



ELABORACION DE UNIDAD DIDACTICA PARA LA COMPRESION DE LA
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DEL RIO LILI DESDE UNA
PERSPECTIVA DE LA COMPLEJIDAD, PARA ESTUDIANTES DE PROFESORADO EN
EDUCACION AMBIENTAL.

Presentado por:

GINA MARCELA LOPEZ POPO

Director:

LUIS ANTONIO GONZALES ESCOBAR

UNIVERSIDAD DEL VALLE

LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES

Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA

SANTIAGO DE CALI

2014

ELABORACION DE UNIDAD DIDACTICA PARA LA COMPRESION DE LA
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DE LA MICROCUENCA DEL RIO LILI DESDE UNA
PERSPECTIVA DE LA COMPLEJIDAD, PARA ESTUDIANTES DE PROFESORADO EN
EDUCACION AMBIENTAL

Trabajo de Grado para optar al título de
Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental.

Director

LUIS ANTONIO GONZÁLEZ ESCOBAR

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA
LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA CON ENFASIS EN CIENCIAS NATURALES
Y EDUCACION AMBIENTAL
SANTIAGO DE CALI

2014

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer primeramente a Dios, a mis padres, hermanos y amigos por brindarme el soporte necesario para superar todos y cada uno de los obstáculos que se me pudieron presentar durante toda la carrera, a mi mejor amiga quien en cada momento me dio su aliento, quienes en conjunto trabajaron y contribuyeron para que pudiera lograr mis metas y además compartieron conmigo su propio aprendizaje y experiencias de vida.

El profesor Luis Antonio González, quien desde el primer momento generó la posibilidad de la reflexión y abrió los caminos para que pudiera desarrollar mi trabajo de grado y quien además siempre tuvo las puertas abiertas para siempre abordar diferentes caminos por medio de los cuales pudiera aprender.

La Universidad del Valle, y sobre todo los profesores del programa académico puesto que en su mayoría todos realizaron un aporte valioso a mi formación académica, mostrándome con ejemplos ante todo la humanidad del educador.

Contenido

I. Resumen.....	12
II. Abstract.....	12
III. Introducción	13
CAPITULO UNO: ANTECEDENTES	16
1.1 Formación del profesorado de educación ambiental.	17
1.2 Los problemas ambientales en la educación ambiental	19
1.3 Perspectivas de la complejidad y educación ambiental.....	21
1.4 Unidades didácticas en educación ambiental	23
CAPITULO DOS: OBJETIVOS.....	25
2.1 OBJETIVOS.....	25
2.1.1 Objetivo general	25
2.1.2 Objetivos específicos.....	25
2.3 PROBLEMA DE INVESTIGACION	26
2.3.1 Planteamiento del problema	26
2.3.2 Pregunta problema.....	30
2.3.3 Preguntas orientadoras	30
CAPITULO TRES: JUSTIFICACION Y METODOLOGIA.....	31
3.1 Justificación.....	31
3.2 Metodología	33
3.2.1 Fase 1. Fundamentación	34
3.2.2 Fase 2 Diagnostico	35
3.2.3 Fase 3. Diseño	36
3.2.4 Fase 4. Elaboración	36
CAPITULO CUATRO: FUNDAMENTACION	37
4.1 Referente teórico pedagógico	37
4.1.1 Generalidades	37
4.1.2 Las perspectivas de la complejidad	41
4.1.3 La educación ambiental, la complejidad y la formación del profesorado.	43
4.2 Referente conceptual	49

4.2.1 Los sistemas complejos y el ambiente.....	50
4.2.4 La visión ambiental compleja y la complejidad ambiental	51
4.2.3 Los problemas ambientales	55
4.2.4 La problemática ambiental del Rio Lili.....	58
4.3 Referente didáctico.....	62
4.3.1 La unidad didáctica	63
4.3.2 La comprensión	64
4.3.3 La resolución de problemas.....	66
4.4 Marco Legal	67
CAPITULO CINCO: ANALISIS Y REVISION DE DOCUMENTOS	70
5.1 Contexto y características de la población.	70
5.3 Estructura curricular	75
5.3.1 El programa del curso.....	77
5.3.2 Concepciones de la problemática ambiental	80
CAPITULO SEIS: DISEÑO DE LA UNIDAD DIDACTICA	81
6.1 Elementos y estructura de la unidad didáctica	82
6.2 La resolución de problemas.....	84
6.3 Estrategias	87
6.3 Fases.....	89
6.4 Contenidos.....	92
III. Conclusiones	93
IV. Referencias y Bibliografía.....	94

Tablas

- ✓ Tabla No.1. Fases de diseño y elaboración de la unidad didáctica. (Pág. 34)
- ✓ Tabla No. 2. Sobre las visiones en el ambiente complejo. (Pág. 54)
- ✓ Tabla No. 3 Factores que determinan la evidencia una problemática ambiental en la microcuenca del Rio Lili (pág. 59)
- ✓ Tabla No. 4. Esquema de actuación sugerido en la resolución de problemas ambientales (pág. 74)
- ✓ Tabla No. 5. Sobre las categorías en la revisión de documentos. (pág. 86)
- ✓ Tabla No. 6. Organización de actividades de la unidad didáctica. (pág. 90)
- ✓ Tabla No. 7. Temáticas problemas ambientales II (pág. 94)

Mapas

- ✓ Mapa conceptual No. 1. Representación de la estructura de la fundamentación (pág. 38)
- ✓ Mapa conceptual No. 2. Sobre los componentes de la estructura curricular del programa académico. (pág. 75)
- ✓ Mapa mental 1. Grupo 1. Problemática ambiental Rio Lili (López, Aguirre, Bocanegra, Mancilla, 2012) (pág. 72)
- ✓ Mapa mental 2. Grupo 2. Problemática ambiental Rio Lili (Sánchez, Duarte, Cuchillo, Muelas, Anacona y Tofiño, 2012). (pág. 72)
- ✓ Mapa mental 3. Grupo 3. Problemática ambiental Rio Lili (Carmona, Díaz, Cortes, Urrego, Perdomo, Pérez y Arboleda, 2012). (pág. 73)

Anexos

Anexo 1. Programa del Curso Problemas Ambientales II

Anexo 2. Estructura curricular Licenciatura en educación Basica con Enfoque en ciencias Naturales y Educación Ambiental

Anexo 3. Guía de salida de campo Rio Lili

Anexo 4 Unidad didáctica

I. Resumen

El presente trabajo presenta la elaboración de una unidad didáctica dirigida a estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en la cual se usa una problemática ambiental del contexto, el deterioro de la microcuenca del Río Lili como un dinamizador del aprendizaje de este grupo de estudiantes en el curso de Problemas Ambientales II. Se pretende favorecer una relación entre los aspectos teóricos y los metodológicos y desarrollar una propuesta coherente y pertinente a las necesidades de la educación ambiental, a la población a la que va dirigida y a las transformaciones que implican las perspectivas de la complejidad. Esta propuesta se desarrolla mediante la metodología de diseño y elaboración de una unidad didáctica y se ha fundamentado y concretado en base a tres preguntas orientadas a por los objetivos, tales como ¿Cómo se relacionan la Educación Ambiental, las políticas nacionales, la complejidad, la didáctica y la problemática ambiental del Río Lili?, ¿Qué características presenta el curso de problemas ambientales II y como contribuir en su mejoría?, y ¿Cómo diseñar una unidad didáctica y que estrategias utilizar para promover la comprensión de una problemática ambiental a estudiantes de profesorado?, las cuales además nos orientan en las diferentes fases del diseño y la elaboración del material.

Palabras clave. Educación ambiental, complejidad, unidad didáctica, educación ambiental, formación del profesorado, Microcuenca Río Lili

II. Abstract

This article presents the development of a didactic unit for students of Bachelor in Elementary Education with emphasis in Natural Sciences and Environmental Education, about an environmental problem of context, the deterioration of the watershed of the Río Lili as a booster of used learning of this group of students in the course of Environmental Problems II. In order to foster a relationship between the theoretical aspects and methodological and develop a coherent

and relevant proposal to the needs of environmental education, student teachers and the transformations involving with the perspectives of complexity. Our proposed is developed using the methodology of design and development of a didactic unit and we need to answer the following questions: how environmental education, national policies, complexity, educational and Rio Lili environmental problem are related?, what characteristics presented during the course environmental problems II and how we can to contribute to its improvement? And how to design a didactic unit and which strategies can we use to promote understanding of environmental issues to student teachers? All these questions are related to the objectives and phases of this article and its development.

Keywords: Environmental education, complexity, teaching unit , environmental education , teacher training , Rio Lili watershed

III. Introducción

El presente trabajo está basado en la elaboración de una unidad didáctica que contribuya al mejoramiento del Curso Problemas Ambientales II con el abordaje de las perspectivas de la complejidad. Dicho curso es dictado a estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad del Valle, los cuales durante del desarrollo de la carrera deben adquirir una formación integral en aspectos pedagógicos, científicos y didácticos en las áreas a las ciencias naturales y la educación ambiental.

Teniendo en cuenta los reportes finales de alrededor 16 estudiantes del curso en cuanto a la comprensión de la problemática del Rio Lili, los cuales se revisaron con el fin de visualizar aspectos respecto a la comprensión de la problemática, sobre los cuales se puede decir que los estudiantes tuvieron dificultades para relacionar las dimensiones de la problemática, las

relaciones entre actores, causas, consecuencias, etc., planteadas por los estudiantes fueron bastante confusas.

Según Martínez y Jaén (2005) y Rivarosa y Perales (2006), el aspecto mencionado anteriormente esta es una de las dificultades más comunes, ya que en el estudio elaborado por ellos, profesores en formación y ejercicio tenían dificultades relacionar diferentes aspectos en una problemática ambiental, lo cual no permite su plena identificación y su comprensión.

Debemos tener claro sin embargo, que este paso (comprender problemas ambientales) no es sino un paso que permite a los docentes avanzar de manera certera hacia el poder adquirir los conocimientos, habilidades, destrezas y capacidades que requiere para su práctica. Según lo que plantea MEN (1994), se trata de ciudadanos competentes en lo científico (respecto a las concepciones y herramientas que facilitan la comprensión del mundo físico, químico y biótico), en lo social (respecto a los elementos para la comprensión de lo ambiental, propiciando la reflexión alrededor de las interacciones entre los diversos grupos humanos, y sus impactos en la degradación y en lo ciudadano) y en lo ciudadano (respecto a la formación para el ejercicio de una ciudadanía responsable) MEN (2013), pero también ser profesionales competentes en cuanto comprenden y conocen los aspectos sobre la enseñanza - aprendizaje y los principios psicológicos pertinentes para ella.

Para lograr llegar a ese horizonte definitivamente las prácticas en educación ambiental deben ser transformadas, lo cual solo podrá ser alcanzado según García (2004) si realmente lo que se propone está fundamentado desde los referentes teóricos, debido a que una de las grandes dificultades se conforma por incisión de los que piensan y planean la educación ambiental y los otros, que son quienes la ejecutan; y en ese mismo sentido se suma la disciplinariedad, en cuanto cada profesional ha estado enfocado en su propia disciplina para resolver aspectos de la

educación ambiental, la cual requiere de trabajos interdisciplinarios y sobretodo transdisciplinarios según las perspectivas actuales.

Optamos por abordar las problemáticas ambientales desde la propuesta de Morín (2011) y las perspectivas que se han suscitado teniendo en cuenta las implicaciones de esa perspectiva en la educación ambiental, puesto que nos permitirá pensar en las cosas de manera diferente, comprendiéndolas y transformando la manera en que nos relacionamos entre nosotros y con el medio. Los trabajos como el de Leff (2009) sobre la complejidad ambiental permiten el encuentro de lo inédito, de otredades, el enlazamiento de diferencias, la complejización de seres y la diversificación de identidades; y el de Carrizosa (2003) nos permiten comprender que se estamos inmersos en un contexto sociocultural que proporciona diferentes determinaciones.

Esta propuesta tiene el propósito de que los estudiantes de la licenciatura puedan comprender una problemática ambiental desde sus diferentes dimensiones de acuerdo a las perspectivas de la complejidad, lo cual le contribuirá con el desarrollo de destrezas, la adquisición de conocimientos y metodológicas para desenvolverse como profesional en el futuro, capaz de fundamentar, construir y desarrollar prácticas de la educación ambiental pertinentes y coherentes.

Nuestra propuesta se desarrolla por medio de las fases de diseño y elaboración de unidades didácticas, con el fin de orientarnos hacia lo que será la propuesta que corresponda con estas necesidades planteadas y como sugiere García (2004) se favorece para la complejidad, el constructivismo para la construcción de la unidad, lo cual sugiere además la aplicación de metodologías como la resolución de problemas teniendo en cuenta que nuestra problemática local es el deterioro de la microcuenca del Río Lili. Se pretende entonces promover la comprensión gradualmente desde reflexión, el análisis, la argumentación, etc., la cual nos contribuirá al establecimiento de un proceso de enseñanza aprendizaje dialógico, en el que el estudiante es responsable de su aprendizaje.

Hemos tenido en cuenta las fases para el diseño y la elaboración de unidades didácticas planteado por Blasco y Mengual (2007), para señalar la metodología sobre la cual se desarrolla nuestro trabajo, las cuales son:

1. Fundamentación, donde se debe resolver la pregunta ¿Cómo se relacionan la Educación Ambiental, la complejidad, la didáctica y la problemática ambiental del Rio Lili?
2. Diagnóstico y contextualización, donde se debe resolver la pregunta ¿Qué características presenta el curso de problemas ambientales II y como contribuir en su mejoría?
3. Diseño, orientada por la pregunta ¿Cómo diseñar una unidad didáctica y que estrategias utilizar para promover la comprensión de una problemática ambiental a estudiantes de profesorado?
4. Elaboración, representa la concreción de las fases anteriores, con la presentación de la unidad didáctica en sí, dando respuesta al objetivo principal de este trabajo.

Se pretende entonces proporcionar una alternativa desde el abordaje de la educación ambiental y de los sistemas ambientales desde la complejidad teniendo en cuenta las implicaciones de dicho planteamientos. Nuestro ejercicio es además de reflexionar sobre el rol del estudiante y como se puede promover un papel más activo en el aula partiendo de las perspectivas de pensamiento predominantes que nos permitan avanzar hacia ejercicios cognitivos más complejos a partir de la reestructuración de un curso que representa mucho en nuestra formación como profesionales, teniendo en cuenta que en el mismo curso se promueve por la actitud crítica y la reflexión de la educación ambiental en los diferentes escenarios.

CAPITULO UNO: ANTECEDENTES

Teniendo en cuenta que el trabajo se encuentra enmarcado en la línea de investigación de la educación ambiental y el propósito de nuestro trabajo, consideramos básicamente cuatro aspectos relevantes en el área de educación ambiental como la formación del profesorado, las perspectivas

de la complejidad, el abordaje de los problemas ambientales y la unidad didáctica. Dichos aspectos nos proporcionan una visión de cómo se ha abordado la problemática que se plantea, además de sugerir aspectos teóricos, conceptuales y metodológicos para el desarrollo de nuestra propuesta. Los cuatro aspectos que para mayor comprensión serán desarrollados a modo de preguntas.

1.1 Formación del profesorado de educación ambiental.

Este apartado nos permitirá identificar aspectos metodológicos de como se ha desarrollado la formación del profesorado en educación ambiental y las dificultades y obstáculos que se han identificado en este proceso. ¿Cómo se ha desarrollado la formación del profesorado de educación ambiental y como se puede mejorar?

De acuerdo a las investigaciones revisadas de Mejía, García, Freire, Campo, Grajales, Castillo y Solarte (2013), Álvarez y Vega (2011) y Calafell (2013) se sugiere que la educación ambiental, los programas de formación de docentes en este ámbito se han orientado desde la ciencia, desde la visión naturalista del medio ambiente que es en ultimas una perspectiva reduccionista. Jaén y Palop (2011) y, Rivarosa y Perales, (2006), plantean que esa perspectiva ha implicado educar “sobre” el medio, es decir se orientar el proceso de formación a la proporción de información y a la disciplinariedad, lo cual no da cabida a los sujetos y a las acciones humanas.

En ese mismo sentido, Álvarez y Vega (2011) que se ha tenido abandonados aspectos como el componente didáctico en los diferentes contextos, lo cual se refleja en las dificultades que tienen los docentes para planificar, seleccionar contenidos y estrategias, y ubicar este campo dentro del currículo (Cardona, 2012).

Sin embargo, también se están realizando esfuerzos, como por ejemplo en el caso de la Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental de la Universidad del Valle, en la cual son varios de los cursos ambientales se aproximan a las

perspectivas novedosas (educación ambiental crítica, complejidad ambiental, etc.) que promueven visiones más solidarias con el ambiente (Mejía, García, Freire, Campo, Grajales, Castillo y Solarte, 2013).

El trabajo de Cardona (2012) plantea un estudio de caso, en el cual los profesores en formación preparaban propuestas que debían ser desarrolladas en sus propias aulas, lo cual en el marco de la formación universitaria para mejorar aspectos como la reflexión sobre la labor educativa, la metacognición y el trabajo colaborativo entre los participantes, además de que el investigador puso al docente en el rol del investigador, con su propia aula como laboratorio. Dichos ejercicios enriquecen mucho la educación ambiental además de que permiten tener un ángulo de referencia para propuestas formativas en el futuro.

De acuerdo con diferentes trabajos de investigación y además de algunos de los apuntes anteriores, podemos decir que la formación del profesorado en educación ambiental se puede mejorar si:

- Se orienta hacia concepciones menos focalizadas, que les permitirán tomar enfoques más complejos estableciendo las relaciones entre las diferentes Concepciones del Medio (Calafell, 2013).
- Entre los propósitos está dotarlos de herramientas conceptuales, habilidades sociales y experiencias a través de procesos investigativos en el aula y en la educación ambiental que permitirá que los maestros se sientan seguros cuando exponen sus ideas ante otros. (Cardona, 2012)
- Se contemplan los objetivos básicos formulados en la Carta de Belgrado, anudando a éste los principios del desarrollo sostenible y el conocimiento disciplinar que aportan las ciencias de la naturaleza, más concretamente la ecología. (Cardona, 2012)

- Se proporcionan las competencias: a) de una persona educada ambientalmente, b). de profesionales de un educador ambiental. Y se abordan los contenidos a) sobre los conceptos y teorías, que nos permitan comprender la realidad que incluye el qué y el cómo se enseña ese contenido. b) sobre los principios psicológicos que le orientaran sobre como aprenden sus estudiantes (Álvarez y Vega, 2011)

Se deben adoptar modelos distintos a los tradicionales para ocuparse además de la comprensión de la complejidad del medio, de la sensibilización y la capacidad de acción e intervención. (Álvarez y Vega, 2011)

1.2 Los problemas ambientales en la educación ambiental

¿Cómo se han abordado la educación ambiental en relación con las perspectivas de la complejidad y cómo han contribuido?, lo que nos ofrecerá la visión de alternativas metodológicas que se han desarrollado respecto a las problemáticas ambientales en educación ambiental y su funcionalidad.

Los problemas ambientales desde este campo de la educación han sido abordados a manera de información y hechos sobre los cuales el estudiante no asume ningún compromiso o responsabilidad, de tal manera que se privilegian los contenidos conceptuales de una u otra disciplina y se suelen omitir o minimizar los contenidos procedimentales y actitudinales (Rivarosa y Perales, 2006). Lo anterior ha implicado que:

- Algunos profesores manifiesten diferentes tipos de deficiencias a la hora de abordar esta clase de problemas de acuerdo con lo investigado por Martínez y Jaén (2005).
- Al enfrentar a los estudiantes a la resolución de problemas ambientales, se muestran inseguros debido a que no es “normal” desarrollar actividades donde asumen roles más activos en el aula. (Galindez, 2011)

- El desarrollo escaso de las competencias como las comunicativas y la estructura de la clase dificultan el desarrollo de propuestas de intervención que pretenden enfrentar las problemáticas actuales de la Educación Ambiental (Galindez, 2011)
- Los problemas o situaciones ambientales propuestas en la educación generalmente no se contextualizan. (Rivarosa y Perales, 2006)

Como consecuencia los profesores tienen dificultades para reconocer situaciones problemáticas y desarrollar una metodología para su resolución, puesto que en muchos casos sus propuestas de intervención suelen ser difusas y de poco compromiso (Martínez y Jaén, 2005). Además se suman aspectos como los que plantean Rivarosa y Perales (2006) respecto a que los profesores tienen dificultades para incluir diferentes estrategias metodológicas que articulen conocimientos múltiples con variados procedimientos de búsqueda, confrontación y argumentación, la consideración de actividades cognitivas profundas, la inclusión de las dimensiones cultural y política en el estudio de estos problemas y la consideración de modelos más participativos y cooperativos con otros sujetos sociales.

La resolución de situaciones socioambientales reales en los que se considere su carácter abierto, cambiante y complejo (Rivarosa y Perales, 2006) son más significativos ya que permiten partir de sus propias percepciones, les incita a la participación solidaria con otros sujetos y potencian la reflexión colectiva (Martínez y Jaén, 2005), además también favorecen de la creatividad, el desarrollo de actitudes y un tratamiento no disciplinar de los problemas.

Por estos aspectos el tratamiento de problemas ambientales desde planteamientos metodológicos diferentes a las tradicionales como la metodología resolución de problemas (Rivarosa y Perales, 2006 & Martínez y Jaén, 2005), y el enfoque investigativo (Galindez, 2011) han sido favorecidas para enriquecer la educación ambiental de diferentes maneras, puesto que

se muestran coherentes con la naturaleza compleja de los problemas ambientales, en el cual se pueden incluir las perspectivas históricas y epistemológicas que permiten realizar un mayor análisis y comprender situaciones, y el por qué y para que realizar intervenciones atendiendo posiciones científicas, políticas, culturales, religiosas y económicas. Dicha metodología permite cambios conceptuales, metodológicos y actitudinales, de tal manera que se promueva el compromiso, la experimentación y la comprensión de estos problemas y que además permita que los maestros se apropien de herramientas cognitivas y herramientas para la implementación de estrategias como estas en el aula (Rivarosa y Perales, 2006).

1.3 Perspectivas de la complejidad y educación ambiental

Este apartado nos permitirá reconocer las relaciones que se han establecido entre las perspectivas de la complejidad con la educación ambiental y como ha el tomar referencias desde estas perspectivas. ¿Cómo se ha abordado la educación ambiental teniendo en cuenta las perspectivas de la complejidad y como ha contribuido?

Se sugiere en el marco de la educación general que los procesos educativos deben resultar pertinentes de tal manera que atiendan los intereses de los estudiantes, de los maestros, de los contextos, de los directivos, etc., y para ello se requiere desestructurar gran parte de lo que se ha planteado hasta ahora en el campo educativo. En respuesta a ello, de acuerdo con Molina y Soto (2012) plantean que si se aborda el conocimiento en el marco de la complejidad se podrá realizar esa necesaria y urgente reestructuración, empezando por las relaciones en el aula, ya que en este sentido los actores se comprometen en el dialogo que permitirá la confrontación de ideas para la resignificación del mundo y sus aconteceres para encontrar posibles respuestas a los problemas que se enfrentan.

Los escenarios educativos como la escuela están descontextualizados y generalmente pareciera que tuvieran que dar “saltos históricos” según Molina y Soto (2012), respecto a ello, se

sugiere replantear la educación considerando el paradigma de la complejidad para permitir la reconstrucción del tejido social basado en el respeto por la diversidad, la emancipación de los actos de pensamiento, entre otras cosas que resignificaran la humanidad, el territorio y el planeta.

De acuerdo con Silvera (2012) citado por Molina y Soto (2012), en el marco de la complejidad se sugiere la interacción de acciones, comportamientos, conductas, ideaciones, reflexiones, conceptos, procesos y procedimientos articulados, cuya mutación y multidimension está dada para imprimir en los sujetos componentes disciplinares capaces de construir propuestas teóricas, prácticas, conceptuales y epistémicas suficientes para el desarrollo humano y social en contexto.

Si queremos tomar esas sugerencias en la educación ambiental se requiere según Arana (2007) de la transformación en las maneras de interpretar los sistemas ambientales, un cambio en la manera de entender los desequilibrios que surgen de la interacción de los componentes sicionaturales de los sistemas así como la búsqueda de soluciones para enfrentarlo a través de metodologías de investigación y alternativas didácticas que aborden las dinámicas ambientales desde una perspectiva integradora, también se requieren métodos pedagógicos destinados a la construcción de modelos mentales en los estudiantes que relacionen las diferentes dimensiones y relaciones de la realidad.

Según el estudio de Arana (2012) una herramienta importante en la educación ambiental son las producciones escritas de los estudiantes, las cuales permiten partir desde los niveles más simples hacia los más complejos del aprendizaje y posibilita mediar para la construcción de modelos dinámicos a través de la aplicación de modelos conceptuales que promuevan la activación por parte de los estudiantes de diversas estrategias de procesamiento de la nueva información. También propone la construcción de entramados ambientales los cuales exigen de

los estudiantes el establecimiento de interrelaciones e interdependencias en el análisis de una problemática para su comprensión.

1.4 Unidades didácticas en educación ambiental

¿Cómo se han utilizado y en que han contribuido las unidades didácticas en la educación ambiental?, lo que nos permitirá considerar aspectos acerca de las pertinencia, relevancia y funcionalidad de las unidades didácticas en educación ambiental.

Al realizar la revisión de las investigaciones sobre problemas ambientales y unidades didácticas, nos damos cuenta de que estos pueden ser usados con diferentes objetivos, jugando diferentes papeles y por medio de diferentes estrategias dependiendo en algunos casos de la intencionalidad, los objetivos, la población hacia la que va dirigida, la formación del autor entre otros aspectos. A continuación señalaremos algunos ejemplos:

Manzanares, G. M., Fuentes y Manzanares, M.C.(2012) presentan el diseño y desarrollo de una unidad didáctica dirigida a maestros de educación primaria en el curso de Ciencias de la Naturaleza y su didáctica. Los resultados soportan la importancia de estas herramientas para el aprendizaje significativo, en la construcción de conocimientos, en el desarrollo de destrezas y en la toma de conciencia y sensibilización a los problemas socioambientales, la cual se centra en la resolución de problemas socioambientales, que como un cambio de foco nos debe llevar a plantear los contenidos escolares de manera que se le dé al conocimiento científico el papel para el cambio social y además cuya secuenciación de dicha herramienta está orientada hacia el aprendizaje significativo.

- Díaz (2013) por su parte utiliza esta herramienta con el fin de sensibilizar para desarrollar actitudes de razonamiento y acción frente a los problemas ambientales del entorno, sin orientarse hacia una problemática en particular. Esta propuesta se diseñó en base a planteamientos del aprendizaje significativo para niños de grado sexto, en los que se quiso contribuir a la formación

del pensamiento crítico así como la comprensión de la realidad de una forma más adecuada, cuyas actividades estaban centradas en los sentidos, las artes y las TIC.

