disponible en:
<http://www.revistapsicologia.uchile.cl/index.php/RDP/article/viewFile/17459/18229>
- Duque, E y Mendoza, J. (2011). *Percepción de los niños entre los 4 y los 6 años de temas ambientales presentados en las campañas educacionales de discovery kids* (Tesis de pregrado). Disponible en:
<http://docplayer.es/85853-Percepcion-de-los-ninos-entre-los-4-y-los-6-anos-de-temas-ambientales-presentados-en-las-campanas-educacionales-de-discovery-kids.html>
- Elliot, J. (2000). El cambio educativo desde la investigación-acción. Ediciones Morata, Madrid.
 Recuperado de: <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/37/37ELLIOT-Jhon-Cap-1-y-5.pdf>
- Eschenhagen, M. L. (2010). Los límites de la retórica verde o ¿Por qué después de más de 30 años de esfuerzos no se observan mejoras ambientales sustanciales? *Revista Gestión y Ambiente*, 13(1), 111-118. Disponible en:
www.revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/25388

- Fernández, L. & Fonseca, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas: Consideraciones para los graduados en medicina familiar y comunitaria en Ecuador. *MEDISAN*, 20(9), 2150-2163.
- Fernández, R. & Casal, M. (1995). La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental. *Enseñanza de las Ciencias*, 13(3), 295-3. Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/21419>
- Flores, C. (2008). Representaciones sociales del medio ambiente. *Perfiles educativos*, 30(120), 33-62. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/40440783_Representaciones_sociales_del_medio_ambiente
- Furman, M. G. (2012). ¿Qué ciencia estamos enseñando en escuelas de contextos de pobreza? *Praxis & Saber*, 3 (5), 15-51. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/4772/477248389002.pdf>
- García, L. E. & Restrepo, A. (2015). Desarrollo humano y social en las prácticas ambientales de los graduados de la Maestría en Desarrollo Sostenible y Medio ambiente, Universidad de Manizales. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (44), 253-266. Recuperado de: <http://revistavirtual.ucn.edu.co/index.php/RevistaUCN/article/view/628/1163>
- García, S. M. y Furman, M. G. (2014). Categorización de preguntas formuladas antes y después de la enseñanza por indagación. *Praxis & Saber*, 5(10), 75-91. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477247214005>
- Guerra, M. (2010). Didáctica General. *Innovación y Experiencias Educativas*, 1-10.
- Guba, E. & Lincoln, Y. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (105 - 107). Thousand Oaks, CA: Sage.
- García, J. E. (2004). Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad. Sevilla, España: Díada Editora.
- González, A. (2002) *La preocupación por la calidad del medio ambiente. Un modelo cognitivo sobre la conducta ecológica* (Tesis doctoral). Disponible en: <http://biblioteca.ucm.es/tesis/psi/ucm-t26479.pdf>

- Gonzalez-Moena, S. (1997). *Pensamiento complejo en torno a Edgar Marin, America Latina y los procesos educativos*. Bogotá: Magisterio.
- Harlen, W. (2004). *Teaching, learning and assessing*. London: Paul Chapman Publishing.
- _____. (2013). *Evaluación y Educación en Ciencias basada en la Indagación: Aspectos de la Política y la Práctica*. Disponible en: <http://www.interacademies.net/File.aspx?id=22671>
- Hernández, C. (2005). Foro Educativo Nacional – 2005 ¿Qué son las Competencias Científicas? Recuperado de: http://www.esap.edu.co/esap/hermesoft/portal/home_1/rec/arc_10184.pdf
- Hernández, C. (2012). *Utilización de la indagación para la enseñanza de las ciencias en la E.S.O.* (Tesis de Maestría). Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3470/1/TFM-G%20167.pdf>
- Herrera (2014) *Indagar con uve Gowin en ciencias naturales segundo ciclo básico* (Tesis de maestría). Disponible en: <http://www.uab.cat/servlet/BlobServer?blobtable=Document&blobcol=urldocument&blobheader=application/pdf&blobkey=id&blobwhere=1345683641928&blobnocache=true>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de Educación, 2016. Lineamientos generales para la presentación del examen de Estado Saber 11. Disponible en: www.icfes.gov.co/docman/...y...saber-11/...lineamientos...saber-11
- Jiménez, A. (2003). *Educación ambiental: Concepciones de los niños de 6º grado de Primaria* (Tesis de maestría). Disponible en: 200.23.113.51/pdf/19408.pdf
- Latorre, E., Lazaro, M., Canavero, A. y Achkar, M. (2010). Investigación y educación ambiental: Integración del conocimiento ecológico y del espacio geográfico en la costa del Río de la Plata, Uruguay. *Revista Terrae Didactica*, 6(2):76-84.
Disponible en: <http://ppegeo.igc.usp.br/scielo.php?pid=S1980-4407201000020003>
- Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental*. Disponible en: <http://aao.org.br/aao/pdfs/publicacoes/racionalidad-ambiental-enrique-leff.pdf>

Ley 115 de 1994. Ley General de Educación. Ministerio de Educación Nacional.1994

Loayza, E. F. (2006). La Investigación Cualitativa en Educación. *Investigación Educativa*, 10 (18), 75-85. Recuperado de:
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/inv_educativa/2006_n18/a02.pdf

López-Calva, M. (2006). *Una filosofía humanista de la educación*. México: Trillas.

Luiz, C., Amaral, A. y Pagno, S. (2009). Representação social de meio ambiente e educação ambiental no ensino superior. Seminario Internacional “Experiencias de agendas 21: os Desafios do nosso tempo”. Ponta Grossa-PR – Brasil.

Malheiro, F. M. (2005). Percepción y actitudes de la juventud en relación al desarrollo sostenible y la ciudadanía global. En M. F. Trobat (Ed.) *Actitudes y percepciones del medio ambiente en la juventud española* (pp. 15-20). España: Ministerio de medio ambiente.

Martens, M. L. (1999). Productive questions: Tools for supporting constructivist learning. *Science and Children*, 36(8), 24-27. Disponible en:
<http://www.upcyclecrc.org/uploads/1/2/8/5/12859669/productivequestionsbymartensscienceandchildren5-1999.pdf>

Martin-Hansen, L. (2002). Defining Inquiry Exploring the many types of inquiry in the science classroom. *SCIENCE TEACHER-WASHINGTON*, 69(2), 34-37. Disponible en:
http://people.uncw.edu/kubaskod/NC_Teach/Class_2_Teach_Strat/Teaching_Strategies/DefiningInquiry.pdf

Martínez, J. (2011). Métodos de investigación cualitativa. *SILOGISMO*, (8), 1-43.

Menegaz, A.; Cordero, S. y Mengascini, A. (2012). Sistematización de una experiencia de educación ambiental en la formación docente continua: representaciones, ambiente y análisis colaborativo. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 11(3), 660-677.

Ministerio de Educación. (2005). Educación Ambiental. Educar para el Desarrollo Sostenible. *Revista Altablero* No. 36, agosto – septiembre 2005.