- Gómez (2013) utilizó esta herramienta para contribuir en la formación Ciencias naturales y Educación ambiental en los grados octavos de básica secundaria, de tal manera que comprendieran la problemática ambiental de los ecosistemas acuáticos de su región y aportar canales de comunicación que permitan la integración social y el debate acerca de cuáles son mejores alternativas para disminuir el deterioro de los ecosistemas acuáticos de sus entornos más cercanos. Dicha unidad didáctica está enmarcada en un estudio de caso, asignándole dentro de este contexto un carácter investigativo en su aplicación y se centra en la problemática del Río Cauca.

Basados en estos estudios se puede decir que son varios los aspectos que se pueden favorecer a través de la utilización de estas herramientas en el aula como el contribuir con aspectos como:

1. El desarrollo de programas curriculares a través de la enseñanza de contenidos planteados previamente y la superación de falencias conceptuales acerca de la visión sistémica de la naturaleza y los ecosistemas (Gómez, 2013)
2. la motivación de los estudiantes invitándolos a la reflexionar y a pensar con mayor detenimiento la realidad ambiental y propiciando de alguna manera, el desarrollo de actitudes frente a las problemáticas ambientales (Díaz, 2013)
3. La formación universitaria en cuanto representa una forma eficaz de producir aprendizajes que no se reducen en conocimientos teóricos, sino que sin olvidar éstos, pretende el desarrollo integral de la persona y por tanto, además, facilitar el aprendizaje, el desarrollo de capacidades, de habilidades, de destrezas y de actitudes ante las situaciones de la vida diaria, siendo capaces de detectar los problemas, de tomar posicionamientos críticos, de estar sensibilizados y ser conscientes de cómo deben actuar para contribuir a la resolución de estas situaciones sociales.

Un aspecto que no podemos omitir es el hecho de que en referencia a lo didáctico encontramos en las propuestas e investigaciones consultadas de Gómez (2013) y Manzanares, G. M., Fuentes, y Manzanares, M.C. (2012) entre otros o están orientadas, o proponen el constructivismo, las perspectivas desde la complejidad y la resolución de problemas para la orientación de la educación ambiental.

CAPITULO DOS: OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS

2.1.1 Objetivo general

Diseño y elaboración de una unidad didáctica sobre la problemática ambiental del río Lili desde una postura de la complejidad para estudiantes de la Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental matriculados en el curso de Problemas Ambientales II, de la Universidad del Valle.

2.1.2 Objetivos específicos

- Contribuir con nuestra propuesta de trabajo en la mejoría del curso de Problemas Ambientales II de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y educación Ambiental.
- Establecer un marco teórico que nos permita establecer las relaciones entre Educación Ambiental, complejidad, didáctica y la problemática ambiental del Río Lili.
- Diseñar y elaborar una unidad didáctica para la comprensión de la problemática ambiental del Río Lili, desde una perspectiva de la complejidad.

2.3 PROBLEMA DE INVESTIGACION

2.3.1 Planteamiento del problema

A partir del análisis de representaciones mentales de los estudiantes en el curso de problemas Ambientales II de la Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, a través de la creación de unas categorías fundamentales como la concepción de una problemática ambiental, se pudo notar que los estudiantes presentan dificultades para relacionar las dimensiones de una problemática ambiental, que se suele dar mayor relevancia y se suele interconectar más fácil los contenidos disciplinares y cuesta relacionar también los diferentes actores. Los estudiantes según los aspectos tenidos en cuenta recogieron información suficiente, pero la dificultad fue establecer las relaciones que les permitieran comprender la problemática como un todo interrelacionado.

De acuerdo con ello y también por motivación personal se presenta por medio de este trabajo una propuesta que procura por el mejoramiento del curso de Problemas Ambientales II, sobretodo centrándonos en los roles que asumen los estudiantes en su aprendizaje. Nuestra propuesta de trabajo se desarrolla por medio de las fases del diseño y la elaboración de un material didáctico y el propósito de este es en primera medida construir un marco de fundamentación que contenga los componentes:

- Didácticos, referente a las herramientas metodológicas y las estrategias sugeridas para llevar a cabo los procesos de formación en el área de educación ambiental.
- Pedagógicos, que sustentan el componente didáctico estableciendo desde la complejidad algunos aspectos fundamentales como lo que se requiere para el mejoramiento de la educación ambiental, los nuevos roles de los estudiantes y los procesos de diálogo y negociación con el docente orientador para la construcción del conocimiento.

- Conceptuales, respecto a la concepción de los sistemas ambientales y las problemáticas ambientales como asuntos complejos, que permiten caracterizar el deterioro de la microcuenca del Rio Lili desde las diferentes dimensiones de la realidad

Los cuales permiten resolver la pregunta orientadora ¿Cómo se relacionan la Educación Ambiental, la complejidad, la didáctica y la problemática ambiental del Rio Lili?

En segundo lugar, se atienden de manera general las características del contexto y de la estructura curricular, la cual nos permitirá puntualizar la problemática y articular la propuesta en el marco del programa académico de la Licenciatura correspondiendo además a las necesidades manifestadas por los estudiantes en cuanto el curso, al igual que los demás es sumamente relevante para el proceso de formación integral de los profesionales de la carrera. En esta fase se resuelve la pregunta orientadora ¿Qué características presenta el curso de problemas ambientales II y como contribuir en su mejoría?

Cuyo desarrollo nos permitió no solo conocer un poco acerca de las dificultades que pueden manifestar los estudiantes de la Licenciatura matriculados en el curso de problemas ambientales respecto a la comprensión de las problemáticas ambientales, sino que también conocer acerca de los aspectos generales de la Universidad del Valle, la cual se encuentra en la Comuna 17, en la cual se ubica parte del cuerpo de la cuenca hidrográfica del Rio Lili que se caracteriza por un fuerte deterioro. Además aspectos en cuanto a la estructura del curso y la del programa académico, para poder establecer relaciones entre los diferentes componentes y los contenidos a abordar.

La tercera fase, corresponde a la consideración de todos los aspectos anteriores en cuanto hay unas dificultades para afrontar de acuerdo a los antecedentes revisados existen metodologías que contribuyen al mejoramiento de las condiciones por medio de las cuales se está desarrollando la educación ambiental. Sobre este aspecto profundizaremos un poco más adelante, por ahora

debemos considerar que esta etapa está orientada por la pregunta ¿Cómo diseñar una unidad didáctica y que estrategias utilizar para promover la comprensión de una problemática ambiental a estudiantes de profesorado?

El desarrollo de esta tercera fase nos proporcionó herramientas teóricas sobre las perspectivas de la complejidad, la formación del profesorado, las unidades didácticas y las problemáticas ambientales, para empezar a afrontar la primera de las dificultades de las propuestas didácticas en educación ambiental que según García (2004) son escasas y no se articulan teoría y práctica. Nuestro fundamento teórico parte desde la complejidad (Morín, 2011) que ha permitido el desarrollo de perspectivas como:

- La visión ambiental compleja (Carrizosa, 2003), que es una perspectiva de las cosas y las personas que integra lo ético, lo estético, las dinámicas, el ver las cosas con respecto, ver lo global y lo profundo, etc.
- La complejidad ambiental (Leff, 2009), que es una perspectiva del medio basada en el reconocimiento del otro y los sentidos culturales, del reconocimiento de que el ambiente es la naturaleza externalizada, de que se requiere un dialogo de saberes que implica la convivencia con el otro, implica un sentido de lo colectivo, la capacidad de pensar lo impensado, la aceptación de que cada quien aprende desde su particularidad y el reconocimiento de los límites de la naturaleza y lo cultural, entre otros

La adaptación de dichas perspectivas en el marco de la educación ambiental implican la consideración del ambiente como sistema complejo reconociendo sus interacciones, interdependencias, gran cantidad de variables entre otros aspectos, los cuales solo podrán ser comprendidos realmente si se consideran los aspectos éticos, estéticos, respetuosos, dinámicos, globales y profundas, etc.

Otra de las implicaciones es el tratamiento transdisciplinar de la educación ambiental, lo cual hace referencia (Romero, 2003) al entrelazamiento de las múltiples dimensiones que componen la realidad como un todo o como una unidad interrelacionada, lo cual nos permitirá la comprensión del conocimiento y uno de sus imperativos es la unidad del conocimiento. Dicha perspectiva se complementa con la interdisciplinariedad en cuanto se refiere a un nivel de la realidad, suscrita a la investigación disciplinar en cuanto lo que se establecen son intercambios metodológicos y teóricos.

Para abordar la educación ambiental como este todo interrelacionado, se requiere de orientaciones pedagógicas que promuevan en los estudiantes tareas más complejas para la adquisición de herramientas cognitivas y metodológicas y el desarrollo de actitudes como ciudadanos y como docentes competentes. El constructivismo como una opción metodológica de corte relativista (García, 2004) nos permitirá comprender los problemas ambientales desde las formas más simples hasta las más complejas desde la negociación y el dialogo para la resignificación del conocimiento.

Toda esta propuesta se condensa en la elaboración de una unidad didáctica, sobre la problemática ambiental del Rio Lili considerada en el curso de Problemas Ambientales II, sobre todo por ser un problema de un contexto cercano. La unidad didáctica se plantea como la herramienta a través de la cual se puede concretar una programación de la práctica educativa correspondiendo al fundamento teórico presentado, la cual estará basada en la resolución de problemas ambientales favoreciendo con esta estrategia que proviene de las metodologías de investigación en ciencias naturales (Rivarosa y Perales, 2006) la construcción social del conocimiento, que es coherente con la naturaleza compleja de los problemas ambientales, y que según la investigación de Rivarosa y Perales (2006) permite generar cambios conceptuales, metodológicos y actitudinales, de tal manera que se promueva el compromiso, la

experimentación y la comprensión de estos problemas, además permite que los maestros se apropien de herramientas cognitivas y herramientas para la implementación de estrategias en sus aulas.

La última fase, de esta propuesta que corresponde con la resolución de la problemática planteada en esta propuesta de trabajo a través de una unidad didáctica que permite la comprensión de la microcuenca del Río Lili desde perspectivas de la complejidad.

Esta propuesta además de haber iniciado por intereses personales, se vio después motivada por el profesor del curso de Problemas Ambientales II y posteriormente por la posibilidad de presentar una alternativa que contribuya al mejoramiento de nuestra formación como profesores de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, teniendo en cuenta que nuestro rol en la sociedad es asumir un rol activo dentro del proceso de transformación de las visiones que se tienen del mundo a través de la educación ambiental, cuya fundamentación y practica siempre debe estar en reflexión y evolución.

2.3.2 Pregunta problema

¿Cómo elaborar una unidad didáctica sobre la problemática ambiental del río Lili desde una postura de la complejidad para estudiantes de la Licenciatura en educación básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental de la Universidad del Valle cursantes del curso de Problemas Ambientales II?

2.3.3 Preguntas orientadoras

En base a los objetivos, el planteamiento del problema y la pregunta problema se formularon las siguientes preguntas que servirán como guías en las diferentes fases del diseño y la elaboración de la unidad didáctica:

- ¿Qué características presenta el curso de problemas ambientales II y como contribuir en su mejoría?

- ¿Cómo se relacionan la Educación Ambiental, las políticas nacionales, la complejidad, la didáctica y la problemática ambiental del Río Lili?
- ¿Cómo diseñar una unidad didáctica y que estrategias utilizar para promover la comprensión de una problemática ambiental a estudiantes de profesorado?

CAPITULO TRES: JUSTIFICACION Y METODOLOGIA

3.1 Justificación

La motivación inicial de este trabajo es la propia experiencia en el curso de problemas ambientales II, en cuanto la experiencia fue enriquecedora para nuestro proceso de formación como Licenciados, pero pudo ser más significativo si los estudiantes hubiéramos tenido un rol más activo dentro del curso, siendo más conscientes, participativos y reflexivos en nuestro propio proceso de aprendizaje.

Este rol que hemos asumido los estudiantes en los diferentes contextos es coherente con la visión científica de cursos dentro programas educativos como el de la Licenciatura que han sido pensados desde perspectivas reduccionistas y otros aspectos como la visión naturalista del medio (Campo, Grajales, Castillo y Solarte, 2013; Álvarez y Vega, 2011; Calafell, G., 2013)

Otro aspecto relevante del trabajo es la unidad didáctica, una que persigue entre sus fines procesos cognitivos complejos como la comprensión, orientada por el constructivismo para alcanzar una visión más compleja de la realidad, una que pretende articular finalmente la teoría y la propuesta práctica; aspectos que según Álvarez y Vega (2011) la educación ambiental tiene en el abandono.

El propósito de este trabajo es presentar una alternativa de mejoramiento al curso de problemas ambientales II, dictado por el profesor Luis Antonio Gonzales a los estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

matriculados. La propuesta para mejorar gira en torno al profesor en formación y se planifica por medio de una unidad didáctica desarrollada a través de diferentes actividades que permiten la construcción de conocimientos en lo colectivo y en la interacción con el medio.

Entre las dificultades particulares que se plantean respecto a la comprensión de problemas ambientales, de acuerdo con los mapas hallados en documentación recogida de cursos del año 2012, es que no se logran establecer relaciones entre los diferentes factores, causas y consecuencias de la problemática y que se les dificulta establecer como se relacionan los diferentes autores, a pesar de que algunos optaron por una representación diferente al mapa, se omite información sobre los diferentes aspectos de la problemática, por lo que las propuestas realizadas están parcializadas a lo que cada uno entendió de la problemática.

Por ello, desde el constructivismo propuesto por García (2003) que además de atender las perspectivas de la complejidad, se opta porque los estudiantes se den cuenta y reflexionen acerca de lo que están pensando en cada momento de manera individual y que la construcción del conocimiento se haga en colectivo de tal manera que se puedan negociar la construcción de significados y el docente también pueda orientar al estudiante hacia la búsqueda de nuevos significados.

Por ello, es muy importante repensar aspectos fundamentales de la educación ambiental desde perspectivas novedosas como las de la complejidad, que nos orienta no solo a cambiar nuestra relación con el ambiente (visión ambiental compleja y complejidad ambiental), sino también con los otros, a establecer una relación más dialógica con el aprendiz, reconociendo el otro en su contexto y construyendo el aprendizaje en un proceso de negociación constante. Repensar entre otras cosas el rol que asume el estudiante, influenciado de alguna manera por el papel que siempre ha tenido en el aula en el que se le enseña con las metodologías tradicionales.

Otro aspecto a tener en cuenta es que las personas que se forman para profesores tienen un rol muy importante en la sociedad, en cuanto son ellos, somos nosotros, unos de encargados de hacer trascender ideas y los conocimientos en otras generaciones. La responsabilidad social de nuestra labor es inmensa y por eso nuestra formación debe estar actualizada, y optimizarse cada día mas con el fin de corresponder con las necesidades de la sociedad y nuestra necesidad más urgente en medio de la crisis ambiental, es comprender el ambiente, los problemas, poder intervenir, tomar decisiones, actuar y reestablecer una relación más respetuosa, ética, solidaria con él.

Se toma para ello una problemática ambiental del contexto cercano, como la del deterioro de la microcuenca del Rio Lili, teniendo en cuenta que dicha situación no afecta solo a la población cercana sino a toda la ciudad puesto que a medida que a medida que el rio entra en el perímetro urbano, la situación de contaminación, deforestación, etc., la hacen ver más deplorable.

Otro aspecto a favor es que la propuesta es apoyada por el profesor que dicta el curso, el cual se muestra dispuesto a cualquier alternativa de mejoramiento, que el profesor es a su vez tutor del presente trabajo por lo que además realiza sugerencias de pertinencia para de los propuesto para el curso, además de que facilitara el acceso a la información sobre el curso.

3.2 Metodología

El objetivo principal de nuestro trabajo es la elaboración de una unidad didáctica para la comprensión de la problemática ambiental de la Microcuenca del Rio Lili. De acuerdo con ello, planteamos una metodología de trabajo que corresponda con las fases de diseño y elaboración de una unidad didáctica, por lo que consideramos aspectos claves como su fundamentación y basados en la propuesta de pasos para diseñar y elaborar una unidad didáctica propuesta por Blasco y Mengual (2007), conformada por el diagnóstico, diseño, realización y evaluación. Sin

embargo el objetivo del presente trabajo es lograr la elaboración de la unidad didáctica en si, por lo que nuestra metodología se presenta de la siguiente manera:

FASE FUNDAMENTACION	Donde se recogen todos los referentes teóricos que sustentan la propuesta de trabajo, además de que permiten visualizar diferentes alternativas y herramientas que facilitan el desarrollo del trabajo. Ampliando a su vez nuestra perspectiva teórica.	Dicha fundamentación gira alrededor del desarrollo de aspectos que consideramos fundamentales para la futura construcción de una unidad didáctica pertinente y que podrán sustentar algunas posiciones y decisiones tomadas en el proceso. Dichos aspectos están condensados en las siguientes preguntas que debemos resolver: ¿Cómo se relacionan la Educación Ambiental, la complejidad, la didáctica y la problemática ambiental del Río Lili?
FASE DE DIAGNOSTICO	En ella se revisarán y considerarán el contexto, la programación del ciclo anterior o los conocimientos previos de los alumnos respecto al tema de la unidad según Blasco & Mengual (2007).	Se describe la población Se describen planes, programas, cursos. Se realiza una revisión de documentos, para obtener información de las ideas o concepciones que se han desarrollado a partir del curso en semestres anteriores. (Informes del curso de problemas ambientales sobre la salida pedagógica a la Microcuenca del Río Lili) La finalidad de esta etapa es resolver el siguiente interrogante: ¿Qué características presenta el curso de problemas ambientales II y como contribuir en su mejoría?
FASE DE DISEÑO	Esta fase constituye el momento en el que teniendo en cuenta las etapas anteriores, se procede a plasmar las intencionalidades educativas para un periodo concreto de enseñanza - aprendizaje. Se plantean los aspectos entorno a la unidad didáctica según Blasco y Mengual (2007). Además se plantea su estructura, los elementos que la conforman, etc.	Puesto que el tema de las unidades didácticas en educación ambiental es un tema escasamente explorado, o de difícil acceso, se recogieron algunos modelos estructurales presentados en las escasas unidades didácticas sobre educación ambiental de fuente confiable, otras de temas ajenos a la educación ambiental entre ellas la propuesta por Blasco y Mengual (2007). Durante la búsqueda se les daba prioridad a: * las fuentes más confiables como estudios universitarios y de especialistas. *Unidades didácticas con soporte teórico. Temas relacionados con educación ambiental. La finalidad de esta fase es dar respuesta al siguiente interrogante: ¿Cómo diseñar y elaborar una unidad didáctica en educación ambiental para profesores en formación?
FASE DE ELABORACION	La fase final en la cual las etapas anteriores se concretan en la Unidad Didáctica.	

Tabla No. 1. Fases de diseño y elaboración de la unidad didáctica basado en la propuesta de Blasco y Mengual (2007).

3.2.1 Fase 1. Fundamentación

Conforme a la tabla anterior se estructuran los siguientes componentes que consideramos nos permiten abarcar la construcción de un material didáctico:

- Componente teórico pedagógico, en el cual se formulan los aspectos generales que orientaran la formación de docentes, la concepción de educación ambiental y la aproximación a las teorías desde la complejidad.
- Componente didáctico, sobre las herramientas, las estrategias y la finalidad de las mismas para poder alcanzar los aspectos teóricamente planteados. Para ello planteamos la

unidad didáctica, la resolución de problemas y la finalidad que es la comprensión de una problemática de manera compleja.

- Componente conceptual, que corresponde con los contenidos y la manera en que se conciben estos, y se estructuran de acuerdo a lo teóricamente planteado. En el cual se encuentran la problemática ambiental, la visión ambiental compleja y la complejidad ambiental y el caso de la microcuenca del Rio Lili.

3.2.2 Fase 2 Diagnostico

Para la fase de diagnóstico y contextualización, se realizó una revisión de documentos como la sugerida para la metodología cualitativa (Hernández, Fernández y Baptista, 2006) en la cual se hallan similitudes y diferencias para crear categorías cada vez más globales pero para evitar redundancia de información:

- Como la agenda ambiental de la Comuna 17, que es donde se encuentra ubicada la institución.
- El PEI de la Universidad del Valle
- El programa del Curso problemas Ambientales II para el 2012. (Ver anexo 1)

Según la cual los documentos se pueden analizar cuando se identifican unidades de significados y se crean categorías que faciliten la comprensión de la información.

Con el fin de conocer la estructura del programa académico, y su posicionamiento en la estructura curricular, además de las orientaciones generales respecto a los objetivos del programa, del curso, la metodología, el perfil del docente, etc. Dichos informes están disponibles en la web (<http://es.calameo.com>)

- Mapas mentales en los informes de salida de campo del curso de problemas ambientales en 2012, sobre la problemática ambiental de la microcuenca del Rio Lili.

Las categorías creadas son la concepción de problemática ambiental, los temas que se relacionan con la problemática, las relaciones que se establecen dentro de la problemática (factores, actores, consecuencias y causas

3.2.3 Fase 3. Diseño

Sobre el diseño, la estructuración y el planteamiento de estrategias de la unidad didáctica. La cual inicio con la revisión de unidades didácticas en educación ambiental de:

- “Desarrollo sustentable en la vida cotidiana. Una propuesta didáctica enfatizada en el contexto de los estudiantes”, dirigida a estudiantes de octavo grado y “Pintar con la mirada: la ciudad como una oportunidad para trabajar la educación ambiental en el aula”, En: Quintanilla, Daza y Merino. (2010) Unidades didácticas en Biología y Educación Ambiental Vol. 4.
- La siguiente unidad, tiene como temática principal la auditoría ambiental municipal y la participación ciudadana, y está direccionada a alumnado del segundo ciclo de Educación Secundaria. En: Manzanares, G. M., Fuentes, M.A., Manzanares, M.C., (2012). Diseño y desarrollo de una Unidad didáctica sostenible en maestros de educación primaria. Revista Res Novae Cordubenses. Argentina

Respecto a las estrategias están basadas en las propuestas de García (2003) sobre el constructivismo y la educación ambiental y Rivarosa y Perales (2006) además de las orientaciones proporcionadas desde la perspectiva de la complejidad, especificadas cada uno más adelante.

3.2.4 Fase 4. Elaboración

Es donde todas las fases anteriores se condensan en la propuesta de la unidad didáctica. (Anexo 4)

CAPITULO CUATRO: FUNDAMENTACION

¿Cómo se relacionan la Educación Ambiental, las políticas nacionales, la complejidad, la didáctica y la problemática ambiental del Rio Lili?

4.1 Referente teórico pedagógico

4.1.1 Generalidades

La educación ambiental según García (2004) es un campo que se caracteriza por la diversidad, de tal modo que no hay una concepción única, lo cual además de enriquecerla también dificulta su reflexión porque no hay un cuerpo de conocimiento consensuado. En los diferentes escenarios se opta por posicionamientos reduccionistas en los que se le da el protagonismo a aspectos ideológicos y los fines de la educación o se opta por priorizar la práctica, obviando que estos dos aspectos cobran relevancia real cuando están coherentemente interrelacionados y su funcionalidad esta en corresponderse mutuamente.

Es claro pues que no hay un paradigma establecido que oriente la educación ambiental y es por esto que existen diversas tendencias como las que plantea García (2004) que aún están vigentes:

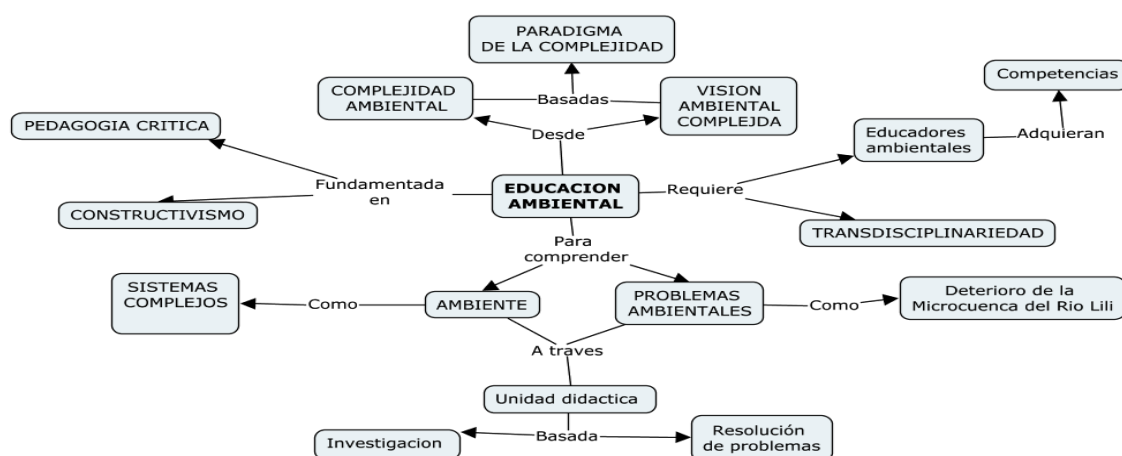
- Sobre el medio (el medio como objeto de estudio), que orienta la educación ambiental hacia la comprensión de problemas ambientales desde la ecología
- En el medio (el medio como recurso), que se orienta a la investigación en el medio.
- Para el medio (donde el medio es algo que hay que proteger), que nos orienta hacia una perspectiva ambientalista.

Las tres tendencias anteriores antropocéntricas en cuanto se plantea el medio ambiente como recurso o como algo que tenemos que cuidar, han entrado en crisis puesto que requerimos de una educación ambiental que se oriente hacia la capacitación para la acción, el tratamiento del conflicto y el cambio social. Los paradigmas existentes en la educación ambiental, se pueden

agrupar en tres grupos (García, 2004) un modelo naturalista, centrado en la comprensión del medio a través de la ecología; un modelo ambientalista preocupado por proteger, cuidar y conservar el medio mediante la sensibilización y la concienciación y un tercer modelo emergente próximo al desarrollo sostenible y el cambio social.

En ese mismo sentido García (2004) plantea que una de las principales dificultades del conocimiento que adquieren los profesionales en educación ambiental es que no hay procesos interdisciplinarios, puesto que así como hay una incisión entre los fundamentos y la práctica, se suma a esta las perspectivas disciplinares ya que en las propuestas se puede evidenciar que los profesionales se enfocan en sus propios campos de estudio.

Nuestro punto de partida, en el contexto actual es la visión simplificadora la cual nos proporciona un pensamiento simplificador (García, 2004) a través del cual el mundo se ve en términos económicos, se concibe el desarrollo como algo ilimitado, la ciencia mecanicista, alimentando cada vez más la crisis en la que se encuentra el mundo.



Mapa conceptual No. 1. Representación de la estructura de la fundamentación y las relaciones establecidas desde los referentes teóricos pedagógicos, los referentes didácticos y los referentes conceptuales. (Elaborado por López, 2014)

Basados en las propuestas de García (2004) hemos desarrollado una propuesta teniendo en cuenta los planteamientos realizados sobre el paradigma de la complejidad (Morín, 2011) que además de brindar un fundamento a la *educación ambiental* ha permitido el desarrollo de perspectivas como *la visión ambiental compleja* (Carrizosa, 2003) y *la complejidad ambiental* (Leff, 2009) cuya adaptación al campo de la educación ambiental implican la consideración del *ambiente* como *sistema complejo* reconociendo sus interacciones, interdependencias, gran cantidad de variables entre otros aspectos, los cuales solo podrán ser comprendidos realmente si se consideran los aspectos éticos, estéticas, respetuosas, dinámicos, globales y profundas, etc.

Al adoptar una visión compleja de la realidad en la educación ambiental, se implica la transformación de muchos aspectos que según García (2004) han predominado como el pensamiento simplista, por lo cual en el desarrollo y mejoramiento de la educación ambiental se requiere que se establezca un dialogo entre las disciplinas de carácter *transdisciplinar*, de tal manera que se de cuentas realmente del entrelazamiento de las múltiples dimensiones que componen la realidad como un todo o como una unidad interrelacionada. En ese mismo sentido, el rol de los profesionales en educación ambiental es muy importante en cuanto representan una población dinamizadora de esa transformación, es por ello que la formación de dichos profesionales, representa en cierto modo lo que será de su labor como docente y por ello, este profesional debe adquirir *competencias*, que si somos coherentes deben ser desarrolladas desde propuestas diferentes o mejores que las convencionales.

Debemos considerar desde los aspectos pedagógicos, las teorías que nos permitirán orientar los procesos educativos desde el dialogo y la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes, para lograr que estos *futuros profesores* sean competentes como ciudadanos educados ambientalmente (Álvarez y Vega, 2011) en lo científica, en lo social

y en lo ciudadano (MEN), y como profesionales que comprendan y conozcan los aspectos sobre la enseñanza - aprendizaje y los principios psicológicos pertinentes para ella.

El *constructivismo* como una opción metodológica de corte relativista según García (2004) nos permitirá comprender los problemas ambientales desde las formas más simples hasta las más complejas desde la negociación y el dialogo para la resignificación del conocimiento. La otra propuesta es la *pedagogía crítica* realizada por Moura (2009) que defiende también aspectos como el aprendizaje dialógico y multicultural que permite el reconocimiento de la realidad como construcción social movilizadora por valores intereses y utopías

En referencia a lo didáctico y conceptual, para aproximarnos a todas las implicaciones de la complejidad en la educación ambiental consideramos la unidad didáctica como la herramienta a través de la cual se podrá concretar una programación de la práctica educativa correspondiendo al fundamento teórico presentado. El otro aspecto sobre el cual se basa la unidad didáctica, es la *resolución de problemas* teniendo en cuenta que esta última es una metodología enmarcada en el constructivismo, que favorece la construcción social del conocimiento, que es coherente con la naturaleza compleja de los problemas ambientales, y que según la investigación de Rivarosa y Perales (2006) permite generar cambios conceptuales, metodológicos y actitudinales, de tal manera que se promueva el compromiso, la experimentación y la comprensión de estos problemas, además permite que los maestros se apropien de herramientas cognitivas y herramientas para la implementación de estrategias en sus aulas.

El deterioro de la microcuenca del Rio Lili, es una problemática ambiental de carácter local que hace parte del contexto de los estudiantes, y que conforma la problemática ambiental de las microcuencas a nivel global.

4.1.2 Las perspectivas de la complejidad

La situación de crisis actual nos ha llevado a reflexionar sobre sobre cuál es nuestra visión del conocimiento actual y revalorar lo que entendemos por conocimiento, como lo percibimos, lo aprehendemos, etc., a cuestionarnos sobre lo que hemos asumido, sobre la dominación de la naturaleza y del hombre mismo. Una de las alternativas según Sánchez (2001) es orientar las ciencias sociales y naturales con la propuesta de Morín (2011), el paradigma de la complejidad, que permite la comprensión de múltiples variables e interacciones, además de la incertidumbre, las indeterminaciones, el orden y el desorden, los fenómenos aleatorios y el azar.

Para Morín (2011) la complejidad está totalmente presente en nuestra vida cotidiana, ya que no solo la sociedad es compleja, lo es cada parte de la realidad incluidas las más pequeñas, como el átomo. Sin embargo, el problema de la complejidad no está solo en la renovación de las concepciones sobre las cosas (ambiente, sociedad, cerebro, etc.) sino también renovación de las perspectivas que nos orientan a ver la realidad de una forma u otra (pensamiento clásico, mecanicista, complejo, etc.)

El pensamiento complejo según Morín (2011) busca, al mismo tiempo, distinguir -pero sin desunir- y religar, en el cual debemos considerar principios fundamentales de la complejidad como la incertidumbre, el dialogo entre el orden y el desorden; y la organización.

El pensamiento complejo se presenta como un edificio de tres pisos (Morín, 2011), que implica básicamente una teoría de la organización y la auto-organización, el principio dialógico (que une dos nociones que aparentemente debieran rechazarse entre sí, pero que son indisociables para comprender una misma realidad) y el principio de recursión (que va más allá del principio de la retroacción superando la noción de regulación por aquella de autoproducción y de autoorganización). Se pretende entonces reformar nuestro pensamiento en la complejidad, de tal manera que (Romero, 2003):

- Se conoce para hacer, es decir combinar lo teórico con la acción.
- Se conoce para innovar; o lo que es igual, conocer para crear nuevos conocimientos, más allá del solo saber hacer.
- Se conoce para repensar lo conocido o pensado; es decir, epistemologizar en otras palabras, poner a prueba las categorías conceptuales con las que el científico o el tecnólogo trabajan para hacer inteligible o manipulable la realidad que se desea estudiar o sobre la que se desea intervenir.

Este nuevo espíritu reformista hacia el pensamiento complejo integra la vocación analítica de la ciencia positivista con la vocación **transdisciplinaria** y problematizadora de la filosofía sustantiva según lo que plantea Romero (2003).

La transdisciplinariedad (Romero, 2003) se hace necesaria para que de cuentas del entrelazamiento de las múltiples dimensiones que componen la realidad como un todo o como una unidad interrelacionada. Por transdisciplinariedad se entiende aquello que está a la vez entre las disciplinas, a través de las disciplinas y más allá de las disciplinas (Romero, 2003) cuya finalidad es la comprensión del conocimiento y uno de sus imperativos es la unidad del conocimiento.

Es importante detenernos en este término (transdisciplinariedad) y diferenciarlo, de otros como la pluridisciplinariedad e interdisciplinariedad. Según Basarab (1996):

- La pluridisciplinariedad constituye el estudio de un objeto de una disciplina por medio de varias disciplinas
- La *interdisciplinariedad* se refiere a la transferencia de métodos de una disciplina a otra la cual se puede presentar básicamente en tres niveles, tales como el grado de aplicación (cuando se utilizan métodos de una disciplina en otra), el grado epistemológico (cuando se transfieren métodos de lógica formal) y el grado de generación de nuevas disciplinas.

Estos dos enfoques desbordan las disciplinas pero sigue inscritas en el marco de la investigación disciplinar, de hecho el tercer grado de interdisciplinariedad contribuye a la creación de más y más disciplinas. A diferencia de los enfoques anteriores, el transdisciplinar ante la presencia de varios niveles de la realidad, plantea que el espacio entre y más allá de las disciplinas está lleno (Basarab, 1996). Es por ello, que la transdisciplinariedad se complementa con la interdisciplinariedad, en cuanto esta corresponde a un nivel de la realidad.

Según Basarad (1995), los niveles de la realidad, la lógica del tercero incluido y la complejidad son los tres pilares de la transdisciplinariedad, lo cual representa que la realidad comprende cierto número de niveles, en la cual dos niveles adyacentes están unidos por medio de la lógica del tercero incluido y es así, como dos ideas que parecen “contradictorias” se unen o solidarizan en otro nivel de la realidad hasta que se conectan todos los niveles. Dicho planteamiento implica finalmente que nunca habrá una teoría completa o cerrada, que si existe una realidad será dada por las conexiones entre los niveles abiertos de la realidad y que la coherencia entre los niveles está dada por la transmisión de información de un nivel a otro.

4.1.3 La educación ambiental, la complejidad y la formación del profesorado.

Las propuestas educativas en educación ambiental según García (2004) han sido “fundamentadas” en términos como sensibilizar, informar, comunicar, entre otros; sin dejar en claro a qué modelo de aprendizaje se refiere cada caso. Por eso es coherente que muchos educadores ambientales piensen que la manera de lograr un cambio en las ideas y las actitudes de las personas se consiga a través de la proporción de la información adecuadamente.

Para García (2004) no hay un aspecto más mal tratado en la Educación Ambiental que el de los procesos de aprendizaje y la adecuación de las intervenciones a las características de los aprendices, en últimas es como si los aprendices no supieran nada previamente. Tenemos hasta

hoy largas consideraciones de buenas intenciones que si queremos que trasciendan a lo práctico y contribuyan realmente al mejoramiento de la realidad tendremos que trabajar en los aspectos psicoeducativos y didácticos,

La educación ambiental (TEITELBAUM, 1978 citado por Gonzales, G., 2001) concebida como la acción educativa permanente que debe procurar por la toma de conciencia de la realidad global, de las relaciones que el hombre ha establecido consigo mismo y con la naturaleza, de las problemáticas que han surgido en dichas relaciones y sus causas implica una difícil tarea que requiere vincular al aprendiz con la sociedad y que en su interacción con esta se generen las habilidades y aptitudes para transformarla

Se requiere de una reforma de la educación ambiental orientada por la transdisciplinariedad que caracteriza la realidad por el entrelazamiento de múltiples dimensiones como un todo o como una unidad interrelacionada.

De acuerdo a lo anterior, podemos decir que se educa no solo para la identificación y comprensión del problema y sus causas sino también para realizar construcciones sociales que nos orienten desde la comprensión del todo interrelacionado e interdependiente a una solución. Sin embargo, de adoptar un referente epistemológico como el anteriormente planteado en la educación ambiental, nos enfrenta a dificultades que podrían impedir generar cambios significativos en las formas en las que se relaciona el hombre con la naturaleza (Sánchez, 2001).

En estos términos la formación ambiental según Gonzales, M. (2000) es un proceso largo y complejo que incluye la asunción de conceptos, de procedimientos, de valores y actitudes que requiere la disposición favorable de la persona y la comprensión de su necesidad para lo que debe tener en cuenta factores sociológicos, contextuales, psicológicos, características personales de las personas implicadas, los factores escolares y de diseño curricular, la articulación de contenidos

académicos, la formación pedagógica y didáctica, y además según García (2004) un componente referente a la manera de ver el mundo que tiene el educador.

De acuerdo con lo anterior Gonzales, M. (2000) plantea que las situaciones escolares, en la formación del profesorado en educación ambiental, las características idiosincrásicas de cada país requieren la búsqueda de mecanismos y modelos propios para la incorporación de la Educación Ambiental.

De acuerdo a ello se presentan las siguientes necesidades:

- La formación ambiental del profesorado habrá de darse en paralelo a la construcción de los nuevos currículos, que, siendo flexibles, permitirán a los educadores construir su propio discurso pedagógico.
- En la formación del profesorado se debe distinguir también entre la información ambiental y la Educación Ambiental del profesorado; ambas serán necesarias, pero la primera no incluye necesariamente a la segunda.
- La formación en Educación Ambiental requiere también el trabajo en equipo, la interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad o, al menos, la multidisciplinariedad y la atención a los aspectos de funcionamiento y organización del centro docente y la implicación en su entorno. De ahí la importancia de los análisis de contexto y la precisión de una perspectiva sistémica. Y, en consecuencia, la necesidad de remover los obstáculos escolares que habitualmente existen: currículos discontinuos en las distintas etapas, organización rígida de los centros, horarios inadecuados, etc.
- La formación de esta población debe permitir la evolución hacia modelos cada vez más comprometidos, menos individualistas y más ligados al contexto escolar y global, buscando siempre la relación entre la teoría y la práctica.

El educador ambiental requiere según García (2004) de una formación que le permita adquirir un conocimiento profesional que integre el conocimiento académico y la manera de ver el mundo que tiene el educador, para que posteriormente en conjunto con la experiencia le permitan la armonía de estos tres elementos con los cuales pueda llevar una práctica adecuada de la educación ambiental. Se trata según Gonzales, M. (2000) de un profesor que asuma que el conocimiento se construye a partir del sujeto que aprende y no sólo a través de lo intelectual sino de lo afectivo; que es esencial el establecimiento de relaciones y la visión sistémica y procesual; la contextualización de los problemas; las metodologías problematizadoras más que las meramente transmisivas; la implicación personal y la toma de decisiones. Este profesor debe desarrollar básicamente dos grupos de competencias (Álvarez y Vega, 2011): a) las competencias de una persona educada ambientalmente y b) las competencias profesionales de un educador ambiental.

Existen, según Álvarez y Vega (2011), dos núcleos de contenidos, conectados entre sí, que deberá dominar el profesor de E.A.:

- El conocimiento del contenido según Martín y Porlán (1999) que se refiere al conjunto de conceptos y teorías que organizan toda una **trama conceptual** y que permiten interpretar la realidad circundante que, como señala Marcelo (1992), influye en el qué y cómo se enseña ese contenido. .
- Por otra, los principios psicológicos y didácticos que proporcionan un marco teórico en el que predecir cómo los estudiantes pueden llegar a interpretar su medio ambiente en toda su complejidad, lo que se llama el conocimiento didáctico del contenido.

En la Conferencia de Tbilisi (1977) se le solicita a los diversos Estados que:

- Faciliten a los futuros profesores una formación ambiental apropiada para la zona (urbana o rural) en que vayan a ejercer.

- Consigan que la implantación y desarrollo de la formación continua en Educación Ambiental, incluyendo la formación práctica, se lleve a cabo en estrecha colaboración con las organizaciones nacionales e internacionales de profesionales de la enseñanza impliquen a profesores y alumnos en la preparación y adaptación del material didáctico en Educación Ambiental.
- Posibiliten que los que se están formando en Educación Ambiental conozcan a fondo el material y los recursos didácticos existentes, dando especial importancia a los medios de bajo coste y a los que permitan la adaptación y la improvisación según las circunstancias de cada localidad.

De acuerdo con lo planteado anteriormente, la educación ambiental y los retos que representa abordarla desde la complejidad se deben tener en cuenta aspectos desde la perspectiva constructivista que facilitara la transición desde formas de pensamiento y acción simples a otras más complejas, de la cual retomaremos algunos aspectos importantes.

El constructivismo es una opción metodológica que tiene básicamente tres pilares (García, 2004) los cuales son el relativismo, las personas como agentes activos y la construcción social del conocimiento aspectos que giran en torno a que lo que conocemos, lo conocemos por medio del entorno y que ese entorno lo condiciona y que la construcción del conocimiento y la reestructuración del mismo se realiza por medio de procesos dialógicos donde el aprendiz como agente activo negocia desde sus significados y se involucra en sus procesos de aprendizaje.

El carácter relativista según García (2004) se relaciona con el reconocimiento y uso de ideas previas, con el cambio conceptual, con cierta manera de enseñar, con cierta manera de aprender, ciertos modos de interactuar en las dinámicas del aula.

Dentro de esta opción los agentes son activos en cuanto se promueven los procesos comunicativos como procesos interactivos en los que se lleva a cabo una construcción conjunta de significados a través de estrategias como la argumentación, la matización, el contraste de ideas y el educador es como el guía, el orientador del proceso de aprendizaje en el que se involucra al

estudiante, haciendo que sus ideas anteriores y las nuevas interactúen para modificar sus formas de ver el mundo y en ese mismo sentido el carácter del conocimiento es social y relativista, puesto que se le asigna un gran valor a la construcción compartida del conocimiento, a la negociación y elaboración de un discurso común a través de tareas predominantes como la resolución de problemas abiertos y complejos.

El carácter social del conocimiento, en cuanto el aprendizaje es concebido como un proceso de apropiación de los recursos de una cultura a través de la participación en actividades conjuntas, mediante las cuales se favorece la comprensión y la adquisición de destrezas de unos niveles hacia otros más complejos.

Desde el marco teórico de la complejidad se pueden considerar aspectos de la pedagogía crítica, la cual es sugerida desde la propuesta de Leff (2009) respecto a la complejidad ambiental, además considerando que varios de sus planteamientos convergen con la propuesta del constructivismo para la educación ambiental de García (2004)

La pedagogía de la complejidad que coincide con aspectos del constructivismo mencionados (Moura, 2009) plantea que la comprensión del mundo parte del ser mismo y se trata de un proceso dialógico, reconocimiento de la realidad como construcción social movilizada por valores, intereses y utopías. La pedagogía ambiental es la inducción de la imaginación creativa, la acción solidaria, la visión prospectiva de una utopía, de unas potencialidades de la naturaleza y la fecundidad del deseo. La educación debe preparar a las personas no solo para aceptar la incertidumbre, debe preparar mentalidades capaces de comprender las relaciones entre los procesos objetivos y subjetivos que constituyen sus mundos de vida para generar habilidades que permitan la construcción del inédito. Una educación que permita que permita sobretodo nuevas formas de apropiarse del mundo.

De acuerdo con Moura (2009) algunos de los principios para aprehender a aprender la complejidad giran en torno del reconocimiento del otro y los sentidos culturales, del reconocimiento de que el ambiente es la naturaleza externalizada, de que se requiere un dialogo de saberes que implica la convivencia con el otro, implica un sentido de lo colectivo, la capacidad de pensar lo impensado, la aceptación de que cada quien aprende desde su particularidad y el reconocimiento de los límites de la naturaleza y lo cultural, entre otros. . La complejidad ambiental está en el terreno del poder en el saber, del ser que contiene todo saber y del saber que configura identidades.

Para Moura (2009) la educación debe preparar a las nuevas generaciones no solo para aceptar la incertidumbre, debe preparar nuevas mentalidades capaces de comprender las complejas interrelaciones entre los procesos objetivos y subjetivos que constituyen su modo de vida para aprender habilidades que permitan la construcción de lo inédito. Una educación que permita nuevas formas de apropiarse del mundo.

4.2 Referente conceptual

Tanto la complejidad de Morín, como la transdisciplinariedad nos han puesto entonces el reto de transformar nuestra visión del mundo desarrollando el pensamiento complejo sobre los sistemas complejos a través de la incorporación de enfoques como la transdisciplinariedad. Estos planteamientos anteriores se han recogido para el enriquecimiento de las diversas áreas de estudio, como la del ambiente, sobre la cual se han construido algunas teorías que implicarían cambios realmente profundos para enfrentar la crisis de nuestro tiempo, planteamientos como la Visión Ambiental Compleja (Carrizosa, 2003) y la complejidad ambiental (Leff, 2009).

4.2.1 Los sistemas complejos y el ambiente.

Por otro lado, según Tarride (1995) un sistema desde la subjetividad, es un conjunto de elementos interrelacionados, en la cual se acepta la existencia de un mundo exterior independientemente del observador. Ahora bien, caracterizar un sistema desde la complejidad, es decir asignarle una perspectiva desde la complejidad a ese observador implica mucho más que el reconocimiento de dichos elementos y sus interrelaciones (Tarride, 1995), sino también considerar que estas interacciones son no-lineales, que el conocimiento de sus partes no es suficiente para explicar su comportamiento e integrarlo como un todo.

Esta complejidad es la que ha hecho resurgir planteamientos teóricos que fundamentan los diversos ámbitos, conceptos, significados, visiones de la sociedad e invita a repensarlos tales como el ambiente, que según este planteamiento debe ser reconocido como un sistema complejo, lo cual implica según Figueroa (2008):

- Una cantidad de variables en interacción es muy grande; b) que la interacción de variables puede ser poca pero, desde un punto de vista matemático, el tipo de interacciones son no-lineales y, a pesar de que puedan parecer sencillos, no los podemos resolver con nuestros actuales procedimientos matemáticos o teóricos y, c) que el conocimiento de las partes de un fenómeno no es suficiente para conocer y explicar su comportamiento al integrarse como un todo.

Otro de los aspectos importantes, según Figueroa (2008) sobre los sistemas complejos es el efecto mariposa que en un modo general es la consideración de que la alteración más mínima introducida dentro de un modelo determinado puede generar el caos en todo el sistema.

En esta nueva perspectiva, las sociedades son las que interactúan con el ambiente circundante, las que determinan las condiciones de intervención sobre lo natural, las que a lo largo de sus historias han modificado su relación con el ambiente circundante. Para Gonzales, G. (2001) la concepción de ambiente debe abordar la interdependencia, las interacciones e interrelaciones,

además de que debe incorporar la sociedad permitiendo reconocer que: las sociedades usan recursos e intervienen sobre la naturaleza pero al mismo tiempo el mundo natural condiciona, provee y responde a las intervenciones humanas.

El pensamiento desde la complejidad, o pensamiento complejo nos permite afrontar estos sistemas, esta realidad y sus entramados, su incertidumbre, la bruma, la contradicción y la solidaridad de los fenómenos entre sí. Para Morín (2011) el conocimiento debe ser construido en referencia a un contexto y por ende debe involucrar lo que el ser humano sabe del mundo, es importante al menos intentar conocer los problemas claves puesto que el contexto de todo conocimiento político, económico, antropológico y ecológico es el mundo mismo y de la manera en se articulan depende la reforma del pensamiento.

4.2.4 La visión ambiental compleja y la complejidad ambiental

Como sugiere Morín (2011) no se trata solo de asumir que la realidad es compleja se requiere también renovar nuestras perspectivas, nuestras visiones de la realidad para pensarlas de esa manera. En ese sentido Carrizosa (2003) y Leff (2009) nos proponen dos perspectivas importantes para visualizar el ambiente y caracterizarlo desde la complejidad.

De esta manera, solo si tomamos una perspectiva diferente o novedosa como la complejidad, que enfrente el fraccionamiento con la retotalización del mundo y que proponga como uno de los principales antídotos la transdisciplinariedad y la interdisciplinariedad por el cual se aborde el saber ambiental podremos empezar a comprender la naturaleza y los problemas que conforman la crisis. El saber ambiental para Leff (2009):

“Se construye en el encuentro de identidades y saberes marcado por la apertura del ser a la diversidad, a la diferencia y a la otredad, cuestionando la historicidad de la verdad, abriendo el

campo del conocimiento hacia la utopía, al no saber que alimenta a las verdades por venir”.

Este saber ambiental desplaza la perspectiva con la cual hemos entendido el mundo hacia una racionalidad en la diferenciación de saberes que vinculan a las diferentes culturas con la naturaleza, de esta manera se va entretejiendo en una trama compleja de conocimientos, pensamientos, cosmovisiones y formaciones discursivas que desborda el campo del logos científico,

Con el establecimiento de este tipo de saber se lograra según Leff (2009) fertilizar diversos campos de conocimiento permitiendo la hibridación entre ciencias, tecnologías, saberes populares que orientaran políticas y discursos a través del dialogo de saberes, es decir, un dialogo entre seres culturales, en tanto que el ser se constituye por su identidad con un saber arraigando en un territorio de vida, el cual genera la confrontación de racionalidades y tradiciones. Se plantea la complejidad ambiental como el encuentro de lo inédito, el encuentro de otredades, el enlazamiento de diferencias, la complejización de seres y la diversificación de identidades.

En el marco de la propuesta de Enrique Leff (2009) se destacan aspectos como:

- La complejización del tiempo, se trata de la emergencia de nuevos tiempos, la modificación de la vida con la actualización de tiempos vividos y la emergencia de tiempos nuevos. Es de esta manera en que la historia se puede rehacer en el límite del tiempo moderno resignificándose para abrir nuevos cauces.
- La complejidad de las identidades que pone al ser frente a la complejidad ambiental, generando un problema de identidad debido a la pluralidad del saber. De tal manera que el ser debe fuera de la lógica formal para pensar en el mundo lleno de diversas identidades que son los que determinan las formas y entrañan el sentido colectivo de los pueblos.
- El ser en la complejidad se da como el posicionamiento del individuo y de un pueblo en el mundo en la construcción de la naturaleza y en la construcción de modos de vida diversos. Es

en el ser y en el pensar que se constituye la identidad, desde la cual se abre el dialogo de saberes hacia lo inédito, lo impensable

- La reconfiguración de identidades da vía a la conciencia ambiental surgiendo así una conciencia individual y colectiva, y es eso lo que se requiere junto con el mestizaje cultural, un mundo en crisis ambiental
 - Cuando pensamos en el ser, debemos pensar en el territorio, con un anclaje cultural, que permanencia en el tiempo, constituyendo identidades inéditas para apropiarse del mundo. La identidad es la reconstrucción del ser por la introyección de la otredad.
 - La complejización **de las interpretaciones, el ambiente** aparece como un campo heterogéneo y conflictivo en el que se encuentran saberes e intereses diferenciados, se orienta el sentido del mundo desde la constitución de intereses sociales diferenciados, es decir el mundo que está hecho de muchos mundos.
 - La complejización del ser, que implica establecer su ser propio, que reconoce su pasado y proyecta su futuro que reconoce su naturaleza, restablece su territorio con un saber y un habla que establece un discurso desde la sustentabilidad.
 - La complejización de la productividad se refiere a una productividad ecotecnológica guiada por la racionalidad ambiental, por medio de la articulación de naturaleza, tecnología y cultura
- Cuando emerge la sinergia de estos procesos de diferente orden, cuando se articulan los ámbitos naturales, tecnológicos, culturales se denomina como complejización del ambiente. Dichos procesos y sinergias que solo pueden problematizarse por medio del saber ambiental (Leff , 2009) para que de esta manera se pueda construir un campo de conocimientos teóricos y prácticos orientado hacia la rearticulación de las relaciones sociedad-naturaleza.

Esta perspectiva converge con los planteamientos acerca de la visión ambiental compleja que según Carrizosa (2003) se fundamenta en lo que hemos mencionado anteriormente, la

complejidad, que de igual manera como hemos venido diciendo que lo que se propone es una visión del mundo desde la complejidad. La visión ambiental según Carrizosa (2003) se presenta con diferentes agudezas y necesidades, tales como

- La visión ambiental individual que depende de las características intrínsecas de su sistema nervioso, de cómo su contexto sociocultural lo haya formado y de la coyuntura en la que percibe ambientes específicos.
- En cada cultura existen visiones ambientales dominantes en las que se asignan valores específicos a cada componente del ambiente y por eso la visión ambiental compleja se caracteriza por ser multiracional, plurifactorial y pluriobjetiva.

Y coincidiendo aún más con la propuesta del saber ambiental de Enrique Leff (2009) Carrizosa, J. (2003) plantea que la visión ambiental compleja se caracteriza por cinco formas de ver las cosas y las personas:

VER AMPLIAMENTE Y PROFUNDAMENTE.	Requiere una conjunción del pensamiento horizontal y vertical o de lo analítico y lo sintético constituye una de las características adaptativas de la especie. Ejemplo: Nunca hemos percibido el río como sólo una corriente de líquido; siempre, a lo largo de la historia de la especie y de otras especies, el río ha tenido color, olor, temperatura y sabor.
VER CON REFERENCIA A UN DEBER SER ÉTICO Y ESTÉTICO	El problema ambiental no se constituye en las ciencias naturales es algo que surge con ayuda de la ética y de la estética. De tal manera que para definir lo positivo y lo negativo influyen multitud de factores emocionales, éticos y estéticos. Ejemplo: La biología ni siquiera podría quejarse de la extinción de especies, proceso coherente con la evolución, sin apelar a la filosofía, al utilitarismo económico o, por lo menos, a la historia.
VER SUS INTERRELACIONES	Todas las cosas en la tierra están interrelacionadas, sus espíritus están influenciados por cada uno de los otros” (Tai Zu Kun en Huai Nan Hong Lie, publicado durante la Dinastía Han, citado por Hou). “El mayor deleite que ofrecen los campos y los bosques, es la sugerencia de una oculta relación entre hombre y vegetación. No estoy sólo y no pasó desapercibido. Ellos me saludan y yo a ellos” (Emerson, 1836, p. 8) Citas hechas por Carrizosa, J. (2003).
VER LAS DINAMICAS	Verlas dinámicamente como parte de procesos de mediano y largo plazo de los que conocemos la experiencia

	histórica, entreviendo las estructuras parcialmente determinantes, aceptando la intervención del azar en sus formas futuras pero admitiendo la posibilidad de alteración planificada de las tendencias actuales.
VERLAS CON RESPETO	Verlas con respeto hacia sus propios intereses en el espacio y en el tiempo, intuyendo los contextos ideológicos en que las vemos, reconociendo la posibilidad de que nuestra visión las deforme, y tomando conciencia de nuestra posición de observadores interesados, lo cual implica un respeto a la naturaleza, a las otras personas, a lo que ellos piensan y construyen y a las formas futuras de una y otras.