- _____. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá, Colombia.
- _____. (2009). Programa de Educación Ambiental. Bogotá: Min Educación
- _____. (2016). Orientaciones pedagógicas. Ciencias Naturales Grados 7, 9 y 11. Bogotá, Colombia.
- _____. (2017). Derechos Básicos de Aprendizaje-DBA Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia.
- Congreso de la Republica de Colombia. (2012). Ley 1549 de 2012-Fortalecimiento de la institucionalización de la política nacional de educación ambiental. Bogotá: Congreso de Colombia.
- Molina, S. (2001). *La investigación de segundo orden en ciencias sociales y su potencial predictivo: el caso del proyecto de Identidad y tolerancia*. México: UNAM.
- Moral, C. S. (1998). Modelos alternativos de formación del profesorado basados en la reflexión. *Revista de educación*. (315), 271-281. Disponible en:
<https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulosre315/re3151500463.pdf?documentId=0901e72b81270fdb>
- Morales, P & Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13, 145-157.
- Moreira, M. (2012). Unidades de enseñanza potencialmente significativas- UEPS, 1-22. Disponible en: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/UEPSesp.pdf>
- Morin, E. (1999). *La Cabeza Bien Puesta: Repensar la reforma, reformar el pensamiento*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Nueva Visión.
- Murcia, N. (2015). *Sistematización de Experiencias Educativas en la Escuela LaSallista N° 2*. Disponible en http://www.lasalle.org.co/wp-content/uploads/2015/03/Libro_sistematizaci%C3%B3n_experiencias_No2_web.pdf

- Osses, S., Sánchez, I. & Ibáñez, F. M. (2006) Investigación cualitativa en educación. Hacia la generación de teoría a través del proceso analítico. *Estudios Pedagógicos XXXII*, (1), 119-133. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07052006000100007
- Parga, M., H. (2007). Pensamiento de orden superior en diseño: Aportes del enfoque cognitivo a los procesos de formación de competencias para diseñar. Encuentro Latinoamericano 2007. Universidad de Palermo. Recuperado de:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseño/articulos_pdf/A4002.pdf
- PEI. (2015). Proyecto Educativo Institucional.
- Perea, I. & Manrique, D. (2012). Los enfoques didácticos: la investigación dirigida, escolar y la resolución de problemas como herramientas investigativas. *Revista EDUCYT*, 325-338. Disponible en: <http://revistalenguaje.univalle.edu.co/index.php/educyt/article/view/2033>
- PRAE (2010). Proyecto Educativo Institucional. Guardianes de la Pachamama.
- Pozo, J. 1994. La solución de problemas. Madrid, España: Santillana.
- Quintanilla, M. (2006). La ciencia en la escuela: un saber fascinante para aprender a leer el mundo. *Pensamiento Educativo*, (39) 2, 177-204. Disponible en:
http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/Formacion_continua/talleres/FTA008.pdf
- Reigota, M. (2002). El estado del arte de la educación ambiental en Brasil. *Tópicos en Educación Ambiental*, 4 (11), 49-62. Disponible en:
www.redalyc.org/html/3606/360634165008
- Remesal, A. (2006). *Los problemas en la evaluación del aprendizaje matemático en la educación obligatoria: perspectiva de profesores y alumnos* (Tesis doctoral). Disponible en: <http://www.tdx.cat/handle/10803/2646>

- Riera, L.; Sansevero, I. y Lúquez, P. (2009). La educación ambiental: un reto pedagógico y científico del docente en la educación básica. *Laurus*, (30)15, 392-406.
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76120651018>
- Rivarosa, A. & Perales, J. (2006). La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación inicial de maestros. *Revista Iberoamericana de Educación*, (40), 111-124. Disponible en: rieoei.org/rie40a05.pdf
- Rodríguez, C. (2007). La educación como objeto de interés para las ciencias de la complejidad. *Folios*, (26), 81-86. Disponible en: www.scielo.org.co/pdf/folios/n26/n26a08.pdf
- Saavedra, E. & Castro, A. (2007). La investigación cualitativa, una discusión presente. *Liberabit*, 13, 63 – 69. Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/2766814.pdf>
- Santiago, P. (2010). Aporte de la cibernética de segundo orden como estrategia pedagógica en la educación universitaria. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/5015/2/SantiagoLozanoPastorAlexander2010.pdf>
- Sauvé, L. (2005). Uma cartografia das corrientes em educação ambiental. (p. 17-46). In Sato, M. et Carvalho, I. (Dir.). *Educação ambiental - Pesquisa e desafios*. Porto Alegre : Artmed.
- Susa, C. (2009). La investigación – intervención una mirada desde la complejidad. *Revista tendencias y retos*, (14), 237-243). Disponible en:
<http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/te/article/view/1292/1181>
- Tobón, S., Pimienta, J. H. y García, J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Disponible en:
<http://www.shytelca.com.ve/componente/AutoPlay/Docs/Libro-secuencias%20Did%C3%A1cticas.%20Tob%C3%B3n%20Tob%C3%B3n.pdf>
- Torres, M. (2009). La dimensión Ambiental en Colombia: un contexto de transformación y un proceso de participación en construcción a la luz del fortalecimiento de la reflexión-

- acción. *Libro VI Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental* (pp. 212-312). Buenos Aires, Argentina: Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Torrez, E. (2011). Medio ambiente y Proyecto Ambiental Escolar en el Colegio Nicolás Esguerra. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia. 96 p. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/4633>
- Torres, H. & Girón, D. (2009). Didáctica general. Honduras, Centro América: Coordinación educativa y cultural centroamericana – Editorama, S.A.
- Vanegas, M. y Escalona, M. (2013). Concepciones sobre funciones matemáticas de una variable, en estudiantes del primer semestre de Ingeniería. *Omnia*, 19 (1), 99-11. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=73726911005>
- Valdez, R. (2006). Conceptos y Prácticas Relacionadas con el Ambiente, de Profesores de Secundaria, de la Región Sureste de Coahuila. *Revista Electrónica del congreso Mexicano de Investigación Educativa*. Recuperado de: <http://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v09/ponencias/at03/PRE1178558508.pdf>
- Villalobos, V. Ávila, J. & Olivares, S. (2016). Aprendizaje basado en problemas en química y el pensamiento crítico en secundaria. *RMIE*, 21(69), 557-581. Disponible en: www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v21n69/1405-6666-rmie-21-69-00557.pdf
- Zimmermann, M. (2013). *Pedagogía ambiental para el planeta en emergencia*. Bogotá, Colombia: Eco ediciones.

Anexos

Anexo 1. Estructura entrevista semi-estructurada docentes

1. ¿Qué es el medio ambiente para usted?
2. ¿Qué hace parte del medio ambiente?
3. ¿De que manera podemos reutilizar lo que nosotros ya no utilizamos?
4. ¿Por qué nosotros no somos conscientes del daño que le estamos haciendo al medio ambiente?
5. ¿Qué debemos hacer para mejorar el aspecto ambiental del colegio, para que ya no esté contaminado?
6. ¿Las campañas que se realizan para cuidar y conservar el medio ambiente cree que están dando resultado?
7. Se habla de las 3 R reducir, reutilizar, reciclar. ¿Cuál según su criterio se debe trabajar con mayor disciplina en el INSEG? ¿Por qué?