Tabla 2 Sobre las visiones en el ambiente complejo

(López, 2013 de acuerdo con lo planteado por Carrizosa, J. 2003)

4.2.3 Los problemas ambientales

De acuerdo con lo que hemos planteado anteriormente basados en Morín (2011) y en Leff (2009), es importante definir la perspectiva con la cual vamos a observar nuestro objeto de estudio, ya que de ello dependen muchísimas cosas, entre ellas la pertinencia de lo que pretendamos resolver y la manera que la queremos resolver.

Hoy en día lo que se requiere básicamente es percibir tanto los sistemas como el ambiente, la tierra y sus problemas como un todo complejo y dinámico rescatando así las visiones del mundo de otras culturas diferentes a la occidental, la cual ha sido acusada por muchos de ser una de las mayores responsables de la crisis en nuestro planeta. Debemos entender el ambiente entonces como un sistema resultante de la interacción entre sistemas sociales y naturales de acuerdo con Vigil, Meinardi y col, Funtowicz y De Marchi, (2000) citados por Gonzales, E. (2004).

Aceptando esas propuestas Gonzales, E. (2001) plantea que:

“Las sociedades son las que interactúan con el medio circundante, y por ende las que determinan las condiciones de intervención sobre lo natural, las que a lo largo de sus historias han modificado su relación con el medio circundante, es decir, no es el hombre como ser

individual ni como ser vivo el que hace a la noción de medio ambiente, sino las sociedades como subsistemas con sus elementos. y relaciones propios”.

De lo anterior podemos resaltar que la incorporación de la sociedad nos permite hallarnos dentro del sistema ambiental, lo que tendrá muchas implicaciones si consideramos lo que planteaba Figueroa (2008) sobre el efecto mariposa, ya que como parte del sistema, es como si lo que le hiciéramos al sistema ambiental nos lo estuviéramos haciendo a nosotros mismos.

Esta perspectiva nos da las herramientas para reconocer que algo no está yendo bien respecto a las formas en las que hemos pensado el mundo, nos abre la visión para entender que la actividad humana está generando desequilibrios en el ambiente, que con el pasar de los años han perdurado y empeorado hasta la situación crítica del planeta en la actualidad, la que nos enfrenta a problemas que estamos aún lejos de resolver. Según Cuello (2003), los problemas en general se caracterizan por ser persistentes, estar en aumento continuo, ser de difícil reversibilidad, responder a muchos factores que se entrelazan de manera diversa, tener consecuencias más allá del tiempo y el espacio donde se generan, ser parte de otro problema más complejo y a la vez suma de numerosos y pequeños problemas y, tener soluciones complejas y múltiples, que a veces dependen de muchas pequeñas soluciones,

La particularidad de los problemas ambientales según Cuello (2003) está en la consideración de la actividad humana y los valores que la humanidad ha desarrollado para relacionarse entre sí y con la naturaleza. El comportamiento de culturas completas como la occidental gira entorno a aspectos que plantea Cuello (2003), como concebir la calidad de vida como el poder de consumir y tener cada vez más, considerar que vivir con más de todo es posible, deseable y está bien valorado, poner el poder económico por encima de muchos valores, vivir desde la individualidad, lo propio, lo personal, lo privado, está por encima y en contra de lo colectivo, lo ajeno, lo social, lo público.

Sin embargo, la crisis de estos tiempos ha puesto a pensar a algunos sectores de la población acerca de si podemos solo consumir y consumir, independientemente de que esta cultura este acelerando la degradación de la naturaleza de una manera más acelerada. Decimos notablemente algunos sectores, puesto que no va a haber crisis sino se deja de pensar en el mundo y la naturaleza en función del hombre.

La crisis ambiental actual según Leff (2009), es la primera crisis ambiental del planeta puesto que a diferencia de las ocasiones anteriores, en las que el planeta ha presentado grandes cambios, el hombre ha sido un motor acelerador que lleva el planeta hacia el limite por medio de la economización del planeta y de los procesos naturales. Partiendo de esto, para Leff (2009) la crisis de nuestros tiempo no es un crisis del mundo sino, sino de las formas en las que conocemos el mundo y nos relacionamos con él, de tal forma que se trata de una crisis de conocimiento surgida a partir de una racionalidad mecanicista que ha sido totalmente desbordada por la naturaleza.

Para Leff (2009) los problemas ambientales y la crisis ambiental son problemas de conocimiento ya que la situación actual del planeta es el resultado de la caducidad y el desbordamiento de los esquemas de pensamiento con los cuales se ha desarrollado el mundo como lo conocemos hasta hoy. Dichos problemas son abiertos, cambiantes que precisan de reflexión poniendo en juego la inventiva y la creatividad, actitudes imprescindibles para hacer frente a una realidad llena de incertidumbres. (Leff. 2009)

En ese mismo sentido Carrizosa, (2003) plantea que los problemas ambientales:

- No se agotan en el conocimiento objetivo sino que implica la inscripción de un saber personal, la producción y apropiación de un saber incorporado en un yo.
- Debe estar de cara a la problemática social, porque son aspectos interrelacionados, ya que generalmente en el contexto colombiano suele marginarse lo segundo.

- Que no sobra insistir en que la versión de lo ambiental que estamos construyendo no separa al hombre ni a sus obras del resto de la realidad. La dicotomía hombre-naturaleza oscurece el debate e imposibilita resolver la mayoría de los problemas ambientales.

4.2.4 La problemática ambiental del Rio Lili

La microcuenca del Rio Lili (Gonzales, A., Gonzales, L., Collazos, Peñaranda, y Vega, 2005) pertenece y es el principal afluente de la cuenca del Rio Meléndez, se encuentra ubicada en la cordillera occidental a 2000 m.s.n.m- en jurisdicción del municipio de Santiago de Cali. Esta microcuenca posee un área de 3.274 ha; limita al norte y occidente con la cuenca del río Meléndez, al sur con la cuencas del río Pancé y al oriente con la cuenca el casco urbano del municipio de Santiago Cali.

El rio Lili nace en el alto del Otoño, desciende por un área montañosa en el corregimiento de la Buitrera y después de cruzar el casco urbano de Cali y parte del corregimiento de Navarro, desemboca en el canal residual San Judas construido sobre el cauce del río Meléndez en los 950 m.s.n.m, tiene una extensión de 20 km, aproximadamente (Gonzales, A., Gonzales, L., Collazos, Peñaranda, y Vega, 2005)

Este rio representa una zona muy importante para la ciudad respecto a la conservación en cuanto se le han inventariado 33 fuentes hídricas en 6 Km y más de 66 especies vegetales que conforman una alta diversidad biológica y paisajística consecuencia de las particularidades climáticas que se dan entre la parte alta de los farallones de Cali y el valle geográfico del río cauca, según lo planteado por Gonzales, A., Gonzales, L., Collazos, Peñaranda, y Vega (2005)

RIO LILI	CARACTERISTICAS	PROBLEMAS AMBIENTALES Y FACTORES
ZONA ALTA	Ubicada en el corregimiento de la Buitrera, presenta un hábitat selvático, con clima húmedo. Su ambiente es propicio para la conformación de	Explotación artesanal anti técnica del carbón, tala de la vegetación y las quemas como efecto de la colonización, expansión anti técnica agropecuaria, imprevisión

	diferentes corrientes fluviales e interacción de especies. Se destacan pocos asentamientos humanos, así como gran proliferación de especies naturales	estatal en la construcción de la carretera, Construcción de la bocatoma y terraplenes sobre el cauce del río, Introducción de especies no apropiadas para el área, falta de manejo de aguas residuales
ZONA MEDIA	Se observan indicadores más fuertes de la intervención humana que han transformado el paisaje, aunque se observa mucha vegetación al rededor hay muchas especies que han sido introducidas y la construcción de carreteras y las actividades al rededor nos permiten observar un agua en cauce totalmente contaminada, no se observan muchas especies en el agua si en la flora que rodea la microcuenca en esta zona.	Explotación mecanizada del carbón y la explotación inadecuada de arcilla, Crecimiento de asentamientos humanos subnormales, falta de una infraestructura para el manejo de aguas residuales, inadecuada expansión agropecuaria,
ZONA BAJA	Se caracteriza por ser una amplia área llana, deforestada e intensamente poblada, se identifican ciertas especies de naturales, como “poma rosa, guamos, guasito, caña brava, guadua, chamburo, sauce, chiminango, balso, matarraton, flor amarilla y otros”	“Canalización y privatización del río por ingenios para riego y vertimiento de las vinazas, Vertimiento de aguas residuales domesticas 3. Canalización del río hacia el canal CVC navarro construido sobre el cauce del río Meléndez..

Tabla 3 Acerca de los factores que evidencian una problemática ambiental en la microcuenca del Rio Lili.

(Elaborado por G. López, 2004 basada en Gonzales, A., Gonzales, L., Collazos, Peñaranda, y Vega, 2005)

Los problemas ambientales anteriormente como contaminación deforestación anteriormente descritos han sido los factores productores del deterioro de este río, que a lo largo de los años ha perdido condiciones de calidad y salubridad afectando su entorno, desarrollo y vida. A la vez, por medio de información obtenida en la CVC., es posible observar cómo por medio de la consolidación de asentamientos urbanos en la periferia del río se afecta la calidad de su componentes hídrico, ya que el vertimiento de la materia orgánica en muchos casos no canalizada a lo largo de su recorrido, lo contaminan. Es posible complementar esta información con el perfil

de oxígeno disuelto del río Lili, que para el año 2006 muestra “agotamiento de oxígeno por la descomposición de la materia orgánica recibida por vertimientos domésticos¹³”

Principales usos del Río Lili (DAGMA, 2011)

3 Abastecimiento del corregimiento de La Buitrera,

4 Riego de cultivos

5 Recreación.

Según el estudio de Gonzales, A., Gonzales, L., Collazos, Peñaranda, y Vega, (2005), la cuenca está sufriendo un proceso de deterioro debido a la ausencia de las autoridades competentes e inadecuada administración municipal, la expansión anti técnica artesanal y mecanizada del carbón e inadecuada explotación de arcilla, la tala de la vegetación y las quemas como efecto de la colonización y la expansión anti técnica agropecuaria, canalización y privatización del río por clubes, haciendas e ingenios para riego y vertimiento de las vinazas, la imprevisión estatal en la construcción de la carretera, la bocatoma y terraplenes sobre el cauce del río, afectando los caudales, , introducción de especies forestales como el Pinus y Eucaliptus en lugares no apropiadas, la contaminación del agua por efecto caparrosa y aguas residuales agropecuarias y domésticas, y el crecimiento de asentamientos humanos subnormales en las laderas.

De tal manera que la cuenca del Río Lili ha sufrido una transformación brusca del paisaje por la tala de árboles, la contaminación, entre otras cosas sobre todo en las partes media y baja (zona urbana y aledaña)

Esta serie de problemáticas ambientales son muy comunes al rededor del planeta y esto de acuerdo a lo sugerido por (Leff, 2009) no es más que el resultado de la crisis ambiental o una crisis de la razón, o lo que en otras palabras también diría una falta de conocimiento sobre el conocimiento del mundo. Por ello es de fundamental importancia encaminar modelos educativos hacia el aprendizaje del conocimiento del mundo. La comprensión del ser en el saber, la

comprensión de las identidades en las culturas incorporan un principio ético que implica la internalización del otro en el uno sin renunciar a su ser cultural e individual, Dentro de esa perspectiva se debe considerar la relación entre la ética y el conocimiento adentro de la cual están inmersos valores como los que orientan la economía, los que están relacionados con los impactos de la ciencia en la sociedad y en el ambiente, etc.

Como sugieren Leff E. (2009) y Carrizosa, J. (2003) no podemos definir un problema ambiental desde solo desde sus características físicas o ecológicas debemos también tener en cuenta otros ámbitos como (Gonzales, A., Gonzales, L., Collazos, Peñaranda, y Vega, 2005):

- Que existe un conflicto social debido a que no hay fuentes aptas para el abastecimiento de agua. En la Buitrera (Zona Aledaña) se sufre de desabastecimiento de agua y había un proyecto de trasvase desde Meléndez, pero de igual manera los habitantes de la Comuna 18 creen que dicho proyecto puede perjudicarles. Sedimentación y deterioro del cauce natural de los ríos. En la microcuenca se encuentran además zonas concesionadas a la industria de explotación minera, los cuales no realizan un manejo adecuado de los residuos e incluso las mismas construcciones de socavones artesanales representan un riesgo. Lo anterior ha ocasionado un deterioro progresivo de la calidad del agua (color, turbidez, olores), pérdida de la biodiversidad hídrica y pérdida de recursos en fauna y flora, puesto que en el trayecto no se observaron modos de vida en el agua y muchas zonas intervenidas donde solo había pastizal o suelo seco.
- Que las actitudes que asume la ciudadanía forman parte de los aspectos que contribuyen al problema, esta problemática en particular está influenciada por la falta de Educación y conciencia sobre el Medio Ambiente: Indisciplina generalizada frente a las normas ambientales que ocasiona contaminación en todas sus formas y direcciones, además hay un

predominio del interés particular sobre el interés colectivo, puesto que los procesos industriales parecen realizarse sin ninguna noción de gestión ambiental.

- Además los programas de educación en escuelas y universidades no les dan relevancia a este tipo de problemáticas, y pues en general la ciudadanía es pasiva en cuanto la necesidad de intervenir con acciones y en la toma de decisiones.

Hay aspectos legales importantes como los planes de manejo y ordenamiento de cuencas hidrográficas e instituciones como el SINA, que juegan un papel fundamental al tratar de reconocer la realidad de la problemática cuya funcionalidad a veces juega para bien o para mal. En el caso de la microcuenca que según lo planteado en el Plan de Desarrollo para el Corregimiento de la Buitrera 2008 – 2011 en lo que se refiere al deterioro ambiental recalcan el poco control y la poca funcionalidad de las autoridades ambientales del corregimiento lo que conlleva a un incorrecto manejo de aguas residuales, deficiente gestión de las propuestas ambientales, incremento de la población de manera desordenada e insostenible. También se recalcan otros factores como el escaso compromiso ciudadano y el mal manejo de la explotación minera. Por lo que surgen problemas como las enfermedades, la contaminación y escasez del recurso hídrico, deforestación de las cuencas y la contaminación por la radiación de las antenas de comunicación.

4.3 Referente didáctico

En este apartado debemos tener claro aspectos como que la finalidad de nuestra unidad es la comprensión de una problemática ambiental, para ello de acuerdo con lo planteado para el mejoramiento de las prácticas educativas en educación ambiental y lo recogido en el apartado de antecedentes donde se favorece la resolución de problemas.

4.3.1 La unidad didáctica

Según Rodríguez (2004) la unidad didáctica resulta una herramienta muy útil que permite al docente organizar todos los actos didácticos, darles coherencia, visualizar una evaluación congruente con los objetivos propuestos, tomar en cuenta la realidad social del estudiante, su nivel académico y su capacidad de respuesta. Según García y Nano (2000) citados por Rodríguez (2004), la unidad didáctica puede representar:

- Un instrumento de planificación o programación que permite al profesor/a organizar su práctica educativa.
- Una unidad de trabajo, ya que contiene la planificación de un proceso completo de enseñanza y aprendizaje y por lo tanto engloba todos los elementos curriculares: objetivos, contenidos, actividades, metodología, evaluación.
- Un conjunto de experiencias de aprendizaje relacionadas con un eje organizador que contiene la concreción de los contenidos a desarrollar y las actividades que deben realizarse.

Considerando entonces la caracterización anterior, lo que se pretende mejorar según Rodríguez (2004) son los aspectos referentes el proceso de enseñanza a aprendizaje en cuanto este sea planeado permitiéndole al docente tener unas orientaciones sobre el trabajo a realizar no solo para optimizar el tiempo en el aula, evitar la improvisación sino también realizar la planificación en grupo y teniendo en cuenta el contexto, favoreciendo a su vez la planificación propia dentro de la institución como el currículo, el PEI, entre otros

Para trabajar en la unidad, Rodríguez (2004) plantea partir de los conceptos que sugiere el currículo, de los intereses de los estudiantes y de problemáticas detectadas de la comunidad. La elaboración unidad didáctica debe considerar un grado de flexibilidad con el cual se puedan afrontar los problemas que están condicionados por el entorno, el docente debe diagnosticar en las diferentes etapas de desarrollo para tomar las decisiones adecuadas. Así mismo (Rodríguez,

2004) plantean que el diseño de la Unidad didáctica supone la construcción de la teoría de un caso único, basada en la búsqueda en los rasgos específicos de la situación que se vive en el aula y en la elaboración de un plan estratégico de intervención que funciona como hipótesis interpretativa del contexto concreto de cada clase.”

La unidad didáctica promueve además de una planificación generalizada, una planificación semanal y diaria. Básicamente lo que se hace es concretar, es el último paso para la programación de aula, que toman en cuenta desde los fines educativos hasta los propósitos institucionales.

Sin embargo como hemos mencionado anteriormente una propuesta de estrategias o de programación concreta debe estar enmarcada en una propuesta didáctica que nos permita darle coherencia a nuestro trabajo y conectar lo teórico y lo práctico, no podemos entonces omitir lo propuesto en las diferentes experiencias e investigaciones mencionadas, que incluso es apoyada por algunos planteamientos teóricos de los apartados anteriores. De acuerdo entonces a ello, respecto a los aspectos didácticos debemos considerar la resolución de problemas y el objetivo primordial de la misma en esta propuesta, el permitir la comprensión.

4.3.2 La comprensión

Según Villegas y Gonzales, E. F. (2005) *“la comprensión en la construcción del conocimiento, está asociada con la capacidad que tiene el ser humano para apropiarse de la realidad; implica saber para sí mismo; constituye un proceso que genera una satisfacción interior derivada del conocimiento obtenido y que se manifiesta en un darse cuenta. Se diferencia de la interpretación, ya que ésta es explicación u objetivación del lenguaje y de los significados; en cambio, la comprensión implica subjetivación del objeto; es un proceso que resulta favorecido cuando hay interacción social, intercambios con otros que generan co-aprendizaje; este intercambio no necesariamente requiere la presencia física de los co-aprendices; sin embargo, el aporte de éstos es uno de los factores que propicia la reflexión*

acerca del fenómeno u objeto y su concomitante comprensión; ello es así porque se aprende en comunión”.

Partiendo de lo anterior la comprensión se vera favorecida en el desarrollo de una metodologia de resolución de problemas en donde se promueva la interacción social para la construcción del aprendizaje desde el dialogo, requiere de un reconocimiento de la situación y de la interpretación, ya que cuando el estudiante llega hasta este punto es porque se ha apropiado de los conocimientos. Según Perkins, (1999) un estudiante puede conocer y escribir acerca de los problemas ambientales, acerca de la educación ambiental pero eso no implica que la comprenda. Para poner en evidencia la capacidad que tiene una persona para comprender en un momento determinado, se le pone en una situación donde deba explicar, resolver problemas, construir un argumento, etc. Dichas situación además de exigirles demostrar sus capacidades les permite lograr un avance llegando en diversas situaciones a una mejor comprensión de la situación. Por contraste, cuando un estudiante no puede ir más allá de la memorización, el pensamiento y la acción rutinarios, esto indica falta de comprensión.

Se puede considerar que un estudiante comprende cuando puede realizar procesos como relacionar, operar, describir, comparar, diferenciar, adecuar, relatar, diagramar, analizar, decidir, representar, secuenciar, organizar, etc., pero implica además procesos mentales como como conjeturar, discernir, el pensar mismo (Pogre, 2001)

Como hemos señalado anteriormente Moura (2009) considera que la manera en que se puede lograr la construcción de una nueva racionalidad que permita ver de formas más apropiadas el mundo se debe preparar a las mentalidades para que sean capaces de comprender las complejas interrelaciones entre los procesos objetivos y subjetivos que constituyen su modo de vida y su mundo.

4.3.3 La resolución de problemas

La resolución de problemas (Rivarosa y Perales, 2006) hace parte de una perspectiva didáctica más amplia conocida como metodología 'por investigación en didáctica de las ciencias, la cual es compatible con la naturaleza compleja y abierta de los problemas ambientales que requieren no solo de conocimiento científico sino de conocimiento cotidiano para su resolución.

El valor didáctico de resolver problemas ambientales radica según Rivarosa y Perales (2006), en que su resolución puede representar un fin en sí mismo o un medio para conseguir un fin, dichos problemas son de carácter abiertos y cambiantes, no poseen una solución única por lo que no pueden ser abordados como un problema que se resuelva mediante una ecuación o lo que serían los conocidos problemas de "lápiz y papel". Además para su análisis y su resolución se requiere actitudes y creatividad, y saberes de diferente naturaleza, además si selecciona un problema del contexto esto lo hará más significativo y funcional.

La resolución de problemas ambientales según Rivarosa y Perales (2006) permite que los futuros maestros y los maestros en ejercicio se aproximen, de un modo sistemático, al reconocimiento de los problemas, a su análisis global, a su vinculación con los agentes sociales, y a la posibilidad de actuar para su resolución. Además de apropiarse de herramientas cognitivas y estratégicas para su implementación en el aula, condiciones imprescindibles para que la EA constituya una realidad palpable en las escuelas.

Las secuencias de las actividades del aula según Rivarosa y Perales (2006), a partir de trabajar sobre los problemas ambientales «propios», torna más significativa la lectura dialéctica entre lo global y lo local, entre el pasado y el futuro, entre la calidad de vida y el entorno social, permitiendo así que los alumnos puedan tener una mayor participación en la comprensión y en la búsqueda de alternativas posibles, aproximando de este modo la «realidad socio-natural al contexto de argumentación escolar».

4.4 Marco Legal

Desde la Política Nacional Educación Ambiental se considera que la Educación Ambiental:

“Es el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencias con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que a partir de la apropiación de la realidad concreta se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente” (MEN, 2003);

Entre algunos de los objetivos que plantea el MEN (1994) para la educación ambiental que más se relacionan con la formación de docentes y las problemáticas ambientales a Nivel local, se encuentra que se debe facilitar la comprensión del ambiente al cual le asignan un carácter complejo, y que para dicha tarea se deben ofrecer las herramientas para la construcción del conocimiento ambiental y la resolución de problemas ambientales. Además se plantea que hay que generar la capacidad de investigar, evaluar e identificar los problemas y potencialidades del entorno y ofrecer herramientas para una reflexión crítica, para promover la reflexión y la construcción de un modelo social ambientalmente sostenible.

Algunos puntos de convergencia con lo planteado con Leff (2009) y Carrizosa, J. (2003) giran en torno con una visión ética y respetuosa del ambiente para poder comprenderlo y para establecer y reconfigurar la relación entre el ser humano y el medio ambiente. Para el Ministerio de Educación Nacional desde la educación ambiental se debe fortalecer una visión integradora para la comprensión de los problemas ambientales, ya que estos son el resultado de las interacciones entre los sistemas naturales y sociales, por ello, sugiere que para educar sobre lo ambiental se requiere de un dialogo permanente entre todas las especialidades de tal manera que se consideran las diversas aproximaciones para llegar a comprender el problema ambiental. Al igual que Carrizosa, J. (2003), el Ministerio de educación Nacional señala perspectivas que

coinciden con las visiones del primero como lo estético, lo científico, lo ético, lo interdisciplinar, etc.

Según el MEN (2003) la educación ambiental debe ser interdisciplinaria ya que atraviesa todas las ramas de conocimiento y necesita la totalidad de las disciplinas para su comprensión, debe ser integral, debe ser intercultural ya que para su desarrollo es fundamental el conocimiento de la diversidad, el intercambio y el dialogo entre las diferentes culturas; y además debe propiciar la construcción de valores que le permite establecer relaciones mas solidarias consigo mismo, con los otros y con el ambiente. La educación ambiental debe estar inmersa en el contexto teniendo en cuenta las necesidades de los grupos sociales a los que esta dirigido , de tal manera que sea un proceso formativo también democrático.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente las tareas de la educación ambiental son muchas, además coinciden con lo planteado desde las perspectivas de la complejidad refiriéndose a esta en términos de dialogo de saberes, debe ser intercultural, debe permitir la construcción de valores, debe propiciar el pensamiento crítico y reflexivo, debe incorporar visiones como la complejidad ambiental y la visión ambiental compleja, debe permitir la comprensión de las problemáticas ambientales por medio del reconocimiento de las relaciones de interdependencia entre los sistemas sociales y naturales, etc.

De igual manera, la formación de educadores ambientales debe partir de esas mismos supuesto y responder a todas esas necesidades, por lo que según el Ministerio de educación ambiental (2003) los procesos de formación, actualización y perfeccionamiento en educación ambiental deben hacer un énfasis especial en el desarrollo del sentido de pertenencia a una nación, a una región, a una localidad, a una comunidad. El educador ambiental debe entrar en contacto con organismos e instituciones encargados de la gestión ambiental construyendo criterios de relación, acción y de proyección.

El docente debe tener la capacidad para comprender, atender y resolver la complejidad de situaciones escolares como parte de su labor pedagógica. Entre otros aspectos el profesor debe poseer las características que le permitan desempeñarse en su labor de manera exitosa, es decir, debe ser competente (MEN, 2013).

En el marco de lo ambiental se deben desarrollar competencias de tres tipos (MEN, 2009):

- Competencias científicas, que se refiere a las concepciones y herramientas, que en el contexto ambiental posibilitan la comprensión del mundo físico – químico y biótico, que dinamiza los ecosistemas, ubicando al hombre como ente natural y social, con incidencias e impactos en su funcionamiento, y a la ciencia, la tecnología y la sociedad, como marco de reflexión ética y de proyecciones para la acción.
- Competencias sociales, que se refiere a la reflexión alrededor de las interacciones entre los diversos grupos humanos, y sus impactos en la degradación y al igual que alrededor del desarrollo de potencialidades de los sistemas naturales contribuyendo al desarrollo de habilidades y capacidades para comprender y transformar la sociedad
- Competencias ciudadanas, que se refiere a la formación para el ejercicio de una ciudadanía responsable, al desarrollo de valores y actitudes, que redunden en beneficio de individuos autónomos, seguros de su razonamiento, participativo y autogestionario, capaces de intervenir desde la autorregulación, en la toma de decisiones responsables, frente a su calidad de vida y sus proyecciones en el planeta: ética ambiental para la sostenibilidad.

Respecto a los contenidos procedimentales, actitudinales y conceptuales, se puede considerar de la Política Nacional de Educación Ambiental que todo proceso que busque una formación del individuo para un manejo adecuado del ambiente implica:

- Acerca de la dinámica natural como de la dinámica social y cultural, ya que sólo este conocimiento puede clarificar las formas en que se relacionan los individuos y los colectivos con los diversos sistemas. El conocimiento de las formas de relación.
- Abonar el terreno para saber cuáles son las causas de esas formas de relacionarse y permite saber cuáles son las actitudes que necesitan transformarse y cómo se transforman sin que los sistemas culturales, sociales y naturales se alteren de tal manera que no resistan estos cambios.
- Que la Educación Ambiental, en consecuencia, debe ser una educación para el cambio de actitudes con respecto al entorno en el cual se desenvuelven los individuos y las colectividades, para la construcción de una escala de valores que incluya la tolerancia, el respeto por la diferencia, la convivencia pacífica y la participación, entre otros valores democráticos. Por consiguiente, implica una formación en la responsabilidad, íntimamente ligada a la ética ciudadana.

CAPITULO CINCO: ANALISIS Y REVISION DE DOCUMENTOS

El objetivo del presente apartado es dar respuesta a los aspectos generales y puntuales acerca de la población hacia la que va dirigida la unidad didáctica, los cuales se han organizado de tal forma que se le debe dar respuesta a la siguiente pregunta orientadora:

¿Qué características tiene el curso de Problemas Ambientales II de la Universidad del Valle, sus estudiantes y como se podría contribuir en su mejoramiento?

5.1 Contexto y características de la población.

La Universidad del Valle sede Meléndez, está ubicada en la Comuna 17, en el sur de la ciudad de Santiago de Cali, en la Carrera 100 con Calle 13 (coordenadas Geodésicas

3°22'33.55"N 76°31'58.43"O). Es uno de los campus universitarios más grandes de Colombia con una extensión de 1 000 000 m², de los cuales una gran parte pertenece a áreas verdes y espacios abiertos

Siendo la institución educativa más importante de la región del sur-occidente y del país, la población estudiantil está conformada por personas del Valle del Cauca en su mayoría, pero también población proveniente de Cauca y Nariño. De los cuales aproximadamente un 41% habita en el estrato 3, un 35% habita en el estrato 2, 6% en el estrato 1, 5% en el estrato 4 y un 3% en el estrato 5. Aproximadamente el 42% se encuentran entre los 19 y 22 años, un 17% entre los 15 y 18, un 7% con más de 31 años.

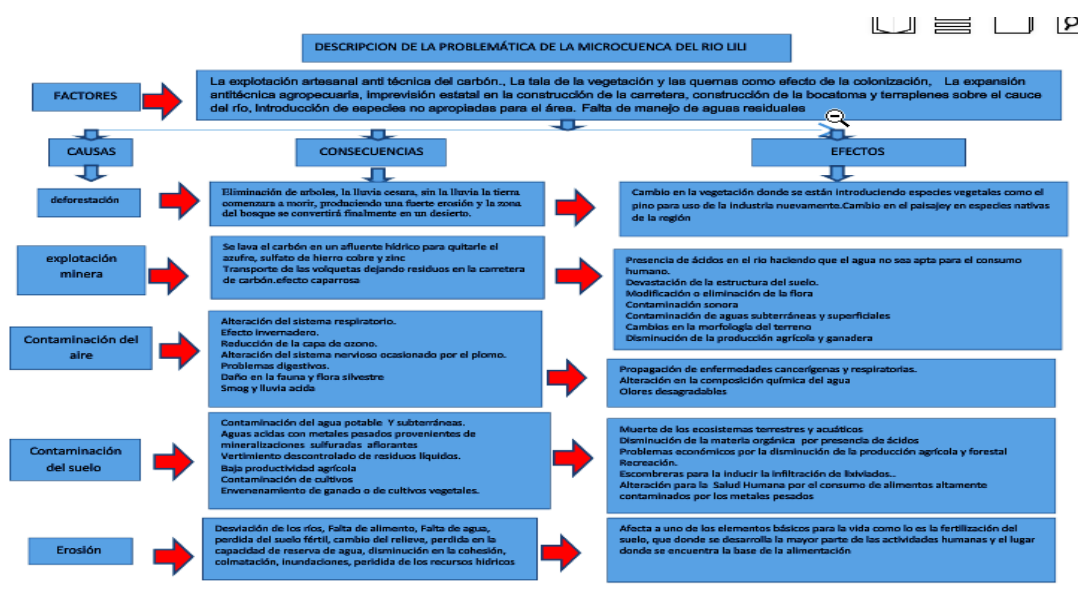
En general la zona que rodea a la institución universitaria, se caracteriza por ser zona residencial pero también muy comercial e incluso industrial, ya que a su alrededor se encuentran grandes centros comerciales, unidades residenciales y también empresas. El sector sobre el que se encuentra la Universidad del Valle es área de las cuencas de los ríos Cañaveralejo, Meléndez y Lili, por lo que sus caudales tienden a bajar debido al uso de sus aguas para abastecimiento de acueductos rurales y urbanos, también por la deforestación, los acelerados procesos de erosión causados por la explotación del carbón en las partes altas de los ríos Lili y Meléndez por la densificación, la incursión de colonos, la contaminación con aguas residuales, El Río Lili entra a la Comuna 17 con sus aguas contaminadas por la actividad minera de su cuenca media, una parte de la cuenca en la comuna se ha convertido en basurero y depósito de aguas domésticas, lo que hace que la situación sea deplorable.

5.2 Revisión de documentos y análisis

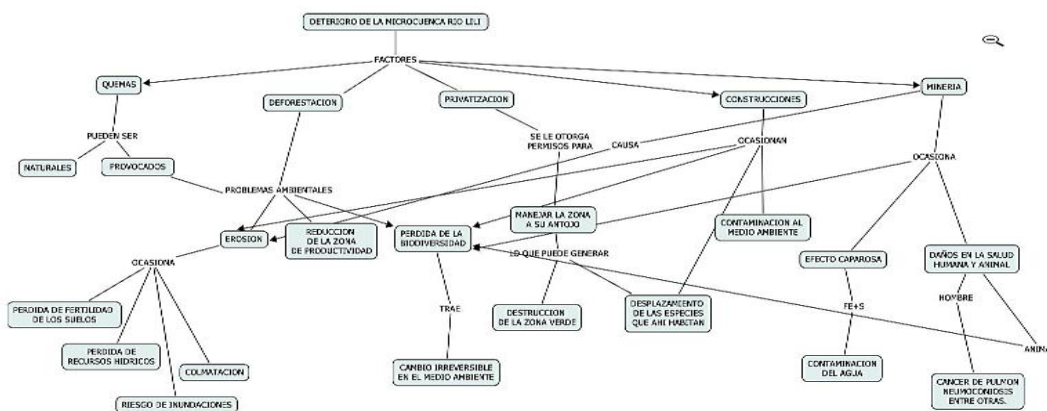
De acuerdo a la metodología de revisión de documentos se crean categorías teniendo en cuenta similitudes y diferencias entre ellas para de esta manera poder agruparlas. Las categorías creadas son la concepción de problemática ambiental, los temas que se relacionan con la

problemática, las relaciones que se establecen dentro de la problemática (factores, actores, consecuencias y causas).

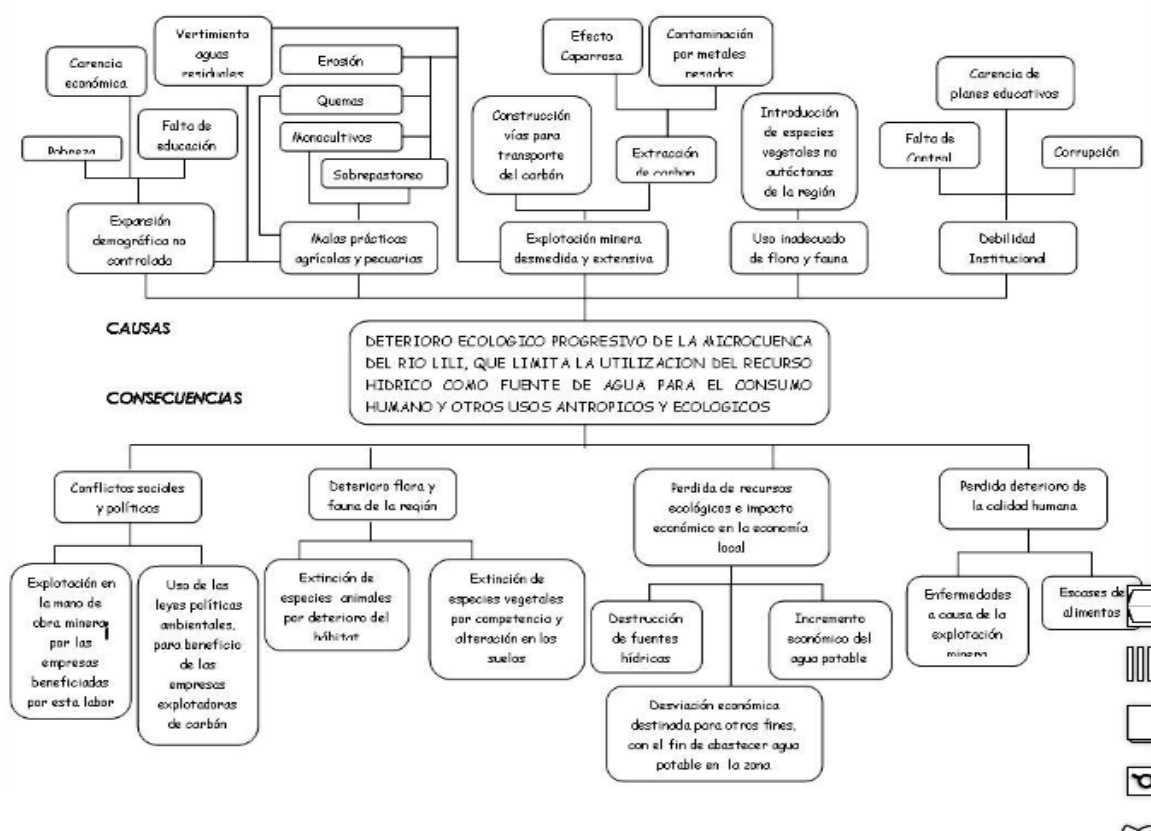
Los documentos revisados, fueron la estructura curricular, el programa del curso (Ver anexo 1), el proyecto educativo de la Universidad del Valle y los mapas mentales de los estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, elaborados en el periodo académico Febrero- Junio 2012. Los mapas mentales tratados sobre la problemática del Rio Lili tratados son los siguientes:



Mapa mental 1. Grupo 1. Problemática ambiental Rio Lili (López, Aguirre, Bocanegra, Mancilla, 2012) (pág. 72)



Mapa mental 2. Grupo 2. Problemática ambiental Rio Lili (Sánchez, Duarte, Cuchillo, Muelas, Anacona y Tofiño, 2012). (pág. 72)



Mapa mental 3. Grupo 3. Problemática ambiental Rio Lili (Carmona, Díaz, Cortes, Urrego, Perdomo, Pérez y Arboleda, 2012). (pág. 73)

Las categorías sobre las cuales se agrupo la información son: la concepción de problemática ambiental y su abordaje, los temas que se relacionan con la problemática, las relaciones que se establecen dentro de la problemática (factores, actores, consecuencias y causas, roles de los estudiantes frente a la problemática.

Por ello en la siguiente tabla cuando nos referimos al curso, se trata del programa del curso de problemas ambientales; cuando decimos universidad, es basados en el PEI de la Universidad del Valle; la estructura curricular, es la del programa de Licenciatura en educación básica con énfasis

en ciencias naturales y educación ambiental y estudiantes, es referente a lo manifestado por los estudiantes en el mapa ambiental en el periodo académico Febrero - Junio 2012 para la guía de la microcuenca del Rio Lili.

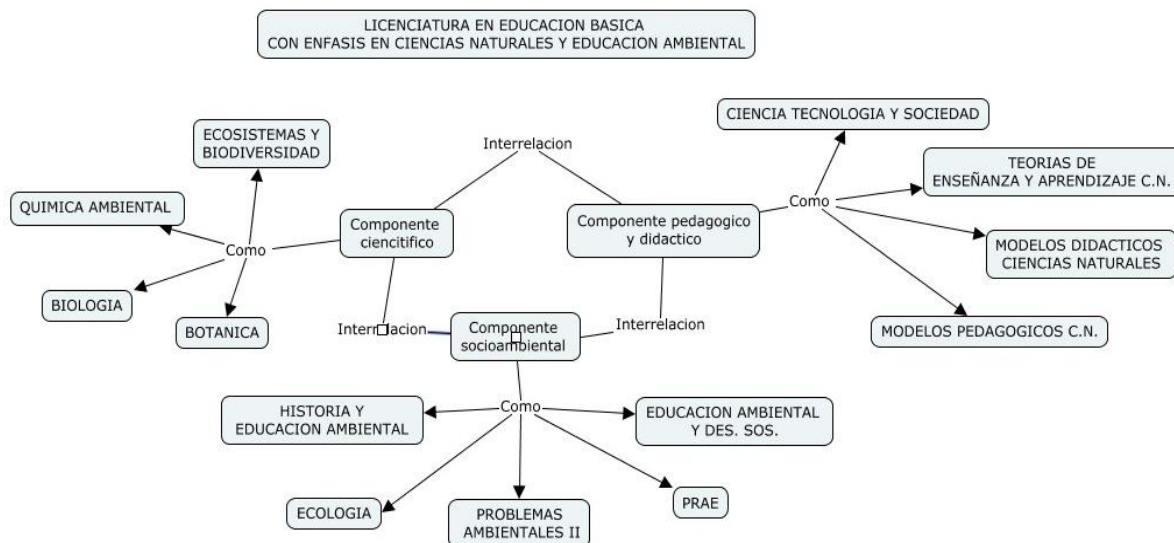
Concepción de la problemática ambiental y abordaje	El curso; suscita movimientos teóricos, humanos, conceptuales y en especial, a los movimientos de interrogación, que sugiere el paso desde una idea prefigurada hacia su práctica. Estudiantes: -En las representaciones mentales se observa que los estudiantes tuvieron dificultades para comprender la problemática ambiental, puesto que: -Existe una linealidad, con la cual no se establece claramente si una causa puede estar relacionada con diferentes consecuencias en la problemática -La línea de factores no se establece cual es el papel de los habitantes de la zona en la que está inmersa la problemática, ni se menciona si ha habido algún componente educativo o no, si está fallando. -La relación entre consecuencias, efectos y causas no es clara. -Se confunden factores con consecuencias y causas. -Se le da más relevancia a los aspectos ecológicos. Se relaciona el concepto de problema ambiental con características del ambiente observado como la erosión, aspectos ecológicos como la diversidad y la reducción de la productividad. -No se manifiestan claramente los sujetos. -No se relaciona toda la problemática con aspectos como la minería y la privatización, sino con aspectos puntuales como la pérdida de la biodiversidad. -Las consecuencias de los problemas y los factores que contribuyen no es clara, algunos se aíslan. Aspectos como el desplazamiento de especies, la pérdida de la biodiversidad, la minería y las quemadas, no están relacionados entre sí.
Abordaje de problemáticas ambientales	Curso: procesos investigativos. Apertura de espacios dialógico críticos. Requieren de las prácticas de campo, el conocimiento electivo y la intervención creadora de los sujetos en sus campos de desempeño profesional, científico, social. Suscita movimientos teóricos, humanos, conceptuales y en especial, a los movimientos de interrogación, que sugiere el paso desde una idea prefigurada hacia su práctica.
Relaciones de la problemática ambiental	Curso: Tiene un carácter interdisciplinario y que pretende generar una visión integral del medio ambiental y su problemática.
Temas relacionados con la problemática.	La estructura curricular se compone de aspectos socioambientales donde se ubican los cursos de problemas ambientales, pedagógicos, didácticos y científicos, los cuales se encuentran interrelacionados. El curso de problemas ambientales, plantea temáticas como las problemáticas visibles, la especie y la civilización, - las cumbres del siglo XX y catastrofismo ecológico.
Roles de frente a la problemática ambiental.	La universidad: Fomenta el estudio y el enriquecimiento del patrimonio cultural de la nación y la defensa, valorización y conservación del medio ambiente y el desarrollo de su biodiversidad. Se guía por el principio de responsabilidad y compromiso social con el entorno

	Programa académico: Contribuir a la articulación del desarrollo económico y cultural. Brindar formación integral pedagógica y científica en educación ambiental. Profundizar en educación ambiental. Formar profesionales en educación ambiental, que contribuyan en la minoración del medio. Un profesional que conoce usa y conserva los recursos naturales Curso de problemas ambientales: Manifiesta un compromiso con el desarrollo económico, social y cultural de la comunidad.
--	--

Tabla 4 Sobre las categorías en la revisión de documentos.

5.3 Estructura curricular

De acuerdo entonces con el programa del curso, respecto a los componentes científicos, socioambientales, pedagógicos y didácticos, nuestra propuesta de trabajo y la estructura curricular se pueden establecer las siguientes relaciones entre el curso de problemas ambientales con otros cursos. (Ver anexo 1 y 2).



Mapa conceptual No. 2. . Sobre los componentes de la estructura curricular del programa académico con relación a como está ubicado el curso de problemas ambientales.

En el mapa, podemos observar algunas de las relaciones entre los diferentes componentes de la asignatura, en cuanto ellos están interrelación para proporcionar la formación integral que se piensa en el perfil y en los objetivos del programa.

Teniendo en cuenta que nuestra propuesta es en base a la comprensión de las problemáticas ambientales los que según García (2004) y Leff (2009) no se pueden abordar solo por la ecología, y que de acuerdo al programa del curso dicha estrategia está pensada para que de como resultado una propuesta educativa contextualizada y pertinente en el campo de acción.

Debemos abordar el curso, teniendo en cuenta las interrelaciones con otras asignaturas. Por ejemplo:

- En el componente socioambiental, se hace relevante la comprensión de las problemáticas en cuanto permitirá el desarrollo de las asignaturas como proyecto ambiental escolar. Pero para ello, requiere un estudio de la problemática desde su complejidad atendiendo aspectos éticos, estéticos, biológicos, sociales; por lo que se puede usar la estrategia para aplicar los conocimientos aprendidos en ecología, en educación ambiental y desarrollo sostenible y en cultura del paisaje. También retomar lo que se haya trabajado en problemas ambientales I.
- Respecto al componente didáctico, puesto que una de los propósitos es que los estudiantes desarrollen propuestas educativas, serán realmente relevantes las propuestas que hayan podido conocer anteriormente en los cursos de fundamentación como modelos didácticos en ciencias naturales, modelos pedagógicos en ciencias naturales, teorías de enseñanza y aprendizaje, etc. Además también las relaciones entre ideas y conceptos que se haya establecido educación y cultura científica y ciencia, tecnología y sociedad.

- Respecto al componente científico, pues también son valiosos los aportes en cuanto permitirán contribuir en el reconocimiento de los aspectos ecológicos, caracterizando el ecosistema como biología, botánica, ecosistemas y biodiversidad, zoología, microbiología, etc. También aspectos por medio de los cuales algunos componentes se pueden medir y caracterizar en su deterioro, como el curso de química y química ambiental, que nos permitiría medir la pureza del agua por ejemplo.

5.3.1 El programa del curso

Para mejorar el curso debemos empezar por considerar aspectos puntuales del curso la cual coincide con la propuesta de García (2004) en cuanto se guía el aprendizaje como un proceso de construcción en el contexto, en lo colectivo, mediante la investigación y la negociación sobre los problemas del ambiente.

Otro aspecto a destacar es que tres de las cuatro preguntas del curso están relacionadas con la propuesta que pretendemos desarrollar, como lo son:

- ¿Cómo podría la humanidad hacer frente a la crisis ambiental?,

En cuanto el eje dinamizador de la propuesta que queremos elaborar son los problemas ambientales que son elementos dentro de la crisis ambiental y no se desconoce que los problemas locales tienen correspondencia con problemas globales.

- ¿Cómo nuestra sociedad considera la destrucción del agua, del aire, del suelo, la flora, la fauna, la energía y la toma de decisiones?,

Puesto que nuestra problemática ambiental sobre la Microcuenca del Río Lili, conforma el deterioro de los recursos hídricos y en la destrucción de los ecosistemas afectan a la fauna y a la flora. Además, uno de los aspectos que se requieren para la comprensión de la problemática por

parte del profesorado en formación, es la consideración sobre los roles que asumen los diferentes actores.

- ¿En qué condiciones aparece la educación Ambiental? y ¿cuál es la razón de ser del campo de la educación ambiental ante la Ley 80-1980-Ley 30 -1992 -Dec. 272-98 y en general la legislación ambiental?

Igualmente parte de la comprensión de la problemática implica el conocimiento de la normatividad, y puesto que la formación es dirigida a estudiantes de profesorado, la propuesta de intervención debe estar enmarcada en la educación ambiental.

Otros aspectos favorecedores, son:

- Tiene un carácter interdisciplinario y que pretende generar una visión integral del medio ambiental y su problemática.
- Tiene un complemento teórico-práctico a través de talleres con el fin de ampliar y reforzar los elementos presentados en la teoría contribuirá a fundamentar una visión integral y holística de la Educación Ambiental.
- El desarrollo del seminario de problemas ambientales debe ser para nosotros una forma de satisfacer nuestros deseos de conocer la dinámica de la naturaleza y la sociedad, además de contribuir a la investigación de modelos propios y ajustados a cumplir sus funciones pedagógicas. La vivencia con los diferentes estudiantes y profesionales con los cuales hemos tenido la oportunidad de intercambiar experiencias y trabajos, nos han impulsado a generar cambios dentro de nuestra formación, plan de estudios y actividades teórico-prácticas.
- Se favorecen las estrategias como salidas de campo, talleres y presentación de trabajos.

- Manifiesta un compromiso con el desarrollo económico, social y cultural de la comunidad.

Respecto a la metodología del curso, y la relación con esta propuesta

- Se favorecen las salidas pedagógicas, el reconocimiento y análisis de un problema ambiental del contexto mediante una propuesta de solución o un proceso de evaluación de un proyecto.

El seminario ofrece posibilidades para articular el plan general de estudios, las prácticas de campo, el conocimiento electivo y la intervención creadora de los sujetos en sus campos de desempeño profesional, científico, social.

- Competencia reflexiva que ayuda a comprender los nexos visibles e invisibles entre investigación formal e investigación viva de la EA.
- Competencia lingüística que ayuda a elaborar nexos entre lenguajes nocionales, categoriales y epistémicos atinentes al ejercicio del investigar.
- Competencia civil que ayuda a situar el investigar en el espacio compartido de la vida.
- Competencia creadora o poiésica que permite vincular la investigación viva a la inteligencia creadora compartida.
- Entre los insumos planteados en el curso son las problemáticas ambientales, el sujeto de pensamiento, El asunto de la problemática ambiental se encuentra en el temario del curso como posible temática a abordar.

Además, se favorecen procesos dialógicos por medio de los cuales los participantes discuten, realizan consensos.

Otro de los aspectos a tener en cuenta son los temas pensados para el curso, relacionados como: Las problemáticas visibles, la especie y la civilización, - las cumbres del siglo XX y catastrofismo ecológico.

El desarrollo del seminario suscita a los movimientos teóricos, humanos, conceptuales y en especial, a los movimientos de interrogación, que sugiere el paso desde una idea prefigurada hacia su práctica. Además también a la escritura, en cuanto se refiere a la cualidad creadora y productora del seminario a partir de su práctica y de sus interrogantes que incentivan en los cursantes del seminario la tendencia hacia el texto.

De la evaluación, también podemos tomar algunas ideas de acuerdo con lo que se planteó en la fundamentación, como la participación, el compartir de experiencias, la escucha y la solidaridad, la escritura personal de textos

5.3.2 Concepciones de la problemática ambiental

En general en las tres representaciones mentales no se establece una relación firme entre los diferentes aspectos que influyen dentro de la problemática ambiental de la microcuenca del Río Lili, en general se nota que los estudiantes se esforzaron para recolectar la información de los diferentes aspectos, pero en el momento de hacer las representaciones mentales se ve que no tienen muy claro cómo están relacionados los unos con los otros. Esto coincide con lo planteado por Rivarosa y Perales (2006) en cuanto los profesores de educación ambiental han recibido su formación sobre los problemas ambientales a manera de información y hechos, fuera de contexto sobre los cuales el estudiante no asume ningún compromiso o responsabilidad, de tal manera que se privilegian los contenidos conceptuales de una u otra disciplina. Esto se evidencia, en que son más los aspectos ecológicos mencionados y el relacionamiento entre ellos es más notable.

Estos mapas mentales ponen de alguna manera en evidencia las deficiencias de las que hablan Martínez y Jaen (2005) sobre lo que sucede cuando se abordan problemas ambientales desde

perspectivas diferentes a las clásicas, puesto que como hemos visto la propuesta del curso en sí, es novedosa pero el estudiante en varios de sus cursos ha sido formado desde las perspectivas reduccionistas como afirman Mejía, García, Freire, Campo, Grajales, Castillo y Solarte (2013) por lo que según Galindez (2011) no es “normal” desarrollar actividades donde asumen roles más activos en el aula.

Este aspectos anteriormente mencionados son muy importantes, aunque nuestra propuesta se centre en la comprensión de la problemática desde la complejidad, no se pretende hacer énfasis en los aspectos ecológicos, sino que se deben considerar las causas, consecuencias, los actores, el papel de la educación, la política, lo cultural, etc., como también es intención del curso. Solo cuando el estudiante logre comprender realmente la problemática ambiental y su naturaleza podrá desarrollar posteriormente metodologías de intervención pertinentes, coherentes y de ello depende su funcionalidad. Para ello se programara la unidad didáctica como la herramienta que va a permitir al estudiante asumir un rol más activo y más responsable de su aprendizaje, pero sobretodo más consciente de cómo evoluciona su concepción sobre la temática a través del desarrollo de las actividades.

El estudio de la problemática puntual del Rio Lili, permitirá no solo la comprensión desde la complejidad sino que es algo que está situado en su propio contexto, cuya situación requiere de acciones urgentes, las cuales los estudiantes podrán transferir para empezar a generar cambios en la manera en que es manejada esta situación.

CAPITULO SEIS: DISEÑO DE LA UNIDAD DIDACTICA

El presente apartado tiene como objetivo plantear todas las consideraciones necesarias para diseñar la unidad didáctica, desde los objetivos, las estrategias, la estructura y la evaluación. Se resuelve en este apartado la siguiente pregunta orientadora:

¿Cómo elaborar una unidad didáctica y que estrategias utilizar para promover la comprensión de una problemática ambiental a estudiantes del Curso de Problemas Ambientales II?