Anexo 2. Categorización de toda la investigación y propuesta
(Documento externo tipo Excel)

La organización de la información del documento externo es la siguiente:

Pestaña Documento Excel	Contenido
Trabajo de campo Docentes	
ED	Matriz resultados y categorización entrevista docentes
OPD	Matriz de resultados y categorización observación participante docentes
ECD	Matriz de resultados y categorización escenario conversacional docentes
SP	Resultados socialización de avances
Trabajo de campo Estudiantes	
AI	Matriz de resultados y categorización actividades iniciales estudiantes 7-1
RGE	Matriz de resultados y categorización dibujo y explicación estudiantes 7-1
OPE	Matriz de resultados y categorización observación participante estudiantes
ECE1	Matriz de resultados escenario conversacional
ECE2	Matriz resultados y categorización escenario prácticas ambientales
Propuesta Didáctica: Reconexión Ambiental	
DAG	Matriz resultados y categorización decálogo ambiental 7-1
NSC	Matriz resultados y categorización relación entre los componentes del ambiente natural, social y cultural
CA	Matriz resultados y categorización conociendo el ambiente donde vivo
G11	Resultados reflexiones 11-1
RA	Matriz resultados y categorización red del agua
MVG	Matriz resultados actividad me vende sus gallinazos
SC	Matriz resultados actividad salida a la parcela
MRC	Resultados: Matriz de relaciones componentes bióticos y abióticos
CR	Matriz resultados construcción de cadenas y redes tróficas
PN	Matriz resultados panel de noticias
CSD	Matriz categorización general secuencia didáctica
ECE3	Matriz resultados y categorización escenario conversacional final

Fuente: Esta investigación

Anexo 3. Construcción de Propuesta Didáctica “Reconexión Ambiental”

Título de la propuesta: Reconexión Ambiental					Septiembre				Octubre				Noviembre			
Objetivos de la propuesta	Escenarios de intervención y participantes	Guiones (acciones didácticas de intervención)	Instrumentos utilizados o requeridos	Formas de evaluación del objetivo	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Generar escenarios de reflexión sobre el ambiente por parte de los docentes con los estudiantes de los grados 7-1, a partir de la realización de diferentes actividades	Estudiantes y docentes directores de grado	Construcción, socialización, lanzamiento e implementación del decálogo ambiental	Papelería Televisor Video Bean	Procesamiento de la información obtenida								X				
	Docente ciencias naturales, estudiantes grado 7-1	Procesos de Transversalización en clases de ciencias 7-1	Contexto										X			
		Investigación Reconociendo el ambiente donde vivo grado 7-1	Cámara, Televisor Aula digital											X	X	
	Docente ciencias naturales, estudiantes grado 11-1	Clases en el grado 11 y proyección en primaria	Papelería Televisor Video Bean Cámara Aula digital									X		X	X	

Continuación Anexo 3

					Febrero				Marzo				Abril			
Objetivos de la propuesta	Escenarios de intervención y participantes	Guiones (acciones didácticas de intervención)	Instrumentos utilizados o requeridos	Formas de evaluación del objetivo	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Diseñar e implementar una secuencia didáctica “Estableciendo relaciones en el ambiente” con estudiantes de grado 7-1	Docentes investigadores	Diseño de la secuencia con la Búsqueda y organización de la información pertinente	Bases de datos Computador papelería	Procesamiento de la información generada	X											
	Docentes investigadores Estudiantes 7-1	implementar la secuencia con las actividades previamente diseñadas y organizadas	Aula Computador Televisor Video bean Papelería Parcela							X	X	X	X	X	X	X

Fuente: Esta investigación. Formato: Tomado de Alejandra Rico y Carlos Cogollo, Adaptado por Teresita Bernal y Robinson Sanabria

Anexo 4. Diseño Secuencia Didáctica

Estableciendo relaciones en nuestro ambiente.

Preparado por:

Luis Carlos Delgado Venegas

Dayan Orbes Cordero

San Juan de Pasto, Colombia

2016

1. Título

Estableciendo relaciones en nuestro ambiente.

2. Objetivos:

2.1 Objetivo General:

Fortalecer la habilidad de relación en los estudiantes de grado 7-1 de la Institución Educativa Nuestra Señora de Guadalupe a través de la resolución de situaciones problemas y la salida a una parcela por medio de la aplicación de una secuencia didáctica sobre el ambiente.

2.2 Objetivos específicos:

- Establecer la importancia de los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema a través de diversas actividades que responden a situaciones problémicas y que proyecten la relación entre los componentes del ambiente.
- Realizar una salida a una parcela del colegio y desarrollar una investigación que permita la descripción y relación entre componentes de un ecosistema, además de resolver situaciones problémicas específicas.
- Organizar de una sed de noticias que evidencie la relación entre los componentes natural, social y cultural del ambiente.
- Respetar la participación de los demás en el desarrollo de las actividades y aportar al desarrollo del proceso, involucrándose a través de la autoevaluación y heteroevaluación.

3. Marco teórico

3.1 Contexto Epistemológico, histórico y didáctico: Ambiente

La educación ambiental actualmente es una necesidad dentro de la formación como ciudadanos y uno de sus objetivos es la enseñanza de la ecología que contribuya con las bases para poder comprender la relación del hombre con su medio siendo enfatizado su estudio desde los años sesenta por el incremento en la degradación del medio (Fernández y Casal, 1995). Desde la aparición del hombre se ha inclinado por la comprensión del mundo que lo rodea y los fenómenos que en él emergen naturalmente y de aquellos que se originan de su propia intervención, que a través del tiempo han desencadenado grandes cambios colocando en muchos casos en riesgo la misma sobrevivencia en el planeta, originando problemáticas de gran impacto como el calentamiento global, que indudablemente son fuente de investigación a través de la educación científica. Es así como Leff (2004) plantea una educación ambiental con una proyección que oriente la enseñanza dentro del contexto social, ecológico y cultural de los estudiantes, fundamentada en la investigación.

A través de la historia se pueden identificar tendencias de la educación ambiental fundamentadas en las concepciones que presenta el hombre frente al ambiente, como lo plantea García (2004) dichas tendencias se pueden agrupar en tres grandes grupos: una de corte naturalista embebida en conceptos ecológicos y estudios del entorno, otra de tipo ambientalista donde se ayuda al medio con algún tipo de desarrollo de sensibilidad y conciencia y una tercera de tipo emergente y complejo donde prima el desarrollo sostenible y el cambio social. Dichas tendencias se reflejan en el mismo estudio del ambiente que ha sufrido un proceso evolutivo a través del tiempo hasta tomar una dimensión bastante compleja en la actualidad y que debería ser abordada de forma diferente, Es así como Leff (2004) plantea que la problemática ambiental por su mismo carácter complejo y diferente demanda una nueva corriente la epistemología ambiental con la necesidad de fundamentos y principios propios que permitirían una mayor evolución y solución de las problemáticas ambientales.