Teniendo en cuenta lo que se ha venido desarrollando entonces la fundamental de este apartado es presentar las generalidades que nos permitirán elaborar la unidad didáctica teniendo en cuenta la población mencionada en el apartado anterior, las perspectivas de la complejidad antes mencionadas y es por esto que esta unidad está orientada hacia la resolución de problemas porque se ha recurrido a una estrategia que permita y facilite a los estudiantes ser activos y responsables en la construcción de su conocimiento.

Como hemos planteado anteriormente de acuerdo con Rodríguez (2004) es un instrumento que nos permite la planificación o programación de la práctica educativa, que engloba los elementos curriculares como los objetivos, contenidos, actividades, metodología, evaluación; la cual nos permite articular y ajustar el proceso de enseñanza-aprendizaje al grupo-clase.

“El diseño de la Unidad Didáctica supone la construcción de la teoría de un caso único, basada en la búsqueda en los rasgos específicos de la situación que se vive en el aula y en la elaboración de un plan estratégico de intervención que funciona como hipótesis interpretativa del contexto concreto de cada clase.”

A continuación se presentan entonces los criterios básicos que conforman la unidad didáctica y que nos permitirán finalmente su elaboración, en conjunto con las estrategias.

6.1 Elementos y estructura de la unidad didáctica

Teniendo en cuenta la propuesta de Rodríguez (2004), la estructura básica de la unidad didáctica debe contar con:

- Objetivos, Contenidos, Actividades, Metodología, Evaluación.

Además de acuerdo al apartado de fundamentación, se deben establecer elementos como:

- Competencias, de acuerdo con el programa del curso y con lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional (2013)

Puesto que la fundamentación teórica y la elaboración de la unidad didáctica en la educación ambiental no es un campo muy desarrollado, realizamos la revisión de tres unidades de Educación Ambiental, que fueron producidas hace muy poco tiempo, por medio de las cuales se podrán recuperar otros elementos acerca de la estructura y los elementos que pueden resultar interesantes en cuanto nuestra propuesta es para un nivel de formación alto.

- Quintanilla, Daza y Merino. (2010) Unidades didácticas en Biología y Educación Ambiental Vol. 4.

En la cual observamos básicamente los capítulos seis y siete de unidades específicamente para la educación ambiental, en la primera unidad denominada “Desarrollo sustentable en la vida cotidiana. Una propuesta didáctica enfatizada en el contexto de los estudiantes”, dirigida a estudiantes de octavo grado.

Resumen, Introducción, Marco teórico, Argumentación de la UD, □ Fundamentación de las actividades de la UD, Diseño de la unidad didáctica, Planificación docente, Desarrollo de la Unidad, Conclusiones, reflexiones y recomendaciones para la aplicación de la unidad didáctica y Referencias bibliográficas. Los objetivos estaban planteados dentro de cada actividad.

En la siguiente unidad, un poco más completa encontramos los siguientes elementos “*Pintar con la mirada: la ciudad como una oportunidad para trabajar la educación ambiental en el aula*”, la cual tiene como temática principal la auditoría ambiental municipal y la participación ciudadana, y está direccionada a alumnado del segundo ciclo de Educación Secundaria, cuyos elementos son:

Resumen, Introducción, Competencias, Objetivos generales, Tabla de contenidos, Destinatarios, Justificación teórica de la Unidad Didáctica y planteamiento metodológico, Ficha operacional de la Unidad Didáctica, Desarrollo de la Unidad Didáctica, Actividades de aprendizaje y evaluación, Valoración de la experiencia, Bibliografía y Anexos.

- Manzanares, Fuentes, Manzanares, (2012). Diseño y desarrollo de una Unidad didáctica sostenible en maestros de educación primaria.

La tercera unidad revisada nos proporciona una secuencia de actividades constructivista, en las cuales se organizan de acuerdo a tres fases que son iniciación, explicitación de ideas y reestructuración. Cada fase con su respectivo objetivo.

Teniendo en cuenta estos aspectos, la unidad que proponemos contara con los siguientes elementos: Resumen, Introducción, Marco teórico (Argumentación de UD, Fundamentación UD), Competencias, Objetivos generales y objetivos específicos, Metodología, Destinatario, Elaboración UD (Planificación docente, desarrollo de la unidad), Actividades de aprendizaje y evaluación, Criterios de evaluación, Bibliografía.

6.2 La resolución de problemas

Teniendo en cuenta las investigaciones previas que se revisaron en los antecedentes, una de las estrategias que se favorecían para enfrentar las practicas clásicas en la educación ambiental es la resolución de problemas, los cuales tienen un alto valor didáctico primero por su naturaleza compleja en cuanto según Carrizosa (2003⁹) estos no se agotan en el estudio desde una sola perspectiva, debe incluir el sello del saber personal, la apropiación del mismo.

Resolver situaciones reales o virtuales, demandan procesos creativos y de innovación en la calidad de vida y en la del entorno. Diagnosticado algunas dificultades y ciertos obstáculos recurrentes (Rivarosa, 2000; Rivarosa y otros, 2004) que se ponen en evidencia en el momento de

construir nuevas secuencias didácticas que problematicen las situaciones ambientales. Se resumen en:

- Incluir las dimensiones histórica, cultural y política en el estudio de la problemática ambiental.
- Pensar en educar en lo ambiental desde un modelo de cooperación y de participación solidaria con otros sujetos sociales (de ámbitos dispares y de distintas instituciones).

Como se ha sugerido y como es la intención de este trabajo aprovechar la riqueza en la complejidad de las problemáticas ambientales consideramos de vital importancia para el desarrollo de la unidad didáctica estrategias como la de la resolución de problemas ambientales según Rivarosa y Perales (2006) que permite que los futuros maestros y los maestros en ejercicio se aproximen, de un modo sistemático, al reconocimiento de los problemas, a su análisis global, a su vinculación con los agentes sociales, y a la posibilidad de actuar para su resolución.

La propuesta anterior favorece al profesor en cuanto le permite apropiarse de herramientas cognitivas y estratégicas para su implementación en el aula, condiciones imprescindibles para que la EA constituya una realidad palpable en las escuelas.

Las secuencias de las actividades del aula, a partir de trabajar sobre los problemas ambientales «propios», torna más significativa la lectura dialéctica entre lo global y lo local, entre el pasado y el futuro, entre la calidad de vida y el entorno social, permitiendo así que los alumnos puedan tener una mayor participación en la comprensión y en la búsqueda de alternativas posibles, aproximando de este modo la «realidad socio-natural al contexto de argumentación escolar». Las fases de la resolución de problemas son las siguientes.

Fase de resolución	Etapas	Acciones
Planteamiento del propósito	Enunciado del problema	Elaborar un diario con todos los pasos que se van dando para resolver el problema, su justificación, el resumen de las discusiones en el seno del grupo, etc. - Tratar de enunciar el problema.

		- Enunciar subproblemas del anterior
Tratamiento reformulación problema	y del	Preguntas anticipatorias ¿Qué interrogantes les plantea el problema ambiental que tienen que resolver? Hipótesis explicativas Apuntar posibles respuestas a dichos interrogantes. Análisis previo detallado Tratar de descomponer el problema en las variables que inciden en él, y establecer las relaciones que pueden darse entre ellas. Planificación de la resolución Anticipar los pasos que se prevén para resolver el problema Obtención de información Mediante actividades de consulta bibliográfica, de la carpeta de prensa del profesor, de la biblioteca de la Facultad, de Internet, de encuestas. . Elaboración de la misma Agruparla en torno a los pasos dados para resolver el problema: tablas, gráficas, análisis cualitativos, etcétera Síntesis Extraer conclusiones de la información obtenida
Generalización, recapitulación e intervención		Generalización - ¿Podrían ser trasladados los resultados obtenidos a otros contextos? - ¿Bajo qué condiciones? Recapitulación Revisión del proceso seguido - ¿Qué se ha aprendido? - ¿Qué tareas se han llevado a cabo? - ¿Qué interrogantes han quedado sin respuesta? Intervención ¿Qué acciones se pueden efectuar que sean viables y beneficiosas para el medio sociounatural?
Preparación del informe final y de la exposición		- Pasar «a limpio» (siguiendo criterios ambientales) la información Obtenida (apoyándose también en el diario). - Preparar la exposición correspondiente a esta parte del trabajo.

Tabla No. 5. Esquema de actuación sugerido en la resolución de problemas ambientales para los diferentes grupos de trabajo (adaptación de García, 2002, realizada por Rivarosa, y Perales 2006)

Esta es una estructura básica para la resolución de problemas que obliga al estudiante a tomar decisiones, la estructura básica es para orientar al docente pero el estudiante tiene en sus tareas el desarrollo de la problemática, su metodología de trabajo y de solución.

6.3 Estrategias

De acuerdo con la propuesta de García (2004) para las diferentes etapas de desarrollo se establecen unas herramientas y estrategias que además de corresponder con las sugerencias en cada aspecto señalado, contribuyan con la comprensión a través del desarrollo de la unidad didáctica basada en la investigación de un problema ambiental.

6.2.2.1 El un primer aspecto en el cual se sugiere reconocer que entienden los estudiantes por problemas y su resolución para lo cual inicialmente elaboraremos y solicitaremos la resolución de un cuestionario que nos permita reconocer que concepciones tienen sobre los problemas ambientales y posteriormente un cuestionario KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) que consiste un instrumento para la regulación del proceso de aprendizaje y representa un cuestionario de autoevaluación del alumnado que permite de una manera rápida y fácil efectuar la evaluación inicial de las ideas previas del alumno. El objetivo de este instrumento es obtener información sobre la percepción que el sujeto tiene de su grado de conocimiento en relación a los contenidos que el profesor(a) propone para su estudio y comprensión (Arellano, Jara, Merino y Quintanilla 2008).

6.2.2.2 Para abordar el segundo aspecto esta alrededor de la implicación y la motivación, ya que considera la interacción porque es una fuente rica en información. Consideraremos la salida de campo que según Pérez y Rodríguez (2006) permite el acercamiento de manera consciente del individuo a la realidad que potencia el proceso de observación, recolección de información, interpretación, planteamiento de conjeturas, explicaciones y proyecciones que les posibilitan leer, pensar y reconstruir su entorno social. Dicha actividad se realizara basada en que puede ser elaborado por los estudiantes o por el docente dependiendo de la intencionalidad de la salida.

6.2.2.3 Otro aspecto que se sugiere haya contraste de información, negociación y construcción de significados en colectivo, se consideraran tanto el desarrollo del diagnóstico

participativo, para reconocer a fondo una situación y que según Zamalloa y Palacios (2005) consiste en una herramienta a través de la cual se identifica y presenta información sobre la situación del medio ambiente y los recursos naturales de una zona, sus interacciones teniendo en cuenta diversos factores. Constituye además la base del análisis colectivo para fijar prioridades y tomar decisiones.

El diagnóstico ambiental (Zamalloa y Palacios, 2005) básicamente se plantea en dos fases, la primera relacionada con la conformación de grupos de trabajo, reconocimiento de los pasos e identificación de la información necesaria. La segunda fase está relacionada con la sistematización de la información y el análisis, es decir además de lo observado eso se contrasta con información acerca del contexto, la historia, las políticas, las actividades económicas, lo que se está haciendo, etc.

6.2.2.4 El debate, según Magos (S/F), un debate es una discusión de carácter público, la cual es regulada por un moderador. Esta actividad es fundamental para los estudiantes universitarios ya que contribuye con el desarrollo de sus competencias lingüístico-comunicativas (enriquecimiento lexical, organización sintáctica, escuchar activamente, tomar notas, etc.), además de competencias cognitivas por medio de la clasificación la invención, la evocación y la reflexión. Además dentro en el debate también se prepara al estudiante para participar en la vida democrática, ya que este ejercicio es muy común en los diferentes escenarios políticos, sociales y culturales.

Dicho debate se hará combinándolo con un juego de rol, el cual consiste según De Manuel (1993) en una dramatización que se vertebra en torno a una situación concreta, donde se asignan diversos papeles a diferentes grupos de alumnos, los cuales deberán defender con argumentos una opinión (previamente perfilada) frente al problema.

6.2.2.5 Para finalizar en la propuesta y de acuerdo al aspecto sobre el control que tienen los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje, se orientara la construcción de una trama para la cual se elaborara una guía. Las tramas según Pozuelos y Romero (2002) estructuran y representan gráficamente los conocimientos, nos permite delimitar los contenidos y las relaciones más relevantes de dichos conocimientos, y nos contribuyen a ver cómo se relacionan las ideas o conceptos entre sí, lo que facilita un proceso de enseñanza aprendizaje.

Esta herramienta propone un acercamiento gradual al conocimiento y no se ocupa de las respuestas correctas, lo cual concuerda con la propuesta general para desarrollar la unidad. Sumado a ello su valor didáctico es muy importante en cuanto posibilita el trabajo cooperativo dado que se persigue la incorporación de las diferentes perspectivas o enfoques de cada componente, lo que conduce necesariamente a una negociación de significados que fortalece y equilibra la labor del equipo, y también parte la confrontación de ideas señala o abre nuevas relaciones que de otra forma habrían pasado desapercibidas, y esto fomenta la creatividad y originalidad en los procesos educativos.

Las características básicas de las tramas se refieren a permitir que se lean preposiciones con sentido, no son gráficos estáticos sino que pueden modificarse si la persona que trabaja reestructura sus conceptos, la trama no tiene que ser lineal se pueden generar relaciones creativas y complejas, elaborar una trama en equipo es una buena estrategia para la negociación.

6.3 Fases

De acuerdo con el programa del curso de problemas ambientales II respecto al estudio de una problemática ambiental, hay cuatro momentos el reconocimiento de la problemática ambiental, el análisis, la realización de la propuesta de intervención y la evaluación.

El curso se desarrollará con base a exposiciones de temáticas dirigidas por el profesor con la participación de los estudiantes. Cuatro sesiones están dedicadas a exposiciones de los

participantes, en las que podrán mostrar la forma de abordar pedagógicamente la discusión de un problema ambiental con sus estudiantes. Algunos de los temas se apoyarán en videos y trabajos experimentales en el aula.

Fases en la Unidad didáctica	Fases de la resolución de problemas		
Fase previa.	Cuestionario ideas previas y cuestionario KPSI		
Fase 1. Reconocimiento de la problemática	Salida de Campo		
Fase 2. Análisis	Planteamiento del propósito	Enunciado del problema	Elaborar un diario con todos los pasos que se van dando para resolver el problema, su justificación, el resumen de las discusiones en el seno del grupo, etc. - Tratar de enunciar el problema. - Enunciar subproblemas del anterior
Fase 3. Propuesta de intervención	Tratamiento y reformulación del problema	Preguntas anticipatorias Hipótesis explicativas Análisis previo detallado	¿Qué interrogantes les plantea el problema ambiental que tienen que resolver? Apuntar posibles respuestas a dichos interrogantes. Tratar de descomponer el problema en las variables que inciden en él, y establecer las relaciones que pueden darse entre ellas.
Fase 4. Evaluación		Planificación de la resolución Obtención de información	Anticipar los pasos que se prevén para resolver el problema
		Elaboración de la misma	Mediante actividades de consulta bibliográfica, de la carpeta de prensa del profesor, de la biblioteca de la Facultad, de Internet, de encuestas,
		Síntesis:	Agruparla en torno a los pasos dados para resolver el problema: tablas, gráficas, análisis cualitativos, etcétera
			Extraer conclusiones de la información obtenida
	Generalización, recapitulación e intervención	Generalización	¿Podrían ser trasladados los resultados obtenidos a otros contextos? - ¿Bajo qué condiciones?
		Recapitulación	Recapitulación Revisión del proceso seguido - ¿Qué se ha aprendido? - ¿Qué tareas se han llevado a cabo? - ¿Qué interrogantes han quedado sin respuesta?
		Intervención: Debate a modo de juego de rol.	¿Qué acciones se pueden efectuar que sean viables y beneficiosas para el medio socionatural?
	Preparación del informe final y de la exposición		Desarrollo de trama conceptual y presentación de propuesta de intervención.

Tabla No. 6. Organización de actividades de la unidad didáctica.

Se organizan las fases de la resolución de problemas (Perales y Rivarosa, 2006) conforme a las fases planteadas en el curso para el trabajo con problemas ambientales, además se tienen en cuenta las pautas sobre el tipo de actividades que pueden contribuir al mejoramiento de la formación de docentes planteado por García (2004)

6.4 Competencias

En cuanto al marco de competencias a las que debemos contribuir se encuentran las planteadas por el MEN (2013) para todos los niveles en educación ambiental y las planteadas para el curso.

El MEN (2013) plantea en el marco de la educación ambiental, las siguientes propuestas respecto a las competencias:

- Competencias científicas, que se refieren a las concepciones y herramientas que facilitan la comprensión del mundo físico, químico y biótico,
- Competencias sociales, respecto a los elementos para la comprensión de lo ambiental, propiciando la reflexión alrededor de las interacciones entre los diversos grupos humanos, y sus impactos en la degradación y en lo ciudadano
- Competencias ciudadanas respecto a la formación para el ejercicio de una ciudadanía responsable.

Además el programa del curso plantea el desarrollo de las siguientes competencias.

- Competencia reflexiva que ayuda a comprender los nexos visibles e invisibles entre investigación formal e investigación viva de la EA.
- Competencia lingüística que ayuda a elaborar nexos entre lenguajes nocionales, categoriales y epistémicos atinentes al ejercicio del investigar.
- Competencia civil que ayuda a situar el investigar en el espacio compartido de la vida.
- Competencia creadora o poiésica que permite vincular la investigación viva a la inteligencia creadora compartida.

6.4 Contenidos

A continuación se plantean las diferentes orientaciones respecto a los contenidos que se deben abordar en el Curso de Problemáticas Ambientales II

Conforme a lo planteado en la estructura curricular, la asignatura debe establecer relaciones entre:

- Componente didáctico: Modelos pedagógicos, Estrategias de enseñanza aprendizaje, modelos didácticos, etc.
- Componentes científicos: Biología, Química ambiental, botánica, etc.
- Componente socioambiental: Ecología, educación ambiental, Historia de la Educación Ambiental, Cultura del paisaje, etc.

Conforme a lo planteado en el curso de problemas ambientales II:

Se sugiere abordar las problemáticas ambientales desde la complejidad, y plantea los siguientes aspectos sobre el conocimiento a abordar:

Atractor de conocimiento	Nodos categoriales	Plano de Interrogación
La Tierra El Socius	Gaia, Socius, Tierra-Patria, Planetariedad, Destino	Rasgos y marcas de la Edad de Hierro de la Era Planetaria
La Cultura La Vida	Bios, Logos, Obra de Vida, Comunidad de Destino	Linderos de la Política de la Vida. Los dominios del Hombre.
La Coexistencia La Humanidad	Pragma, Obra de Humanidad, Política de civilización, Política de vida	Política de inclusión generalizada de la existencia y/o Política para la estética de la vida.

Tabla 7. Temáticas problemas ambientales II

Respecto a la propuesta de Carrizosa (2003) plantea abordar la realidad y los problemas ambientales se deben abordar la historia, lo ético, lo estético, las interrelaciones en el ambiente, ver las cosas desde el respeto, Dicha propuesta nos sugiere muchos aspectos en cuanto a la interrelación entre las disciplinas, comportamientos y actitudes de los ciudadanos.

III. Conclusiones

Realizar propuestas educativas que sean novedosas implica considerar muchas dificultades sobre las cuales deberá desarrollarse ejercicios que requieren no de uno, sino de un proceso de formación de años en los que se transforme paulatinamente la visión de los participantes sobre el ambiente, sobre la realidad y sobre la educación ambiental. Esta propuesta como alternativa para el mejoramiento del curso de Problemas Ambientales II, surgió de la reflexión sobre el proceso llevado a cabo en dicho curso y su relevancia, con el desarrollo de este trabajo nos damos cuenta que este horizonte en la formación de docentes requiere de un trabajo arduo que se desarrolle en los diferentes semestres, puesto que a diferencia de la transmisión de información la construcción colectiva de conocimientos a través del dialogo y las nuevas visiones de la realidad es algo en lo que cursos como educación ambiental y desarrollo sostenible, problemas ambientales, cultura del paisaje, etc., aportan un granito de arena pero por si solos no son autosuficientes para formar desde esta perspectiva.

Además de esto, pues todos los cursos no apuntan hacia los mismos objetivos algunos son muy enfáticos en su propio objeto de estudio como la biología, la botánica y la química; que aunque permitan el aprendizaje disciplinar pueden ser un obstáculo para que posteriormente los estudiantes de la Licenciatura transformen sus formas de pensar y asuman mayor responsabilidad en su proceso de aprendizaje.

Otro aspecto llamativo se halla en el proceso de fundamentación, diseño y elaboración de la unidad didáctica, en cuanto permite la reflexión del estudiante acerca de aspectos que a través de otras estrategias no se hubiera podido realizar. No es tarea fácil realizar propuestas en las cuales los componentes conceptuales, pedagógicos y didácticos estén articulados para la producción de

un material, pero es sumamente importante que los docentes puedan realizar estos ejercicios en repetidas ocasiones ya que solo de esta forma podrán desarrollar las destrezas, habilidades y conocimientos necesarios para mejorar las prácticas educativas en la educación ambiental.

Como hemos dicho, ejercicios como los realizados en esta propuesta pone a prueba la capacidad para reflexionar y cuestionarse sobre cómo ha sido formado a nivel profesional, sobre su propia practica educativa y las debilidades e inseguridades que se presentan al tratar de andar por un terreno desconocido para muchos aun como el de la complejidad, que no se puede ignorar por las necesidades de cambio de la humanidad y lo enriquecedor de considerar la realidad desde dimensiones, niveles de realidad, interacciones, interdependencias, azar, etc.

Así mismo, aunque este trabajo fue realizado de manera individual de acuerdo con todo el proceso desarrollado, sería mucho mejor para la educación ambiental una propuesta educativa en la que profesionales de diferentes disciplinas construyan por medio del dialogo la misma de manera transdisciplinar siquiera interdisciplinar, asunto que es muy importante sobre todo en el caso de la formación de docentes que requieren que se promueva su adquisición de competencias ambientales y profesionales, pero sobretodo que necesitamos formular prácticas educativas enmarcadas en procesos educativos que nos permitan la reflexión, el mejoramiento de las mismas y el desarrollo de la educación.

IV. Referencias y Bibliografía

- ✓ Alcaldía de Santiago de Cali (2008) Plan de desarrollo para el corregimiento de la buiterra 2008 – 2011. Cali, Valle del Cauca, Colombia.
- ✓ Álvarez, S. P. & Vega, M. P. (2011). Formación inicial del profesorado en educación ambiental. ¿Para qué, cómo hacerla? Presentación de una estrategia metodológica. Revista Biocenosis vol. 18 (1-2). Universidad de Granada, España.
- ✓ Arana, A. (2007) Representando la complejidad ambiental: Dos estudios de caso. Investigación y posgrado Vol. 22 No. 1

- ✓ Arellano, M.; Jara, R.; Merino, C. y Quintanilla, M. (2008) Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°1
- ✓ Basarab N. (1996) La Transdisciplinariedad, Manifiesto. Ediciones Du Rocher
- ✓ Blasco Mira, J.E. & Mengual Andrés, S. (2007). Competencias tecnológicas en el espacio europeo de Educación superior. Propuesta de formación del maestro especialista en educación física. Revista Profesorado, revista de currículum y formación del profesorado, 2, 11.
- ✓ Calafell, G. (2013) Identificación y caracterización de las concepciones de medio de un grupo de un grupo de profesionales de la educación ambiental. IX Congreso internacional sobre investigación en didáctica de las ciencias. Girona, España.
- ✓ Cardona, R.J. (2012). Tesis doctoral: Concepciones sobre educación ambiental y desarrollo profesional del profesorado de ciencias experimentales en formación. Universidad de Huelva, España.
- ✓ Carmona, V., Díaz, C., Cortes, T., Urrego, V., Perdomo, M., Perez, L. y Arboleda, M. (2012). Salida de campo. Observaciones y análisis de campo relacionados con los factores de deterioro en la Microcuenca del Rio Lili. Recuperado de: <http://es.calameo.com/read/001002627bda700fe76f7>
- ✓ Carrizosa, J. (2003). Colombia de lo imaginario a lo complejo. Universidad nacional de Colombia y instituto de estudios ambientales. Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia.
- ✓ Cuello, A. (2003). Problemas ambientales y Educación Ambiental en la escuela. Reflexiones sobre Educación Ambiental II. Artículos publicados en la Carpeta Informativa del CENEAM 2000 - 2006, 91 - 113. Recuperado de http://www.magrama.gob.es/es/ceneam/recursos/documentos/reflexiones-educacion-ambiental-carpeta-ceneam_tcm7-13563.pdf
- ✓ De Manuel, J. (1993). Aula de Innovación Educativa. [Versión electrónica]. Revista Aula de Innovación Educativa 19
- ✓ Departamento administrativo de gestión del medio ambiente. Agenda ambiental la Comuna 17. Recuperado de: <http://www.cali.gov.co/publico2/gobierno/dagmaweb/comuna17.htm>
- ✓ Departamento Administrativo de Gestión del medio ambiente (2011). informe de caracterización de aguas e índice de calidad de agua de los rios aguacatal, cali, Cañaveralejo, Lili, Melendez y Pance Colombia
- ✓ Díaz, S, (1013). “Diseño e implementación de una unidad didáctica en medio ambiente: “concientizar sobre la protección del ambiente”. universidad nacional de Colombia. Medellín, Colombia.
- ✓ Figueroa N. J. (2008). Los sistemas complejos: una perspectiva contemporánea revista del centro de investigación. Revista del centro de investigación. Universidad de la Salle Vol. 8 (30). Colombia.
- ✓ Galindez, H.S. (2011) Tesis de grado: La educación ambiental basada en los problemas ambientales desde un enfoque investigativo. Universidad del Valle, Cali

- ✓ García, J. E. (2004): Educación ambiental, constructivismo y complejidad, Sevilla, Díada.
- ✓ Gómez, R. D. (2013). Tesis: Diseño y implementación de una unidad didáctica para el aprendizaje de la temática ambiental: los ecosistemas acuáticos y sus cambios. Universidad del Valle. Cali-Colombia.
- ✓ Gonzales, A., Gonzales, L., Collazos, Peñaranda, L. y Vega, J. (2005). Educación Ambiental. Observatorio No. 2. Editorial Universidad Santiago de Cali. Gonzales, E.
- ✓ Gonzales, E. (2004). Las concepciones del medioambiente en estudiantes de nivel superior. Revista Iberoamericana de Educación. Recuperado de: <http://www.rieoei.org/deloslectores/602Gonzalez.PDF>
- ✓ Gonzales G. (2001). "Otra lectura a la historia de la educación ambiental en américa latina y el caribe* En:. Desenvolvimento e meio ambiente, N. 3, P. 141-158,. EDITORA DA UFPR
- ✓ Gonzales, M. (2000) La educación ambiental y formación del profesorado. Revista Iberoamericana de educación. No. 16. Educación ambiental y formación: proyectos y experiencias
- ✓ Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2006). Metodología de la investigación. Cuarta edición. McGraw Hill. Jaén y Palop (2011)
- ✓ Jaén , J. y Palop, E. (2011). "¿Qué piensan y cómo dicen que actúan los alumnos y profesores de un centro de educación secundaria sobre la gestión del agua, la energía y los residuos?". Revista enseñanza de las ciencias Vol. 29 no. 1
- ✓ Leff, E. (2009). Pensar la complejidad ambiental. en: La complejidad ambiental. pág. 7 - 50. Siglo XXI editores de España.
- ✓ López, G.; Aguirre, S.; Bocanegra, O.; Mancilla, A. (2012). Informe descriptivo de salida de campo y propuesta educativa en la recuperación de la cuenca del río Lili, ubicada en el corregimiento de la Buitrera, Cali" Universidad del Valle. Colombia. Recuperado de: <http://es.calameo.com/books/0010026276f6d39a95fbc>
- ✓ Magos, J. (S/F). El debate en el aula: una actividad que tiene que ser enseñada. Facultad de Lenguas y Letras de la Universidad Autónoma de Querétaro
- ✓ De Manuel, J. (1993). El juego de Rol. Revista de Aula e innovación educativa.
- ✓ Manzanares, G. M., Fuentes, A. y Manzanares, M.C. (2012) Diseño y desarrollo de una Unidad didáctica sostenible en maestros de educación primaria. Revista Res Novae Cordubenses. Argentina
- ✓ Martínez, M. A. & Jaén, M. (2005) "Educación ambiental y resolución de problemas. Una aproximación a la perspectiva de los alumnos de educación ambiental de la universidad de Murcia". Revista enseñanza de las ciencias, No. Extra. España.
- ✓ Mejía, M. A., García, E.G., Freire, L., Campo, G. D., Grajales, F. &, Castillo, M., Solarte, M.C. (2013). A Educação Ambiental na formação inicial de professores de Ciências: Um estudo de caso na Universidad del Valle, Colombia. Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC Águas de Lindóia, SP
- ✓ MEN (1994) Lineamientos Generales de la política Nacional de educación ambiental.