Inicialmente se utiliza el concepto de ambiente como sinónimo de naturaleza asociado al arte, al mismo romanticismo, luego a mediados del siglo XX toma un rumbo diferente cuando se inician a relacionar procesos de contaminación especialmente del agua y el aire, generándose en las grandes ciudades los movimientos ambientalistas (Carrizosa, 2001).

Según Pacheco (2005) lo tradicional es concebir el ambiente como un conjunto de componentes abióticos: como el suelo, aire, agua y bióticos: los seres vivos que conforman la biosfera, sin incluir las complejas interacciones entre los mismos y su contexto social. Para Torres (1996) el ambiente es “un sistema dinámico determinado por las interacciones físicas, biológicas, químicas, sociales y culturales, que se manifiesten o no entre los seres humanos, los demás seres vivos y todos los elementos del entorno en el cual se desarrollan” p.26. En

concordancia Pérez, Porras y Gonzales (2007) perciben el ambiente como una construcción social mediada por la cultura y las representaciones generadas de la relación del hombre con el mismo.

Es muy importante abordar el ambiente desde la escuela el Ministerio de Educación Nacional (2006) plantea la necesidad de contribuir a la formación de ciudadanos y ciudadanas pensantes, productivos y creativos desde la enseñanza de las ciencias naturales, necesaria por las características actuales del entorno que requieren la promoción de una educación fundamentada en el desarrollo crítico, ético, tolerante con la diversidad, e indudablemente comprometida con el medio donde interactúa cotidianamente, que se pueden encontrar en el conocimiento y apropiación desde los lineamientos curriculares, los estándares y desempeños básicos de aprendizajes vigentes en la educación Colombiana. Es así como en la actualidad con la publicación de los derechos básicos de aprendizaje por parte del Ministerio de Educación Nacional para ciencias naturales se puede encontrar en ellos una relación directa con el estudio del ambiente desde lo natural, social y cultural que involucran diferentes problemáticas a lo largo de la vida escolar enfatizando en la educación media.

Para la presente unidad se han orientado actividades que tratan de relacionar los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema con proyección social y cultural fomentado por la resolución de situaciones problemas y generación de procesos reflexivos frente a los mismos que faciliten el proceso.

3.2 Habilidades del Pensamiento

Parga (2007) define una habilidad de pensamiento como una facultad del ser humano que surge cuando un proceso es transformado en procedimiento una vez operacionalizado se aplica y cuando se ejercita en la práctica y se convierte en habilidad, propone dos grupos de habilidades las básicas como la observación, relación y comparación entre otras y las de orden superior como el análisis y la síntesis, en el caso de la relación propone como sub procesos: el definir un objetivo, establecer variables, escribir características, establecer nexos, formular enunciados para luego verificar.

Al ampliar el tema Marzano (1992) relaciona las habilidades de pensamiento y las estrategias de enseñanza con una evaluación acorde con el diseño establecido, donde deben existir escenarios para que el estudiante indague, solucione problemas, aplique sus conocimientos además de proporcionar una estimulación constante de los hábitos como el compromiso con los procesos, la persistencia en los mismos y la autoevaluación. Debe promoverse la autonomía del estudiante y un gran nivel de responsabilidad con su propio aprendizaje.

3.3 Enfoque Didáctico enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela ((EEPE)

Uno de los modelos actuales de la enseñanza de las ciencias naturales corresponde a La enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela ((EEPE) que, para Arango, Chaves y

Feinsinger (2007) es “una propuesta pedagógico-didáctica, enfocada principalmente hacia la educación en ciencias naturales, en particular en ecología” (p. 9).

Se pretende con ella dar a los estudiantes una educación más integral donde involucren conocimientos y habilidades. Se fundamenta en el ciclo de indagación que consta de tres momentos iniciando por la pregunta con una estructuración adecuada de la misma, la acción o puesta en práctica de la búsqueda de solución y termina con un proceso reflexivo que se establece durante todo el ciclo pero que concretamente hace parte de la tercera fase. Se llama así porque en las escuelas por lo general hay un patio con diversos elementos que pueden ser aprovechados para estudiar ciencias. Hernández (2012) presenta cuatro niveles de indagación 1. Constatada: organizada por el docente donde suministra la situación problema y el método, se conoce previamente los resultados, 2. Estructurada: el estudiante explica sus resultados, 3. Guiada: los estudiantes diseñan el método y explican los resultados y 4. Abierta: los estudiantes actúan como científicos, diseñan, investigan y comunican sus resultados. Debido a la necesidad de practicar y ejercitarse ascendentemente en estos niveles no se pueden privilegiar los niveles superiores sin tener experiencia en los inferiores.

El estudiante desarrolla un papel activo, consciente, comprometido con su propio aprendizaje, debe reflexionar sus ideas y las de los demás. El estudiante adquirirá con la práctica nuevas habilidades que le permitirán solucionar diferentes tipos de situaciones cada vez más complejas. El docente puede estructurar con los estudiantes la situación problema, ya no es el centro de atención de los procesos de enseñanza aprendizaje además con el paso del tiempo y el entrenamiento de los estudiantes desarrollará con mayor facilidad los procesos (Arango, Chaves y Feinsinger, 2007). Es necesario acotar que una metodología didáctica de corte investigativo no consiste actualmente en la reproducción de los pasos del método científico, si no que se pretende la organización de actividades de enseñanza aprendizaje mediante el planteamiento y resolución de problemas del medio natural, con la finalidad de que las concepciones primarias de los estudiantes evolucionen (Porlán, 1993).

4. Documentos de referencia

La información relacionada es tomada de los documentos del Ministerio de Educación Nacional adaptados para la propuesta didáctica seleccionando lo relacionado con el grado 11 y al fenómeno del calentamiento global.

Tabla 1. Estándares Básicos de Competencias Ciencias Naturales Ciclo 6-7

Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.		
...me aproximo al conocimiento como científico-a natural	...manejo conocimientos	...desarrollo compromisos personales y sociales
	Entorno vivo	
	Procesos Biológicos	
<ul style="list-style-type: none"> •Realizo mediciones con instrumentos y equipos adecuados. •Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas. •Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna. •Utilizo las matemáticas como una herramienta para organizar, analizar y presentar datos. •Busco información en diferentes fuentes. •Comunico el proceso de indagación y los resultados, utilizando gráficas, tablas. 	<ul style="list-style-type: none"> •Comparo mecanismos de obtención de energía en los seres vivos. •Caracterizo ecosistemas y analizo el equilibrio dinámico entre sus poblaciones. •Justifico la importancia del agua en el sostenimiento de la vida. 	<ul style="list-style-type: none"> •Escucho activamente a mis compañeros y compañeras, reconozco otros puntos de vista, los comparo con los míos y puedo modificar lo que pienso ante argumentos más sólidos. •Cumpro mi función cuando trabajo en grupo y respeto las funciones de otras personas. •Me informo para participar en debates sobre temas de interés general en ciencias. •Me informo sobre avances tecnológicos para discutir y asumir posturas fundamentadas sobre sus implicaciones éticas.
	Ciencia; Tecnología y Sociedad	
	<ul style="list-style-type: none"> • Identifico factores de contaminación en mi entorno y sus implicaciones para la salud. 	

Fuente: Min Educación (2006)

Tabla 2. Orientaciones Pedagógicas Grado 7

Competencia	Aprendizaje	Evidencia
Indagación	Elaborar y proponer explicaciones para algunos fenómenos de la naturaleza basada en conocimiento científico y de la evidencia de su propia investigación y de la de otros.	Identifica características de algunos procesos que se dan al interior de los ecosistemas para comprender la dinámica que se dan a su interior.

Fuente: Min Educación (2016)

Tabla 3. Derechos Básicos de Aprendizaje

DBA Grado 7	Evidencias
Comprende que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía, y los relaciona con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular.	Explica tipos de nutrición (autótrofa y heterótrofa) en las cadenas y redes tróficas dentro de los ecosistemas.

Fuente: Min Educación (2017)

5. Actividades

Actividad 1. Estableciendo relaciones con el agua

- **Objetivo:** Construir un mapa mental sobre la importancia del agua
- **Duración:** 2 horas
- **Recursos:** Papel reciclado
- **Desarrollo:** primera parte Individual, intercambio en grupos
- **Descripción de la actividad:** En la actividad Red sobre la importancia del agua se planteó una situación: Usted es representante de un club protector del agua en su institución se solicita realizar una red sobre la importancia del agua para convencer a un grupo de personas de su comunidad que la utilizan muy inadecuadamente. Los estudiantes deben construir individualmente mapas mentales entorno al agua lo que permitirá establecer capacidades de relación entre este componente abiótico y otros, verificando niveles de relación y complejidad que establecen en sus trabajos. Luego deben intercambiar sus trabajos y recibir aportes colectivos.

Actividad 2. Lectura ¿Me vende sus gallinazos? (Ver Anexo)

- **Objetivo:** Establecer la importancia de los seres vivos y su relación con otros componentes a través del desarrollo de una lectura
- **Duración:** 2 horas
- **Recursos:** Guía
- **Desarrollo:** Grupal
- **Descripción de la actividad:** Estudio de una lectura para que analicen una situación problema suscitada por la venta de unos gallinazos, los estudiantes deben responder unas preguntas en grupos de cuatro o cinco personas. Con la finalidad de establecer relaciones y la importancia de un componente de la naturaleza. Esta organizada en dos partes en la primera se deja inconclusa la historia permitiendo el planteamiento de hipótesis además de resolver otras preguntas que invitan a tomar decisiones y valorar a los seres vivos. En la parte dos se plantea el desenlace de la historia los estudiantes podrán verificar sus planteamientos y resolver otras preguntas que fortalecen la importancia de los seres vivos, además de relacionar las decisiones con implicaciones sociales.

Actividad 3. Salida a una parcela de mi colegio

- **Objetivo:** Plantear y desarrollar una salida a un lote del colegio para desarrollar una experiencia
- **Duración:** 2 horas
- **Recursos:** materiales caseros y de laboratorio según los experimentos propuestos
- **Desarrollo:** Grupos de máximo 5 personas, socialización grupal al colectivo

- **Descripción de la actividad:** Para motivar esta actividad se trae unas plantas los estudiantes deben proponer hipótesis de porque presentan diferencias si se originaron de la misma planta. Los estudiantes escribirán sus planteamientos en pequeños trozos de papel se seleccionarán algunos y se retroalimentara la situación planteada. Posteriormente se organiza una salida a un lote del colegio que estuvo sembrado con papa, pero ha estado en descanso unos meses, los estudiantes deben recolectar información que corresponde a la descripción de los componentes que consideren más significativos del lugar visitado. Por otro lado, se propone una situación problema al resolver una pregunta ¿Cuántas y cuales plantas se encuentran en dos sectores del lote a estudiar? Los estudiantes deben realizar mediciones, conteos y recolección de información, para luego presentar un informe. Con la información recolectada los estudiantes deben desarrollar otras actividades:

Actividad 4. Matriz de relaciones componentes bióticos y abióticos (Ver anexo 6)

- **Objetivo:** Establecer relaciones entre diferentes componentes abióticos y bióticos basados en la experiencia realizada en la parcela del colegio
- **Duración:** 2 horas
- **Recursos:** Fotocopias de Anexo
- **Desarrollo:** Grupos de máximo 5 personas organizadas en las actividades anteriores
- **Descripción de la actividad:** La actividad se pretende desarrollar con la información obtenida en la salida a la parcela, los estudiantes deben resolver la siguiente situación ¿Qué relaciones podemos establecer entre los componentes bióticos y abióticos de la parcela estudiada? Los estudiantes deben recurrir a sus conocimientos y la experiencia en la parcela.

Actividad 5. Construcción de cadenas y redes tróficas

- **Objetivo:** Construir cadenas y redes tróficas a partir de la información obtenida en la parcela además de identificar sus componentes y algunas características
- **Duración:** 2 horas
- **Recursos:** Papelería, colores, tijeras
- **Desarrollo:** Grupos de máximo 5 personas, socialización grupal al colectivo
- **Descripción de la actividad:** Los estudiantes deben representar los seres vivos más representativos de la parcela visitada y establecer relaciones alimenticias entre los mismos. Deben resolver la siguiente situación ¿Cuáles cadenas alimenticias y redes tróficas son más recurrentes en el lote estudiado? Los grupos de trabajo deben proponer al menos dos y proceso reflexivo final. A través de los ejemplos establecidos deben explicar en qué consiste una cadena y una red, además de proponer posibles relaciones entre los seres vivos descritos y consignarlos en el informe final.

Actividad 6. Me informé y amplió relaciones a través de noticias ambientales

- **Objetivo:** Establecer relaciones entre los componentes ambientales Natural, Social y Cultural a través de noticias suministradas por los estudiantes.
- **Duración:** 1 hora
- **Recursos:** Papelería
- **Desarrollo:** Noticia individual, socialización grupal

- **Descripción de la actividad:** Los estudiantes debían llevar un resumen de una noticia ambiental donde incluían el título de la noticia, un resumen y un comentario crítico de la misma, enfocado a establecer relaciones entre lo planteado en la noticia con lo natural, social y cultural. Los estudiantes se reunirán en grupos y seleccionaran una noticia para ser socializada y con el resto de los compañeros participaran libremente en la construcción de relaciones en los componentes mencionados.

6. EVALUACIÓN

En el caso puntual de la presente unidad didáctica serán evaluados los productos entregados como es el caso de:

- Desarrollo de la Red del Agua
- Cuestionarios resueltos de la lectura “Me vende sus gallinazos”
- Informe de la salida a la parcela
- Matriz de relaciones componentes bióticos y abióticos resuelta
- Cadenas y redes construidas en clases
- Presentación de las noticias y socialización de las mismas

Se tendrán en cuenta la participación en los procesos reflexivos desarrollados, la autoevaluación en cada una de las actividades y heteroevaluación dentro de los equipos de trabajo.