- ✓ MEN (2003). Política Nacional de Educación Ambiental. Ed: MARITZA TORRES CARRASCO, Colombia.
- ✓ MEN (2009) Encuentro Nacional de Calidad. Programa de Educación Ambiental. PRAE. Recuperado de: http://www.colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/articles-189015_recurso_2.pdf
- ✓ MEN (2013). Evaluación de competencias para el ascenso o reubicación de nivel salarial en el escalafón docente de los docentes y directivos docentes regidos por el decreto ley 1278 de 2002.
- ✓ Molina, C.M. & Soto, S.H. (2012). V Congreso Internacional de Transdisciplinariedad, Complejidad y Ecoformación “Emergencia de una educación integral de calidad para la transformación social” Pág. 286 – 394. Colombia.
- ✓ Morín, E. (2011). Introducción al pensamiento complejo. Gedisa S.A. España.
- ✓ Moura, I. (2009) “Los sentidos de lo ambiental, la contribución de la hermenéutica a la pedagogía de la complejidad” En: la complejidad ambiental. pág. 85 - 105. siglo xxi editores de España.
- ✓ Pérez, A. y Rodríguez, L. (2006) La salida de campo: una manera de enseñar y aprender geografía. Geoenseñanza. Vol.11 (2). Págs. 229- 234
- ✓ Perkins, D. (1999). La enseñanza para la comprensión. Editorial Paidós. Argentina
- ✓ Plan de Desarrollo para el Corregimiento de la Buitrera 2008 – 2011
- ✓ Pogré, P. (2001). Capítulo 3. Escuelas del futuro ii. Cómo planifican las escuelas que innovan. EDITORIAL PAPERS, ARGENTINA.
- ✓ Pozuelos, F. J. y Romero, A. (2002) Decidir sobre el currículum. Distribución de competencias y responsabilidades –pp.: 87-92- Cooperación Educativa. Kikirikí. Ediciones MCEP. Morón (Sevilla).
- ✓ Quintanilla, Daza y Merino. (2010) Unidades didácticas en Biología y Educación Ambiental Vol. 4.
- ✓ Rivarosa, A. & Perales, J.F. (2006). La resolución de problemas ambientales en la escuela y en la formación de maestros. Revista Iberoamericana de Educación No. 40, Pág. 111 – 124
- ✓ Rodríguez, M. (2004) Generalidades de la planificación de una unidad didáctica en temas de educación ambiental. En: Revista Biocenosis No. 18
- ✓ Romero, C. (2003) Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo. Universidad de Huelva. Revista Ágora digital No. 6. Pág. 1-10. España
- ✓ Sánchez, M. (2001) “El reto de la educación ambiental” En: grabados del taller de la gráfica popular. Ciencias 64.
- ✓ Sánchez, H., Duarte, J., Cuchillo, L., Muelas, F. Anacona, I. y Tofiño, L. (2012) Problemas Ambientales, trabajo final. Recuperado de: <http://es.calameo.com/read/001002627877482b5b774>
- ✓ Tarride, M. (1995). Complexity and complex systems. Manguinhos . Vol. 2 (1). Págs. 46 – 66
- ✓ Conferencia intergubernamental de Tbilisi (1997) Declaración de Tbilisi. Tbilisi

- ✓ Universidad del Valle. (2002) ACUERDO No. 001. Recuperado de: <http://secretariageneral.univalle.edu.co/consejo-superior/acuerdos/2002/acu-001.pdf>
- ✓ Villegas, M. y Gonzales, E. F. (2005). La construcción del conocimiento por parte de estudiantes de educación superior. Un caso de futuros docentes. Perfiles educativos vol.27 no.109-110 México
- ✓ Zamalloa, E. y Palacios, J. (2005) Guías metodológicas para la gestión Ambiental. Manual No. 5

V. ANEXOS

Anexo 1. Programa del Curso Problemas Ambientales II

**ANEXO 1**

UNIVERSIDAD DEL VALLE
I INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
AREA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS NATURARLES Y TECNOLOGIAS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA: PROBLEMAS AMBIENTALES II

CODIGO: 406066M

PERIODO ACADÉMICO: 2012 A

NOMBRE DEL PROFESOR: Luis Antonio González

CORREO ELECTRÓNICO: lage49yahoo.es

CREDITOS : 3

HABILITABLE:	SI	x	NO	
VALIDABLE :	SI		NO	x

COMPONENTE	CIENTIFICO	FILOSOFICO	EDUCATIVO	ESTÉTICO	HUMANISTIC	SOCIAL
	X	x	x	X	X	X

1. DESCRIPCIÓN DEL CURSO:

Problemas ambientales se toma como un seminario de investigación, que propone a los participantes crear un espacio dialógico-crítico para considerar, en el contexto de la época contemporánea, las mutaciones visibles en el quehacer humano científico, en la elaboración y organización del conocimiento histórico, en el uso de racionalidades y en el vínculo entre los objetos de investigación, con los de conocimiento y de sociedad, para reconocer que la historia no es solo el recuento cronológico del accionar de una sociedad en un territorio determinado, sino de los testimonios de las transformaciones que se dan a partir de las interrelaciones entre la cultura, la ecología, la sociedad, la ciencia y la tecnología que a diario se construyen y se aplican en beneficio de la humanidad. Esto conlleva a la necesidad de educarnos para remediar los problemas planetarios, interrogandonos.

- ¿Cómo podría la humanidad hacer frente a la crisis ambiental?
- ¿Cómo nuestra sociedad considera la destrucción del agua, del aire, del suelo, la flora, la fauna, la energía y la toma de decisiones?
- ¿Cómo aprenden las instituciones: Será posibles reformas a partir del actual sistema de comunicación, educativo e informativo a la condición de transversalidad de lo ambiental?

¿En que condiciones aparece la educación Ambiental? y ¿cuál es la razón de ser del campo de la educación ambiental ante la Ley 80-1980-Ley 30 -1992 -Dec. 272-98 y en general la legislación ambiental?

La educación es una necesidad humana y una realidad social permanente y es así como desde la época antiguas hasta la civilización el niño al nacer, encuentra ya un acervo de bienes culturales, un conjunto o repertorio de experiencias que orientan y encauzan la vida del adulto. El hombre se educa con el proceso de culturalización por lo que la educación es una función cultural y social.

1.1 Presentación:

El deseo de contribuir a generar una cultura ambiental y la defensa del ambiente ante la evidencia de su deterioro como consecuencia de las inadecuadas formas de explotación y administración ambiental es una preocupación permanente en la búsqueda de nuevas estrategias de formación y conservación del medio, lo que ha obligado a los gobiernos a comprometerse y afrontar el problema con una mayor voluntad política, económica, financiera, científica y técnica. Siendo esto una variable de cambio y reto para la reestructuración de los estilos de desarrollo y de los sistemas de planificación que se han venido manteniendo con la concepción clásica de una naturaleza pasiva, inagotable y fácil de explotar. Las acciones educativas se convierten en un factor social dinámico para interpretar el nivel de conciencia que se requiere y se debe establecer hacia nuevas relaciones entre las diferentes culturas y el ambiente. Desde el punto de vista la educación ambiental como estrategia social, pretende desarrollar procesos teóricos-prácticos que permitan dotar a una comunidad en la ejecución de sus programas de desarrollo local, con una perspectiva ambiental. Las formas de enseñanza, la información y capacitación sobre el ambiente deben estar enfocadas a concienciar y a generar cambios de actitud, compromiso y participación en procura de un medio sano. Igualmente se deben proporcionar los instrumentos adecuados que permitan analizar e interpretar de un modo crítico la realidad del entorno.

El seminario de Problemas ambientales propende por su carácter interdisciplinario, al ejercicio de una educación integral que nos permita evolucionar de una simple transmisión de conocimientos a la formación de profesionales críticos y capacitados frente al manejo del medio, a las necesidades de las comunidades y a la realidad regional y local del país. El enfoque de la Educación Ambiental que considera el ambiente como un sistema que debe ser manejado bajo criterios que pretendan alcanzar una convivencia armónica entre el hombre y el ambiente, nos permitirá difundir una teoría en lo filosófico, político y técnico más adecuado a la realidad de tal manera que pueda ser inducida hacia la práctica social.

Metodológicamente las actividades de documentación, formación, investigación y la gestión ambiental, pretenden complementar el estudio de generar una visión integral del medio ambiental y su problemática. El complemento teórico-práctico a través de talleres con el fin de ampliar y reforzar los elementos presentados en la teoría contribuirá a fundamentar una visión integral y holística de la Educación Ambiental. El desarrollo del seminario de problemas ambientales debe ser para nosotros una forma de satisfacer nuestros deseos de conocer la dinámica de la naturaleza y la sociedad, además de contribuir a la investigación de modelos propios y ajustados a cumplir sus funciones pedagógicas. La vivencia con los diferentes estudiantes y profesionales con los cuales hemos tenido la oportunidad de

intercambiar experiencias y trabajos, nos han impulsado a generar cambios dentro de nuestra formación, plan de estudios y actividades teórico-prácticas.

La necesidad de actualizarnos, de estimular la creatividad, de impulsar y fomentar la investigación, de superar la enseñanza repetitiva, de transformar el empirismo positivista y la necesidad de una mayor participación y diálogo entre profesores y estudiantes, nos llena de anhelo en desarrollar la pedagogía de la enseñanza de la Educación Ambiental.

Problemas ambientales tiene el interés de desarrollar una visión general de la dinámica entre la naturaleza, el hombre y la Sociedad; de las necesidades de contribuir a la conservación de los ecosistemas, de participar en el desarrollo de nuestras comunidades y de entender la problemática, creando una conciencia autoformativa en lo teórico-práctico, con criterios informáticos necesarios y con base en salidas de campo, talleres y presentación de trabajos.

La necesidad de cambios fundamentales en el área de la Educación Ambiental, debe comprometernos en la reestructuración del plan de estudio, de sus actividades y en el planteamiento autocrítico y metodológico de nuestro trabajo comprometidos con el desarrollo económico, social y cultural de la comunidad.

1.2 Propósitos:

El propósito de nuestro seminario tiene tres niveles de profundidad para comprender la problemática ambiental en la comunidad, los cuales son:

- Propósito gnoseológico: comprender el vínculo entre los estudiantes y el interés por los conocimientos y el valor de lo humano en la investigación sobre los problemas ambientales.
- Propósito formativo: abrir en los sujetos participantes espacios de autovaloración en profundidad respecto de propiedades intelectuales y vitales a propósito de los intereses vivos de la investigación. Aprender los vínculos entre las formalidades de la enseñabilidad y las potencialidades de la vida.
- Propósito creador: identificar las semejanzas y diferencias entre la práctica formal de la investigación y la práctica viva y humana de la investigación a propósito del conjunto de problemas y desafíos que la época presente señala a sujetos y sociedades. Vincular los intereses de la formación académica e intelectual con las responsabilidades derivadas del mundo de la vida.

2. Objetivos General:

Determinar las características de un ethos favorable a la exigencia civilizacional de la investigación de los problemas ambientales locales, urbanos, rurales, regionales, y globales, para desarrollar capacidades de gestión.

Objetivos Específicos

- Vincular los planos vital, gnoseológico y creativo en una unidad antropológica renovada, que incorpora los conocimientos sobre las diferentes formas de conceptualizar los problemas ambientales e incorporar herramientas conceptuales para su conocimiento y gestión.
- Profundizar en las causales de los problemas ambientales mediante prácticas de intervención comunitaria.
- Realizar un trabajo de investigación relacionada con la evaluación ambiental y la práctica a un escenario ambiental, para reconocer, analizar e intervenir en un problema ambiental del contexto mediante una propuesta de solución o un proceso de evaluación de un proyecto.

3. Contenido temático- Campos de conocimiento desde la época presente

Al caracterizar el mundo como un todo dinámico cambiante, como un conjunto de realidades cuyas dimensiones se aquilatan y desaquilatan debido al carácter abierto, variable y potencial de sus perímetros, la razón humana admite la necesidad de encontrar modos de intelección y de comprensión de esos dominios y órdenes de realidad que sean consonantes con la dinámica móvil y extremadamente compleja que los caracteriza; en razón de lo anterior, hoy por hoy y a la vez que se reconocen *dominios emergentes de complejización de realidades* se reconocen también transformaciones y sustanciales cambios en las gramáticas de intervención y elaboración de conocimiento de esos órdenes y dominios emergentes de realidad.

Las formales maneras de trabajo (reconstrucción, traducción, combinación, producción) humano con el conocimiento están en permanente proceso de autocomprensión, revisión y actualización; ello significa que a la vez que se reconoce una movilidad en las lógicas y las epistemologías de las formaciones disciplinares se reconocen también ensambles innovadores entre las formas de actuación de la humana racionalidad; es en su territorio, en el de la razón constitutivas de los modos de conocimiento que fundan la sabiduría patrimonial de la humanidad, en el cual se producen los más interesantes movimientos. En medio de esta constante movilidad paradigmática y científica, el razonar se actualiza al desabroquelar las fortalezas que ponen sello a sus seguridades; esta apertura, este debilitamiento de muros es lo que hace posible capturar nuevas áreas de trabajo, nuevos intereses, nuevos campos, nuevos interrogantes, nuevas expectativas; disciplinas y ciencias cuyos límites y muros se debilitan y se difuminan permiten a la razón humana desplegarse en abanico de ángulos de lectura y de intelección; el presente del conocimiento como interés colegiado y humano formal está animado por ésta escenificación. Cabe nombrar algunos de los más novedosos e inexplorados campos de trabajo que están constituyéndose en atractores poderosos del esfuerzo inter, poli y sobre todo transdisciplinar de conocimiento y que están empezando a circular dentro y por entre espacios colegiados de la asociación humana, como se presenta a continuación:

Atractor de conocimiento	Nodos categoriales	Plano de Interrogación
La Tierra El Socius	Gaia, Socius, Tierra-Patria, Planetariedad, Destino	Rasgos y marcas de la Edad de Hierro de la Era Planetaria
La Cultura La Vida	Bios, Logos, Obra de Vida, Comunidad de Destino	Linderos de la Política de la Vida. Los dominios del Hombre.
La Coexistencia	Pragma, Obra de Humanidad, Política de civilización, Política de	Política de inclusión generalizada de la existencia y/o Política para

La Humanidad	vida	la estética de la vida.
--------------	------	-------------------------

A modo de antesala al despliegue del espíritu de la investigación entendido como despliegue de la voluntad humana de conocer (interés gnoseológico organizado) en conjunción con la voluntad humana de ensanchar y significar el lugar-valor del mundo, cabe actualizar, entonces, el *paisaje de acontecimientos* que dan linde y figura al presente; este presente gana realidad porque es al tiempo una combinatoria de: a) Un re-posicionamiento del valor de la historicidad de los procesos humanos porque su agente neural es, por excelencia, el sujeto; b) Una actualización del conjunto de los campos de conocimiento que es fruto de la excedencia paradigmática sea ella de origen ideológico, científico, enciclopédico o cultural; c) Un acuerdo no propagandístico sino humano acerca de la necesidad de elaborar una sabiduría sobre el tiempo entendido éste como rasgo inherente al fenómeno acontecimental y vivo de lo humano en el mundo, porque lo humano es tiempo; d) La apertura de la consciencia homínida hacia la perspectiva de la realización de la humanidad; e) La ampliación de la experiencia de la habitancia humana desde el registro terrestre local hacia el sentido cósmico y planetario de la vida. Este predicho paisaje es el marco ineludible para situar, hoy por hoy y de manera pertinente, todo empeño o voluntad de investigación; este propósito, *el investigar*, ha excedido sus marcos, sus formas agregadas y acumuladas, sus teleologías y sus legitimaciones y ha optado por configurarse en lindes humanas renovadas.

METODOLOGÍA:

La metodología a seguir consta de las siguientes etapas:

1. Fundamentación teórica del curso.
2. Salidas pedagógicas
3. Práctica en los lugares seleccionados de intervención a la comunidad
4. Reconocer, analizar e intervenir en un problema ambiental del contexto mediante una propuesta de solución o un proceso de evaluación de un proyecto.
5. Asesorías de los proyectos comunitarios.

El curso se desarrollará con base a exposiciones de temáticas dirigidas por el profesor con la participación de los estudiantes. Cuatro sesiones están dedicadas a exposiciones de los participantes, en las que podrán mostrar la forma de abordar pedagógicamente la discusión de un problema ambiental con sus estudiantes. Algunos de los temas se apoyarán en videos y trabajos experimentales en el aula. El seminario ofrece posibilidades para articular el plan general de estudios, las prácticas de campo, el conocimiento electivo y la intervención creadora de los sujetos en sus campos de desempeño profesional, científico, social.

- Competencia reflexiva que ayuda a comprender los nexos visibles e invisibles entre investigación formal e investigación viva de la EA.
- Competencia lingüística que ayuda a elaborar nexos entre lenguajes nocionales, categoriales y epistémicos atinentes al ejercicio del investigar.
- Competencia civil que ayuda a situar el investigar en el espacio compartido de la vida.

Competencia creadora o poiésica que permite vincular la investigación viva a la inteligencia creadora compartida.

Ambiente de aprendizaje:

1. La vivencia del seminario se propone bajo las cualidades de encuentro vivo en el espacio de un aula colaborativa, dialogante y creadora.
2. La vivencia del seminario se propone en el deseo de acompañar en los participantes sus procesos personales y compartidos de formación.
3. La vivencia del seminario se propone como espacio de amistad entre los conocimientos incorporados y reconocidos y los conocimientos nuevos.

Disposición y voluntad para el aprendizaje

1. Recuperar la condición natural de buen aprendiz que habita en cada participante en la experiencia del seminario.
2. Abrir en cada subjetividad espacios para actuar la interrogación sobre aquello que aún no se formaliza como conocimiento aprehendido.
3. Realizar el leer como señal de preparación a la cualidad interrogativa del diálogo académico; tomar contacto con dos breves textos de dos autores seleccionados para esta ocasión.

En el seminario el aula como espacio de trabajo con la inteligencia compartida

Los pretextos o insumos del seminario:

1. El fenómeno (planetario o de las multinacionales de los alimentos, los laboratorios, los patentes y la experimentación)
2. Los problemas ambientales mayores (la vida en la tierra, la vida de la tierra, la sobrevivencia de la especie, el agua, la energía, la contaminación, el calentamiento global, la desertización, las economías generales, las resistencias y demás)
3. El sujeto de pensamiento y en formación: ¿aquí está expuesto y abocado? el razonamiento humano.
4. El hilo histórico del acontecimiento de la especie humana en la tierra. Visión en conjunto.

Las experiencias significativas del seminario:

1. Elaboración de la comprensión de lo planteado / discutido desde los participantes a partir de su condición de sujetos en lenguaje – la interlocutibilidad, la discutibilidad, la consensuación.
2. Los rasgos distintivos de los fenómenos tratados. El fenómeno en su operatividad en sus manifestaciones, en sus consecuencias encuentro entre un estado de la mente (la racionalidad ABRIENDOSE en el estudiante) y un estado de manifestación del conjunto de los fenómenos considerados.
3. La responsabilidad humana frente a la cuestión:
 - nodos problemáticos visibles
 - especie – civilización
 - humanidad- habitancia terrestre
 - las cumbres del siglo XX
 - catastrofismo nuclear y ecológico

Sutiles movimientos, en los sujetos, que el desarrollo del seminario suscita a comportar en 3 espacios:

- Un espacio institucional: se refiere a los límites y condicionamientos que enmarcan y demarcan la ocurrencia del seminario; puede tratarse de pautas en orientaciones precisas, puede tratarse de sutiles códigos de tipo ideológica que fijan la relación entre logos y teoría, entre temáticas y tratamientos, entre planteamientos y relaciones o impactos a propósito del syllabus y a propósito de la orientación canónica o no de la institución universitaria en medio de la cual se programa, se piensa, se produce y se desarrolla el seminario.

- Un espacio transferencial: se refiere a los movimientos teóricos, humanos, conceptuales y en especial, a los movimientos de interrogación que suscita el seminario; sugiere el paso desde una idea prefigurada hacia su práctica.
- Un espacio textual: se refiere a la cualidad creadora y productora del seminario a partir de su práctica y de sus interrogantes que incentivan en los cursantes del seminario la tendencia hacia el texto, hacia el espacio de la escrituricidad entendida como el espaciamento de la vida que se descubre en voluntad de conocimiento y de obra de vida creadora.

4. EVALUACIÓN- VALORACIÓN DEL SEMINARIO:

1. Participación viva, consciente, dinámica en la experiencia compartida del seminario.
2. Disposición personal para la escucha, el coaprendizaje y la solidaridad intelectual y humana en el aula del seminario.
3. Escritura personal de un texto de aula como producto de lo incorporado a la ruta de conocimiento y de formación.

Comprensión de la temática. Pruebas de conocimiento. Calidad de los trabajos. Actitud de los alumnos. Grado y nivel de su participación en clase. Calidad del proyecto desarrollado y nivel de asistencia Descripción cuantitativa de los valores porcentuales del trabajo académico propuesto por el o la docente, de acuerdo con las políticas de la Universidad y los acuerdos que se realizan con el estudiantado. Descripción cualitativa de las estrategias evaluativas que permitan reconocer y fortalecer los aprendizajes de acuerdo con las competencias que se desean desarrollar. Para la evaluación del curso se tendrán en cuenta los ensayos, talleres y seminarios realizados por los estudiantes. Una manifestación escritural que desde cada sujeto participante el seminario ofrezca suficiencia conceptual y suficiencia epistémica a partir de la experiencia vivida del seminario y en relación con lo que cada sujeto participante pretende desarrollar con su ejercicio particular de investigación.

1. Investigación que evalúa su participación sobre cambios conceptuales en el conocimiento sobre la comprensión de la problemática ambiental y su posición como educadores. 30%

EVALUACIÓN DEL COLOQUIO-PANEL-SIMPOSIO-PROBLEMAS AMBIENTALES II

PROBLEMAS AMBIENTALES EN COLOMBIA RELACIONADOS CON:

- Creación de Hoteles en el parque Tayrona.- Empresa Arrecifes Promotora.
- Problema de las Hidroeléctricas y microcentrales en especial la de Sumapaz- Emgesa o en el Valle Epsa Y LA REPRESA ITUANGO
- El problema de Cerro Matoso Multinacional BHP Billitum
- El problema de la Colosa Empresa Anglo GoldAshanti
- Marmato y la empresa Gran Colombia Gold.
- El problema del páramo de Santurban y la empresa Greystar Resorurces Ltda
- El problema del Quimbo y la empresa EMGESA
- La minería en los Farallones de Cali Y La minería en Zaragosa Buenaventura.

- El impacto ambiental del monopolio cañero
- El impacto ambiental de las multinacionales en Colombia. (Papelera, la de alimentos, la minera, etc.
- Defensa del río Ranchería y Cerrejon.
- Impacto del consumo y la problemática ambiental.
- El problema de las aguas subterráneas
- La contaminación por la radiación en las áreas Urbana
- Comercio internacional y el mercado ambiental.
- El Transporte y disposición de residuos tóxicos.
- Inundaciones e incendios locales o regionales.
- Procesos de salinización de los suelos.
- Extinción de los humedales en los Valles geográficos de los grandes ríos.
- Contaminación por metales pesados, plaguicidas, y otro tipo de sustancias químicas en el aire o en el agua.
- Contaminación ambiental del complejo industrial Yumbo Cali.
- Ocupación subnormal de área de expansión urbana y su impacto en la destrucción de ecosistemas estratégicos.
- Manejo de los residuos sólidos en las ciudades
- El problema del agro en Colombia (Los paros nacionales)
- Impacto de la huella ecológica a nivel de las ciudades más importantes del planeta.

Documentos referencia:

González, Angélica, González, Martha y González Antonio. (2011). Educación para la Ecología y la Salud. Colección Farallones. Editorial Poemía. Cali Colombia. 146 pp. ISBN. 978-958-8338-89-7
Capítulo 4. Análisis de problemas ambientales.

2. Realización de lecturas para analizar los antecedentes, conceptos y criterios sobre la necesidad de implementar modelos de desarrollo contextuales para reducir los problemas ambientales. 30%

3. Realizar talleres, visitas con sus informes y escribir opiniones como referentes para el seminario final sobre desarrollo sostenible y eco-eficiencia que comprende una reflexión de los antecedentes, y una opinión sobre desarrollo sostenible y eco-eficiencia. 40%

Como el seminario en la mayor parte es eminentemente práctica, los talleres se realizan después de la actividad docente no serán extemporáneos, ni excluyentes de la bibliografía dada. Para el desarrollo del trabajo final los estudiantes deben sustentar ante sus compañeros los resultados obtenidos. el trabajo final sea el resultado de un proceso que se dirige durante todo el semestre, el cual es de carácter investigativo.