Anexo 5. Me vende sus gallinazos (Parte 1)



Antonio un forastero llega a Pueblo Viejo, un municipio de esos sabrosos, de clima caliente, de señoras asomadas a las ventanas y señores gordos con sombrero de paja y camiseta sin mangas, sentados en mecedoras de mimbre frente a las puertas de sus casas. El forastero cruza el parque central bajo la sombra de los árboles frondosos y le pregunta algo a un policía que conversa con una muchacha. El policía le señala una casona grande, de dos pisos y balcones de madera, hacia la cual se dirige el forastero. Junto a la puerta de la casona hay una placa que dice Alcaldía. El forastero entra, sube al segundo piso por una escalera de madera que rechina a cada paso, camina por un corredor, también de madera, desde donde, estirando un poco el brazo, se podrían alcanzar los mangos que cuelgan del árbol que crece en la mitad del patio, y se dirige hacia una oficina marcada con el letrero Despacho del Alcalde. La secretaria lo atiende. Es una señora flaca, de pelo gris, con anteojos. Debe haber sido secretaria de, por lo menos, los últimos diez alcaldes. Le explica que el alcalde está reunido desde hace rato con el personero,

pero que si quiere lo espere. Hay otras dos personas en la sala: una señora que tiene en la mano unos papeles que parecen escrituras públicas, y un señor con camisa caqui de dotación del Municipio y botas de caucho. Un trabajador, seguramente. Al rato sale el personero con el alcalde. Se despiden en la puerta. La señora se levanta rápidamente y se dirige al alcalde. Conversan un rato en la puerta y ella le entrega los papeles. El alcalde le dice que él con mucho gusto los mira, pero que de todas maneras el asunto se demora porque el Concejo tiene que aprobar primero el presupuesto. Después atiende al trabajador, también desde la puerta. Le dice que sí, que se hable con el secretario para pedir el repuesto de la volqueta. Que no importa, que pasen la cuenta, que en el almacén saben que el municipio se demora, pero paga. La secretaria le informa al alcalde que el forastero lo está esperando. Lo hace seguir al despacho. El alcalde es un hombre joven que apenas lleva tres meses en el cargo. Después de las cortesías y los saludos de rigor, el forastero va al grano: "Véndame unos gallinazos, señor Alcalde". El alcalde se sorprende, por supuesto. Pero el forastero le explica que, al entrar al pueblo, cerca al matadero, vio unos gallinazos gordos, grandes, que le gustaron. Que necesita unos. Que por favor se los venda. ¡Qué tipo tan raro! El alcalde piensa que el forastero debe estar loco, aunque su aspecto y su cara parecen normales. Le dice pues que no, que no se los vende. Que si quiere coja los que más le gusten y se los lleve. Así no más: gratis. Pero el forastero insiste: que se los venda. Que cuánto valen. Pues cuánto van a valer, pues nada, que se los lleve. Pues que no, que cómo se los va a llevar así no más, que cuánto valen, que él paga lo que valgan, que se los vendan. El alcalde llama a la secretaria y le pide que haga venir al secretario. Llega el secretario y otra vez vuelve y

juega: que cuánto vale un gallinazo, que guíen va a saber, que se los vendan, que se los lleve gratis, que no, que se los vendan. Entonces el alcalde le dice al secretario que vaya y averigüe a cómo está la libra de pollo, y que calcule más o menos cuánto pesa cada gallinazo que el señor quiere, y que, bueno, allá él, que se los vendan entonces. Que cancele en la tesorería el valor correspondiente. Esa tarde el alcalde y el secretario, mientras juegan billar en el café del pueblo, les cuentan la historia al médico y al personero. El dueño del taller de repuestos interviene desde una mesa: "Pues véndele a ese tipo a precio de pollo todos los chulos del municipio y se compra una volqueta nueva..., y de paso me paga lo que me debe". Carcajadas de todos. Taz Taz Taz. El alcalde remata el chico de billar con una sonora carambola.

Adaptado de **¡Véndame un Gallinazo, Señor Alcalde!** Wilches Chau, Gustavo. Mayo 1999.

Algunas preguntas:

1. ¿Si fuera el alcalde vendería? ¿Porqué?
2. ¿Qué valor daría usted a los gallinazos?
3. ¿Para qué los quiere el forastero?
4. ¿Usted los compraría o los recibiría regalados? ¿Porqué?
5. ¿Por qué cree usted que el forastero los quiere comprar y no los recibe regalados?
6. ¿Qué consecuencias (o no) generaría para Pueblo Viejo la venta de los gallinazos?

La epidemia (Parte 2)

En la casona de la Alcaldía de Pueblo Viejo, normalmente tranquila, hay una agitación tremenda. El alcalde que va a completar su tercer año de gobierno, se dirige rápidamente al salón del Concejo Municipal, acompañado del secretario y el médico está, los concejales están alarmados: la epidemia de animales muertos en Pueblo Viejo es cada vez más grave. Los olores insoportables. El aspecto de los cadáveres pudriéndose al sol y al agua no se puede aguantar más. La salud de los habitantes del municipio, especialmente de los niños, está amenazada. Es necesario tomar medidas urgentes. El alcalde dice a los concejales y a las demás personalidades del pueblo reunidas en la sala: hay que contratar una cuadrilla de trabajadores que recorra todos los días de la semana el territorio del Municipio en busca de animales muertos, y se encargue de eliminarlos. Uno de los presentes propone quemarlos, pero otro alega que los costos del combustible son muy altos y que se consume demasiada gasolina para medio chamuscar un animal grande. Además, dice otro, el número de quemas será un problema igualmente grave. Entonces alguien propone enterrarlos, pero advierten que el trabajo de abrir las fosas va a requerir demasiados jornales. Pero claro mientras no existan mejores opciones habrá que enterrarlos.

Entre el alcalde, los concejales y los presentes se ponen a calcular cuánto va acostarle al municipio solucionar el problema. El secretario comienza a escribir en el tablero del salón del Concejo una lista de gastos extras que implicará poner a funcionar la cuadrilla de trabajadores. Cada uno de los presentes aporta nuevos datos. Que salarios, tanto, que prestaciones sociales, tanto, que subsidio familiar, tanto, que dominicales y festivos, tanto (por que los animales también se mueren en esos días), transporte tanto, que combustible, tanto, que dotación de botas y ropa de trabajo, tanto, que herramientas, tanto. Alguien dice que se necesita un retroexcavadora, pero sale demasiado caro. Por ahora toca a mano.

El secretario suma las cifras anteriores. En total, tanto \$\$\$\$\$\$\$\$\$\$. Una suma enorme que va a descuadrar el presupuesto del Municipio. Alguien pregunta si es que antes no se morían los animales. Pero claro que sí se morían, le contesta otro. ¿Y entonces, quien los recogía? Los gallinazos, responde una señora.

Adaptado de **¡Véndame un Gallinazo, Señor Alcalde!** Wilches Chaux, Gustavo. Mayo 1999.

Algunas Preguntas

1. ¿En qué consistió la epidemia? Como se podría demostrar su afirmación
2. ¿Cuál considera usted que es el valor eco-sistémico del gallinazo?
3. ¿Qué relación encuentra entre la decisión tomada por el alcalde y el impacto sobre la calidad de vida de los habitantes?
4. ¿Qué decisiones se han tomado en su región que han afectado negativamente la calidad de vida de la comunidad?
5. ¿Cuál considera habría sido la mejor decisión? ¿Porqué?
6. ¿Podrían existir seres vivos que no cumplan ninguna función en algún ecosistema? ¿Cuáles y por qué afirman esto?

Anexo 6. Matriz de relaciones entre componentes bióticos y abióticos

	Suelo	Agua	Temperatura	Luz	Aire	Animales	Vegetales	Otro
Suelo								
Agua								
Temperatura								
Luz								
Aire								
Animales								
Vegetales								
Otro								

Fuente: esta investigación

Referencias

- Arango, N., Chaves, E. & Feinsinger, P. (2007). Principios y práctica de la enseñanza de Ecología en el Patio de la escuela. Instituto de Ecología y Biodiversidad - Fundación Senda Darwin, Santiago, Chile. 136 p.
- Carrizosa, J. (2001). *¿Qué es Ambientalismo? La Visión Ambiental Compleja*. Bogotá: CEREC. 133 p. Recuperado de:
<http://www.pnuma.org/educamb/documentos/PDF/PAL1.pdf>
- Fernández, R. & Casal, M. (1995). La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental. *Investigación y Enseñanza de las Ciencias*, 13 (3), 295-31.
 Disponible en: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21419/93380>
- García, J. E. (2004). Educación Ambiental, Constructivismo y Complejidad. Sevilla, España: Díada Editora.
- Hernández, C. (2012). *Utilización de la indagación para la enseñanza de las ciencias en la E.S.O.* (Tesis de Maestría). Disponible en:
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/3470/1/TFM-G%20167.pdf>
- Leff, E. (2004). Educación ambiental: perspectivas desde el conocimiento, la ciencia, la ética, la cultura, la sociedad y la sustentabilidad. Primer Congreso Nacional de Educación Ambiental para el Desarrollo Sustentable de la Argentina.
- Marzano, R. (1992) Dimensiones del aprendizaje. México: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente.
- Ministerio de Educación Nacional. (2006). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Bogotá, Colombia.
- _____. (2016). Orientaciones pedagógicas. Ciencias Naturales Grados 7, 9 y 11. Bogotá, Colombia.
- _____. (2017). Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA). Ciencias Naturales. Bogotá, Colombia.
- Pacheco, M., F. (2005). El Ambiente más Allá de la Naturaleza. *Revista Elementos* 12(57), 29-33. Recuperada de: <http://www.elementos.buap.mx/num57/htm/elem57.htm>
- Parga, M., H. (2007). Pensamiento de orden superior en diseño: Aportes del enfoque cognitivo a los procesos de formación de competencias para diseñar. Encuentro Latinoamericano 2007. Universidad de Palermo. Recuperado de:
http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/encuentro2007/02_auspicios_publicaciones/actas_diseno/articulos_pdf/A4002.pdf

- Pérez, R., Porras, Y. y Gonzales, R. (2007). Identificación de las Representaciones de Ambiente y Educación Ambiental que circulan en la escuela. *Revista TED, Tecne, Episteme y Didaxis*, 21, 24-44.
- Porlán, (1993). *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en la investigación*, Sevilla, España: Díada Editora.
- Torres, M. (1996). *La Dimensión Ambiental: Un Reto para la Educación de la Nueva Sociedad*. Colombia: Ministerio de Educación Nacional.

Anexo 7. Categorización concepciones de docentes grado 7-1

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Todo lo que nos rodea	Incluye componentes bióticos y abióticos	Componentes naturales	Plantas, animales, agua
		Componentes antrópicos	Lo urbano, la tecnología
Lo natural	Donde se relacionan componentes naturales del ambiente únicamente	Hábitat	Habitan determinados seres
		Vida	Se desarrolla la vida de los seres vivos
Beneficio humano	Centrado en el humano en su bienestar	Importancia	El hombre utiliza y transforma para su beneficio
Proyección sistémica	Indica interrelaciones entre diferentes componentes	Interacción	interacción entre seres vivos e inertes
		Incidencia	Puede verse afectado por la incidencia de sus componentes
Ambiente normativo	Genera una orden, norma para que otros actúen	Nota	En el ser
		Orden	Realicen aseo

Fuente: Esta investigación

Anexo 8. Categorización concepciones de estudiantes grado 7-1

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Natural	Donde se relacionan componentes naturales del ambiente únicamente	Biótico	Que refiere vida: animales y plantas
		Abiótico	Inerte: agua, sol
Beneficio humano	No está el humano, pero si construcciones o modificaciones propias del ambiente para su beneficio	Construcciones	Como casas, puentes, edificios
		Cultivos	Parcelas
		Importancia	Para vivir
Cuidado ambiental	Relaciona el cuidado incluyendo acciones o mecanismos	Mensajes	Letreros
		Utensilios	Canecas
Todo lo que nos rodea	Incluye componentes bióticos y abióticos y/o su importancia	Componentes naturales	Plantas, animales, agua
		importancia	Para vivir
Ambiente normativo	Necesita una orden, norma para actuar	Nota	En el ser
		Orden	Realicen aseo
Inclusión del hombre	Está presente el hombre puede influir o no	Sin influencia	Está presente pasivamente
		Con influencia	Pescando
Excepcional	Dibujo diferente un planeta con diferentes componentes	Componentes bióticos	Árboles
		Componentes Abióticos	Sol, luna, agua

Fuente: Esta investigación

Anexo 9. Categorización Prácticas ambientales de Docentes 7-1

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Prácticas favorables	Acciones que benefician al ambiente, sus diferentes componentes	Orden y aseo	Limpian y ordenen el salón
		Reciclaje	Papel, plástico
		Reutilizar	Papel, empaques
		Reducir	Consumo mecatos
		Concientizar	Personal, Individual y colectiva
		Educar ambientalmente	Formar líderes ambientales
		Normatizar	Normas de cuidado
		Transversalización	Proyectos, discurso
		Bioseguridad	Laboratorio
		Reflexionar	Tips ambientales
		Eventos ambientales	Música, danza
Prácticas desfavorables	Aquellas acciones que afectan desmejorando el ambiente	Desperdicio	De papel, agua, energía
		Disposición de residuos	Ubicación incorrecta
		Cultura incorrecta	Destruyativa, consumista

Fuente: Esta investigación

Anexo 10. Categorización Prácticas ambientales Estudiantes 7-1

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Prácticas favorables	Acciones que benefician al ambiente, sus diferentes componentes	Informar- denunciar	Desperdicio de agua
		Sensibilizar	Hablando a otros
		Orden y aseo	Mantener limpio el salón
Prácticas desfavorables	Aquellas acciones que afectan desmejorando el ambiente	Desperdicio	De papel, agua, energía
		Disposición de residuos	Ubicación incorrecta

Fuente: Esta investigación

Anexo 11. Categorización Escenarios Reflexivos

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Ambiente reflexivo	El docente crea un escenario para reflexionar a partir de alguna estrategia y realizando preguntas	Visual	Videos, imágenes
		Oral	Charla, discurso, dialogo
		Práctica	Investigaciones puntuales
Tipos de reflexión	Se refiere a la proyección y origen de la reflexión	Contextual	Colegio, sector
		General	Colombia, mundo
		Personal	Estudiante
		Autorreflexión	Docente D3

Fuente: Esta investigación

Anexo 12. Compromisos Decálogo Ambiental Guadalupano

“Todos contribuimos para tener un ambiente más agradable”

1. Reduzco la producción de desechos, reciclo y reutilizo materiales creativamente.
2. Deposito los residuos en recipientes adecuados, convierto mi bolsillo en uno provisional.
3. Reutilizo el papel. Conservo mis cuadernos completos, uso el paréntesis y el corrector adecuadamente.
4. Cuido las instalaciones de mi colegio y todos los elementos que hay en él.
5. Uso correctamente el baño y demuestro allí toda mi cultura.
6. Aprovecho al máximo los alimentos ofrecidos en el restaurante y disminuyo el consumo de mecate.
7. El agua es vida, uso lo necesario, cierro los grifos y evito jugar con ella.
8. Ahorro energía eléctrica, desconecto equipos que no estoy usando, apago las bombillas y aprovecho la luz del día.
9. Cuido las plantas, son fuente de vida.
10. Respeto los animales, ellos también tienen derechos.

“Me comprometo a practicar este decálogo, siendo un ejemplo para los demás, a compartirlo con otros y en caso de incumplimiento, corregir y/o informar”

Anexo 13. Categorización Enseñanza de las Ciencias Naturales

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Proyección problémica	Están asociadas a diversidad de preguntas que generan diversas acciones en el estudiante tanto de pensamiento como de práctica.	Hipotética	¿Qué sucedería si se acabara el agua?
		Proyecta hipótesis	¿Qué consecuencias (o no) generaría para Pueblo Viejo la venta de los gallinazos?
		Proceder científico	¿Cuáles y cuantas plantas hay en dos partes diferentes de la parcela del colegio?
		Observar y clasificar	¿Cómo son los componentes bióticos y abióticos de la parcela del colegio?
		Orientar el proceso	¿Para desarrollar esa actividad necesitan diseñar algún formato para llenar la información?
		Aplicación de saberes	¿Podrían existir animales que no cumplan ninguna función en algún ecosistema? ¿Cuáles y por qué?
		Relacionar	¿Qué relaciones encuentra entre los seres vivos de la parcela?
Proceder práctico conocido	El docente plantea una ruta conocida para la realización de una actividad en campo	Muestreo	lo mínimo recomendado es 1 metro cuadrado más o menos así y lo podríamos medir con esta pita
		Procedimental	trabajo de campo observar, comparar, medir, recolectar información
Comprobación de hipótesis	Se orientan diferentes formas de verificar los supuestos que se plantean	Práctica	Pero hemos podido comprobar en campo que pueden ser muy diferentes y por muchas causas.
		Experiencial	Bueno frente a sus hipótesis la idea fuera diseñar algún tipo de investigación, pero para esta ocasión les voy a contar mi experiencia.
		Documental	Pueden verificar sus planteamientos con la segunda parte de la lectura

Continuación Anexo 13

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Retroalimentación	Se promueve la aclaración después de terminadas las actividades	Personal	Yo mire sus trabajos y la situación que encuentro
		Participativa	D3 yo le pregunto un piojo que función tiene en los ecosistemas E25 chupar sangre D3 las garrapatas que hacen E8 ellas también chupan sangre...
		Reflexiva	D3 con el hecho de usted botar un papel usted dice solo es un papelito causamos efectos...
Evaluación	El docente comprende que es un proceso continuo y propende por otras formas de evaluar	Autoevaluación	Es muy importante que ustedes se autoevalúen como lo habíamos propuesto antes.
		Coevaluación	Además, coevaluen el trabajo de sus compañeros sean muy sinceros tengan en cuenta algunos criterios...
Uso de fuentes	Proyecta la búsqueda de información	Primaria	Me preguntan el nombre de las plantas
Trabajo colaborativo	Se promociona el trabajo en equipo	Equipo	Necesito que se organicen en grupos de 4 máximo de 5 integrantes
Proyección experimental	Proyecta la realización de experimentos futuros	Experimentar	Realización de experimentos en reproducción vegetal
Oportunidad de mejora	Mejoramiento de productos una vez identificadas las dificultades y realizadas aclaraciones	Comparación	D3 compare su trabajo con un compañero y mejórelo

Fuente: Esta investigación

Anexo 14. Categorización Relaciones Secuencia Didáctica

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Relacional avanzado	Involucra relaciones entre diferentes componentes ambientales Social, Natural y cultural o una situación en múltiples vías.	Natural, social, cultural	D3 mucha gente se dedica a producir cuyes unos los crían otros los asan otros los venden, la gente que atiende los meseros, se consume cuyes en fiestas especiales y estos se alimentan de plantas
		Multidireccional	Donde estaba sembrada la papa las plantas estaban más frondosas, grandes podría haber mejores nutrientes, junto a la cerca se rellenó ese lugar con otro tipo de suelo, en la parte donde hay arboles la sombra podría afectar se dan cuenta muchas cosas
Relacional media	Maneja interrelaciones es decir en dos vías o proyecta lo natural a lo cultural o social	Bidireccional	E24 los caracoles de agua tienen otros organismos que les ayudan a digerir los alimentos y ellos también viven en ellos y se alimentan.
		Conexión de lo natural	D3 se observa una ampliación de su visión de ambiente involucrando a la sociedad
Relacional superficial	Relaciona aspectos independientemente no profundiza generando otras relaciones	Unidireccional	E8 si porque algunas plantas necesitan la luz para poder desarrollarse.
		Cotidiana	Los animales son libres y no tienen precio E9, E25, E13, E21

Fuente: Esta investigación

Anexo 15. Categorización Concepciones Ambientales transformadas

Categoría	Significado	Subcategoría	Ejemplo
Antropocéntrica	Centra su atención en el hombre su bienestar	Beneficia al ambiente	Cuidados practicas favorables
		Beneficia al hombre	E8, E11, E26, E 18, La alimentación, nutrición, aseo personal y de cosas que utiliza el hombre.
		Relaciona tradiciones	E8 Día del agua
Proyección biocéntrica	Busca no centrarse en el hombre sino en todos los seres vivos	Vida	E12 El agua es la fuente de vida de todo ser viviente en el planeta.

Fuente: Esta investigación