“La educación ambiental es el proceso formativo para generar pensamientos que permitan fortalecer el conocimiento, los cambios de actitud, su participación en el mejoramiento de la organización social, hacer buen uso de la comunicación para contribuir con el proceso de humanización para la construcción de una ética para la sostenibilidad”. Tomado de: GONZÁLEZ, ESCOBAR Luis Antonio. (1991). Diseño de la Especialización en Educación Ambiental. Posturas epistemológicas de la complejidad y temáticas de investigación en educación ambiental. Universidad Santiago de Cali. Colombia. USACA

“La educación es una práctica política para la reflexión, la transformación del pensamiento y el fortalecimiento de la actitud para asumir responsabilidades éticas, de formación y de gestión sustentables en nuestras formaciones ecológicas y en los espacios socioculturales creados” (González, 2001)

5. BIBLIOGRAFIA

- ALBALA, L. (1992). Remoldar la Educación Hacia un Desarrollo Sostenible. París. UNESCO.
- Arbat, E.; Geli, A.M. (eds) (2002) Ambientalización Curricular de los Estudios Superiores. Aspectos Ambientales de las Universidades. Girona: Universitat de Girona-Red ACES.
- ARNOLD. David. La naturaleza como problema histórico. Editorial fondo de cultura de México. Edición 1996.
- AUSUBEL, D. Et. Al (1983) Psicología Educativa Un Punto de vista. Cognoscitivo. México. Ed. Trillas
- AVELLANEDA, A. 2002. Gestión Ambiental en la Empresa. Ecoe edic. Bogotá.
- Barthes Roland 1966. Critique et verité . Editions du Seuil, Traducido por José Bianco Siglo XXI, Buenos Aires, 1972
- BERMUDÉZ, O. M. et al. 2000. Temas ambientales a través del pensamiento complejo. PUI, cultura y medio ambiente. UN.
- BERTALANFFY, L. (1986). Teoría general de los sistemas, fundamentos, desarrollo y aplicaciones. México: Fondo de Cultura Económica.
- BLAS. P. de Et. Al (1990) Respuesta Educativa a la Crisis Ambiental Madrid CIDE.
- BREINTING, S; MOGENSEN, F. (1999). Action Competence and Environmental Education. Cambridge Journal of Education, 29 (3), 349-353.
- CARR, W., y Kemmis. S (1988). Teoría Crítica de la Enseñanza; la Investigación - Acción en la Formación del Profesorado
- CHARTER, M. Y TISCHNER U. 2000 sustainable solutions. Developing products and services for the future greenleaf publishing limited Sheffield.
- CLAXTON, G. 1995. Vivir y Aprender Madrid (España) Ed Alianza
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo. 1989 Nuestro Futuro Común. Madrid Edit. Alianza.
- CIFCA, La formación ambiental en América latina, cuadernos del cifca, 8, Madrid 1978.
- COLOMBIA, MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL. Educación Ambiental: Ambiente, Desarrollo y Educación. En: Alegría de Enseñar: La Revista para Maestro y Padres. Oct, 1991, 9v.

- COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (1991). El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente. Santiago de Chile: VEPAL. 146P.
- COMISION DE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE DE AMERICA LATINA Y EL CARIBE (1991). Nuestra propia agenda. Washington - Nueva York Banco Interamericano de Desarrollo - Programa de las naciones Unidas para el Desarrollo 102. (Publicado por Fondo de Cultura Económica, 1991).
- CURIEL BALLESTEROS, Arturo. (1990). "Educación ambiental: filosofía, definición y aplicación", en Universidad de Guadalajara. Memoria del Primer Seminario de Educación Ambiental. Guadalajara: EDEG, 113P.
- DELVAL, J.: Aprender en la vida en la escuela, Edición Morata (2ª ed.) Madrid.2001
- DIAZ, A 2001. Seminario Latinoamericano sobre Educación Superior. Memorias. UNC. Bogotá
- DIAZ, M. 2002. La Formación de profesores en la Educación Superior Colombiana. Bogotá ICFES.
- DIEZ, R. 1992. Aprender para el siglo XXI Educación Ambiental. Madrid. Fundación Santillana
- DOBSON, A. (1997). Pensamiento político verde. Barcelona: Piados.
- DELGADO. DIAZ. Carlos. Jesús. Límites socioculturales de la educación ambiental. Editorial siglo XXI. Edición 2002. pág. 5-17
- ELLIOT, J. 2000. La investigación-acción en la educación, Edición Morata (4ª ed.) Madrid.
- _____ 2000.El cambio educativo desde la educación-acción, Edición Morata (3ª ed.) Madrid.
- FALS BORDA O. (1978) "Por la praxis: el problema de cómo investigar la realidad para transformarla", Edición en alemán, en H. Moser y H. Ornaner, eds.,Internationale Aspekte der Aktionsforschung, Munich, Kösel.
- FELICE, J., et al. UNESCO - DIEA. 1994. Enfoque Interdisciplinario en la Educación Ambiental Bilbao. Los Libros de la Catarata.
- GARCIA Carlos. 1999. Formación del Profesorado para el Cambio Evaluativo. Edic. Universitarias de Barcelona, España.
- GARRET, R. M. 1988. Resolución de Problemas y Creatividad: Implicaciones para el Currículo de Ciencias Enseñanza de las Ciencias 6(3): 224 -230.
- GIMENO, S. 1998. Currículo: una reflexión sobre la práctica, Edición Morata (7ª ed.) Madrid.
- GOETZ, J. y LECOMPTE, M. 1988. Etnografía y Diseño Cualitativo en Investigación Educativa. Madrid España.
- GONZALEZ ANTONIO. 2005. Observatorio de educación Ambiental. Edit.USC. Cali Colombia.
- González Luis A y González Lucy V. 2006. Tectónica de placas y la Evolución de la vida. Colección Farallones. Editorial Poemia. Cali Valle Colombia. ISBN: 958-8119-97-9. 155pp
- GONZÁLEZ ESCOBAR, Luis Antonio. (2010). Posición política, académica e intelectual frente a la universidad contemporánea. Testimonio encaminado al espíritu de la "lección memorable" del maestro insigne. Simón Rodríguez-bicentenario de la independencia de los países de américa Coprusaca-Universidad santiago de Cali. Viernes 4 de junio 2010

- GONZÁLEZ ESCOBAR, Luis Antonio. (2009). Maestría en Educación Ambiental y Desarrollo sostenible. Editorial Poemia. Cali Valle Colombia.
- GONZÁLEZ ESCOBAR, Luis Antonio. (2006). Pedagogía y estrategias de educación ambiental. Editorial Poemia. Cali Valle Colombia.
- GONZÁLEZ ESCOBAR, Luis Antonio. (1999). De la educación ambiental a la didáctica de la complejidad. Especialización en Educación Ambiental. Universidad Santiago de Cali. USACA.
- GONZÁLEZ ESCOBAR Luis Antonio. (1991). Diseño de la Maestría en Educación Ambiental y Desarrollo sostenible. Posturas epistemológicas de la complejidad y temáticas de investigación en educación ambiental. Universidad Santiago de Cali.Colombia. USC.
- GONZÁLEZ, ESCOBAR Luis Antonio. (1989). Diseño de la Especialización en Educación Ambiental. Posturas epistemológicas de la complejidad y temáticas de investigación en educación ambiental. Universidad Santiago de Cali.Colombia. USACA.
- GONZÁLEZ ESCOBAR, Luis Antonio. (1995). Estudio de la diferenciación ecológicas de los humedales madre viejas Roman y Chiquique. Municipio de Yotoco. Valle Colombia. Especialización en Educación Ambiental. Módulo sobre análisis de problemas ambientales. Guía de Campo para la observación de los factores de deterioran las Madre viejas en el Valle del Cauca. Universidad Santiago de Cali. USACA.
- HARDT MICHAEL Y ANTONIO NEGRI, Multitude: War and Democracy in the Age of Empire
- Javier Ugarte Pérez, Comp, La administración de la vida. Estudios biopolíticos. Barcelona, Anthropos, 2005. <http://www.javierugarte.net>
- INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTIN CODAZZI (IGAC) y CORPORACIÓN AUTÓNOMA DEL VALLE DEL CAUCA (2004). Levantamiento de suelos y zonificación de tierras del departamento del Valle del Cauca Tomo 1 y Tomo 2. Imprenta nacional de Colombia. Bogotá.
- JIMENEZ. Germán. Administración de ecosistemas. Editorial Usta, edición 2002.
- MARCIALES. Luz Marina RUBIANO. Gloria. Introducción al trabajo comunitario. Editorial Usta. Edición 1999
- MARGALEF, Ramon. (1996). Una ecología renovada a la medida de nuestros problemas. Edición Fundación César Manrique. Lanzarote 35509. Islas Canarias.
- MARULL, J. (2005). Metodologías paramétricas para la evaluación ambiental estratégica. Ecosistemas. Revista científica y técnica de Ecología y medio ambiente. 14(2: 97-108) Mayo 2005. España.
- MATURANA. Humberto. Varela Francisco. El Árbol del conocimiento. Editorial Universitaria. 1986
- MEIRIEU PH., (2003). Frankenstein educador. Barcelona, Ed. Laertes.
- MORIN Edgar, (1995). Sobre la interdisciplinariedad. Revista Complejidad
- MORIN Edgar, (1996), Introducción al pensamiento complejo, Editorial Gedisa, Barcelona.
- MORIN Edgar, (1996), Introducción al pensamiento complejo, Editorial Gedisa, Barcelona.
- Ortega y Gasset, J. (1928). La "Filosofía de la historia" de Hegel y la historiología. En Obras completas, vol. IV. Madrid: Taurus, 2005. ISBN 84-306-0592-4.
- RAMOS. Alberto. Temas ambientales. Editorial imprenta Departamental del Valle del Cauca. Edición 2001

- RODRIGUEZ. Carlos. El Valle del Cauca prehispánico. Fundación Taraxacum Washington D.C. Departamento de Historia Facultad de Humanidades Universidad del Valle. Edición 2.002.
- PNUMA. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL MEDIO AMBIENTE. La Carta de Belgrado. Primer seminario internacional de Educación Ambiental. Del 13 al 22 de octubre de 1975, con la participación de 65 países, definiéndose la política internacional de educación ambiental, sus principios, objetivos, metas, metodologías y estrategias.
- PORLAN, R. (1987). El maestro como investigador en el aula. Investigar para conocer, conocer para enseñar. Investigación en la escuela. 1, 63-70.
- TEPTELBAUM, Alejandro. (1973). El Papel de la educación ambiental en América Latina. París: UNESCO, 120p.
- UNESCO (1980). La educación ambiental. Las grandes orientaciones de la Conferencia de Tbilisi. París: UNESCO. La educación en marcha, núm. 3, 107p.
- UNESCO - PNUMA. 1983, Serie de Educación Ambiental. Tomo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (ORAALC).

6. CIBERGRAFÍA

[http:// www.epa.gov/](http://www.epa.gov/) Agencia de protección Ambiental

[http:// www.setac.org/](http://www.setac.org/) Society of Environmental Toxicology and Chemistry

[http:// www.ec.gc.ca/ecocycle/english/](http://www.ec.gc.ca/ecocycle/english/) Agencia del medio ambiente Canadá

[http:// www.idrc.ca](http://www.idrc.ca) International development research centre, Canadá

[http:// www.sden.org](http://www.sden.org) Red de desarrollo sostenible de Colombia

[http:// www.iadb.org](http://www.iadb.org) Departamento del Banco Interamericano de desarrollo.

[http:// www.rolac.unep.mx/](http://www.rolac.unep.mx/) Programa Naciones Unidas para el medio ambiente.

[http:// www.conama.cl/seia](http://www.conama.cl/seia) Comisión Nacional para el Medio Ambiente, Chile

[http:// www.iso.org](http://www.iso.org) Organización Internacional de Normalización.

[http:// europa.eu.int/comm/environment/emas](http://europa.eu.int/comm/environment/emas) Comisión Europea relativa

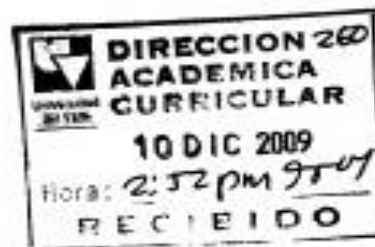
[http:// www.fundacionentorno.org/](http://www.fundacionentorno.org/) La fundación Entorno

<http://www.offcampus.es/interactivo.dir/recursos/recur.htm>

<http://www.cma.caan.es/publicas/aulaverde/aulaverde.htm>

<http://195.61.30:8088/ODMMA/Ceneam/index2.htm><http://www.rebelion.org/ecologia/040202duran.htm>

Anexo 2. Estructura curricular Licenciatura en educación Basica con Enfasis en ciencias Naturales y Educación Ambiental



UNIVERSIDAD DEL VALLE

CONSEJO ACADEMICO

**RESOLUCIÓN No. 118
DICIEMBRE 3 DE 2009**

*"Por la cual se modifica y actualiza la estructura curricular del Programa Académico de **Licenciatura en Educación Básica Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**, aprobado por la Resolución del Consejo Académico No. 047 de Abril 12 de 2002"*

EL CONSEJO ACADEMICO DE LA UNIVERSIDAD DEL VALLE
en uso sus atribuciones legales y en especial las que confiere el literal
b) del Artículo 20° del Estatuto General, y

CONSIDERANDO:

1. Que el Consejo Académico mediante Resolución No. 047 de Abril 12 de 2002 definió el Currículo del Programa de Licenciatura en Educación Básica Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental.
2. Que el Ministerio de Educación Nacional mediante Resoluciones número 2956 y 2963 de 18 de diciembre de 2002 otorgó acreditación previa al Programa de Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en su metodología presencial y semipresencial.
3. Que el Acuerdo No 009 de Mayo 26 del 2000 del Consejo Superior estableció las políticas, las normas y las instancias

UNIVERSIDAD DEL VALLE
RESOLUCION No. 118/09 Consejo Académico

2

para la definición y reforma de los programas de formación de pregrado de la Universidad del Valle;

4. Que el Comité del Programa Académico de la Licenciatura en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental en el proceso de autoevaluación del programa, recomienda la modificación de la denominación de algunas asignaturas y sus créditos con el propósito de ajustarlas a los objetivos y desarrollos de las mismas, sin alterar el número total de créditos del programa.

R E S U E L V E:

ARTICULO 1° Actualizar la estructura curricular del **Programa Académico de Licenciatura en Educación Básica énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**, adscrito al Instituto de Educación y Pedagogía, modificando la denominación de algunas asignaturas y sus créditos con el propósito de ajustarlas a los propósitos de formación del programa, sin alterar el total de 169 de créditos.

ARTÍCULO 2° OBJETIVOS DE FORMACIÓN DEL PROGRAMA

OBJETIVO GENERAL:

- Formar Licenciados en Educación Básica con Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, con competencias académicas, investigativas y humanas que le permitan desempeñarse exitosamente en las instituciones educativas de 1° a 9° grado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA:

Para la formación del futuro licenciado el programa propone:

- Brindar una formación básica en las problemáticas pedagógicas y científicas relacionadas con la formación en las ciencias naturales y la educación ambiental en la educación básica.
- Ofrecer una formación complementaria en áreas como matemáticas, filosóficas, sociales, artísticas, humanísticas y tecnológicas.
- Profundizar acerca del contenido, proceso y aplicación del conocimiento de las ciencias naturales y la educación ambiental.
- Generar espacios que permitan conocer, practicar e investigar los criterios pedagógicos para la enseñanza, aprendizaje y evaluación de las ciencias naturales y la educación ambiental en la educación básica.

ARTÍCULO 3° PERFIL PROFESIONAL

La caracterización o perfil del Licenciado en Educación Básica Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental se determina por ser:

- Un educador para laborar en el campo de las ciencias naturales y la educación ambiental en las instituciones educativas de 1° a 9° grado.
- Un profesional con una cultura científica básica que le permita orientar educativa y filosóficamente las relaciones de la práctica científica con las prácticas sociales en su desarrollo profesional.

- Un profesional que explica los conceptos científicos con un enfoque educativo que los haga comprensibles para el otro a través de las nuevas tendencias de la educación en ciencias naturales y la educación ambiental.
- Un profesional con una formación tecnológica informática y comunicativa para aplicarla en la educación en ciencias y la conservación del medio ambiente.
- Un educador con una formación científica, tecnológica y social que le permita relacionar la teoría, la práctica y la aplicación tecnológica de los conceptos científicos en la sociedad.
- Un profesional apto para intervenir en los procesos de enseñanza, aprendizaje y evaluación de conocimiento científico en el aula de clases a través del estudio la reflexión y la investigación.
- Un profesional que conoce, usa y conserva los recursos naturales de la región y del país

ARTICULO 4° ESTRUCTURA CURRICULAR

La estructura curricular del Programa de Estudios comprende: las asignaturas básicas, las profesionales, las electivas complementarias, electivas profesionales y las asignaturas obligatorias de ley. Las asignaturas básicas y las asignaturas profesionales que hacen parte de la formación de la educación en ciencias naturales y el medio ambiente están agrupadas en cuatro componentes: Conocimiento Socio Ambiental, Conocimiento Científico, Conocimiento Pedagógico y Conocimiento Didáctico. Estos conocimientos están articulados en las asignaturas que conforman el programa y las líneas de investigación del grupo de educación en ciencias y tecnologías.

ASIGNATURAS BÁSICAS

Las asignaturas básicas están distribuidas en los cuatro componentes mencionados en el artículo anterior. Las asignaturas del componente Científico son aquellas que cubren fundamentos teóricos y metodológicos disciplinares de orden general. Las asignaturas del componente socio ambiental, son aquellas que enfatizan la educación ambiental; las asignaturas de los componentes Pedagógico y didáctico son aquellas que fundamentan sobre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Las asignaturas básicas estarán distribuidas así:

COMPONENTES	ASIGNATURAS BÁSICAS	CRÉDITOS
Socio ambiental	Ecología general	4
Científico	Química I	3
	Química II	3
	Laboratorio de química general	1
	Cálculo I	4
	Física general I	3
	Física general II	3
	Matemática fundamental	3
	Principios de química orgánica general	3
	Biología general	3
	Botánica general	4
	Biología general y bioquímica para licenciados	3

Pedagógico	Modelos pedagógicos en ciencias naturales	3
	Contexto educativo y pedagógico de la ciencias naturales	3
	Contexto curricular de las ciencias naturales	3
	Educación desarrollo y aprendizaje de las ciencias naturales	3
Didáctico	Informática y ciencias I	2
	Informática y ciencias II	3
	Ciencia tecnología y sociedad	3
	Modelos didácticos en ciencias naturales	3
TOTAL CREDITOS		60

ASIGNATURAS PROFESIONALES

Las asignaturas profesionales están organizadas en los cuatro componentes mencionados en el artículo quinto: Las asignaturas del componente Científico son aquellas que cubren fundamentos teóricos y metodológicos disciplinares de orden específico; Las asignaturas del componente socioambiental, son aquellas que profundizan la educación ambiental; las asignaturas de los componentes Pedagógico y didáctico son aquellas que avanzan en la formación sobre la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación, orientando hacia la investigación educativa. Estas asignaturas están distribuidas de la siguiente manera:

CONOCIMIENTOS	ASIGNATURAS PROFESIONALES	CRÉDITOS
Socio ambiental	Historia y educación ambiental	3
	Cultura del paisaje	3
	Problemas ambientales I	3
	Problemas ambientales II	3
	Educación ambiental y desarrollo sostenible	3
Científico	Proyectos ambientales escolares	3
	Principios de química ambiental	3
	Teoría evolutiva	4
	Fundamentos de fisiología	3
	Microbiología general	3
	Zoología de invertebrados	3
	Zoología de vertebrados	3
	Genética general	3
	Ecosistemas y biodiversidad	3
	Educación y cultura científica	3
Pedagógico	Líneas de investigación en ciencias	3
	Investigación en el aula de ciencias naturales	3
	Práctica docente	3
	Trabajo de grado	3
	Seminario de trabajo de grado	3
Didáctico	Teoría de la enseñanza, aprendizaje y evaluación de ciencias naturales	3
	Diseño y uso de textos para la enseñanza de las ciencias naturales	3
	Diseño y uso de materiales para la enseñanza de las ciencias naturales	3
	Ciencia integrada I	3
	Ciencia integrada II	3
	Diseño y uso de videos para la enseñanza de las ciencias naturales	3

UNIVERSIDAD DEL VALLE
RESOLUCION No. 118/09 Consejo Académico

8

	Introducción al software educativo	3
	Historia y enseñanza de las ciencias	3
TOTAL CREDITOS		85

ELECTIVAS PROFESIONALES

Las asignaturas electivas profesionales estarán orientadas hacia la ampliación y extensión del conocimiento: Científico, pedagógico y didáctico de orden específico. Los estudiantes deben aprobar mínimo 12 créditos de electivas profesionales, de los cuales 3 deberán abordar el conocimiento de la ética.

ELECTIVAS COMPLEMENTARIAS

Las electivas complementarias se orientarán hacia la ampliación y relación del conocimiento pedagógico con otros conocimientos, tales como el científico, el humanístico, el artístico, el lingüístico, el tecnológico, el físico-deportivo, el filosófico y el político. Los estudiantes deben aprobar un mínimo de 12 créditos en electivas complementarias.

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE LEY

Las asignaturas de constitución política, español, deporte formativo e idioma extranjero, son de carácter obligatorio y sus créditos no se suman al total de créditos que fija esta resolución.

PARAGRAFO: Todo estudiante deberá aprobar un examen de proficiencia en lectura comprensiva en un idioma extranjero diferente al español o al nativo, realizado por la Escuela de Ciencias del Lenguaje de la Universidad o por cualquier otra institución de reconocimiento internacional para realizar evaluación de competencias lectoras. El examen de proficiencia puede ser reemplazado por dos niveles de idioma extranjero.

ARTÍCULO 5° CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA ACADÉMICO

El Programa de Licenciatura en Educación Básica Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental se ofrece en la modalidad presencial diurna y vespertina conservando la misma estructura curricular. La duración es de diez y doce semestres respectivamente.

ARTICULO 6° ADMINISTRACION DEL PROGRAMA.

El programa de Licenciatura en Educación Básica, énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental está adscrito al Instituto de Educación y Pedagogía y para todos los efectos académicos, se regirá por el reglamento vigente de pregrado de la Universidad del Valle.

ARTICULO 7° APLICACIÓN DE LA RESOLUCIÓN

Esta Resolución rige para los estudiantes que ingresen a partir de su aprobación y para los estudiantes de cohortes anteriores que manifiesten por escrito su deseo de acogerse a ella.

UNIVERSIDAD DEL VALLE
RESOLUCION No. 118/09 Consejo Académico

10

COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Santiago de Cali, en el salón de reuniones del Consejo Académico a los 3 días del mes de diciembre de 2009

El Presidente,



IVAN ENRIQUE RAMOS CALDERÓN
Rector



OSCAR LÓPEZ PULECIO
Secretario General

Anexo 3. Guía de salida de campo Río Lili

ANEXO 2.

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA EN FASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL

GUIA-TALLER: OBSERVACIONES DE CAMPO RELACIONADOS CON LOS FACTORES DE DETERIORO EN LA MICROCUENCA DEL LILI- MARZO-2012

LUIS ANTONIO GONZALES

“La diversidad de nuestros ecosistemas, la riqueza biológica y el esplendor en mi país, me infunden admiración y diversión. El trópico y sus ambientes son inolvidables y es lo que mas me trae recuerdos a mi memoria; los farallones despejados en las mañanas; los atardeceres en las costas; los extensos y lujuriosos valles geográficos de los grandes ríos y las selvas nubladas de nuestras montañas, se constituyen en el motivo mas importante para investigar y difundir el conocimiento de las diferentes formaciones ecológicas del país y en especial de las riquezas acuáticas.

Antonio González – UV

INTRODUCCION

Observar es el procedimiento de aplicación sistemática de la experiencia, habilidades y destreza de los sentidos a un hecho natural o artificial, un objeto, o una situación de interés con miras a un aprendizaje mas concreto de la realidad. Esto implica realizar una serie de operaciones o procesos prácticos y mentales como el análisis, la descripción, la comparación, la diferenciación, la conclusión, etc. La practica al campo y la comunidad nos ofrece la oportunidad de acercarnos más a la realidad y desarrollar la técnica de la observación como un instrumento para la recopilación de datos e información.

Las microcuencas y los sistemas lagunares se constituyen en los ecosistemas de mayor importancia práctica, económica y social para el hombre, en especial para las comunidades que se encuentran subsistiendo de ella. Las imprevisiones ambientales estatales y el abuso que cometen instituciones privadas y oficiales han dejado en condiciones críticas el estado de las microcuencas, en especial las condiciones inhumanas de calidad de vida y el deterioro irreversible en los ecosistemas.

OBJETIVOS

- Enumerar, definir y diferenciar los factores de mayor magnitud e importancia que alteran el estado natural de la microcuenca del río Lili
- Adquirir elementos teóricos-prácticos que permitan fundamentar la comprensión, el análisis y la selección de problemas ambientales.

METODOLOGIA GENERAL

1. Elaboración de la guía asesorada por el director de la practica y organización de los subgrupos (máximo 3 personas).
2. La observación debe incluir el mayor número de variables ambientales (Biofísica y socioculturales. Después de conformar grupos interdisciplinarios desplazarnos por rutas preestablecidas, para observar el mayor numero de factores que deterioren la microcuenca.
3. Reunión de los subgrupos donde cada uno exponga su experiencia personal para completar y recopilar la información de la práctica. El informe a presentar debe contener:
 - Conceptos básicos sobre factores, actividades y problemas ambientales.
 - Elaboración de una tabla que contenga: Lista de problemas ambientales, consecuencias, categoría ambiental.
 - Criterios para dar prioridad a los problemas ambientales.
 - Enumerar el mayor número de variables ecológico y social que encierren toda la problemática de la que permitan emitir un juicio de posibles elementos causales de su actual crisis.
 - Se recomienda estructurar conceptualmente la situación ambiental (Fotos, símbolos o cualquier otro recurso).
 - Proponer estrategias para iniciar algún proceso de investigación.
 - Presentar algunas soluciones a los problemas presentados.
4. Presentar en el informe una propuesta que permita fundamentar un proceso en Educación Ambiental y elabora un diseño didáctico para su asimilación.
5. Presentación del informe por grupo a la asamblea general.

Nota: Con la presente práctica se inicia un ejercicio más de su proceso de enseñanza aprendizaje que será de interés para las presentes,

Recomendaciones: Ampliar el proceso metodológico. Orientar sobre las actividades a realizar. Escribir en un anexo al informe su punto de vista sobre el trabajo práctico. Además de las sugerencias que puedan hacer en cualquier aspecto.

Anexo 4 Unidad didáctica

UNIDAD DIDACTICA

“DETERIORO DE LA MICROCUEENCA RIO LILI”

ACTIVIDADES EN EDUCACION AMBIENTAL PARA ESTUDIANTES DE PROFESORADO EN
EDUCACIÓN AMBIENTAL.



I. Resumen

Esta unidad didáctica se centra en el estudio de la problemática ambiental de la microcuenca del Río Lili, desde la perspectiva de la complejidad para que los estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en ciencias naturales y educación ambiental puedan reestructurar su aprendizaje, resignificar la visión que tiene del ambiente y del mundo asumiendo un rol activo, constructivo y consciente de su propio proceso de aprendizaje. Dicha propuesta contribuye con no solo está orientada por el abordaje de una educación ambiental desde la complejidad y de los sistemas ambientales desde la complejidad, sino de la construcción por parte de los estudiantes de una perspectiva de pensamiento complejo que le permita reconocerse en el ambiente y en el otro.

II. Introducción

La crisis ambiental actual según Leff (2009), es la primera crisis ambiental del planeta puesto que a diferencia de las ocasiones anteriores, en las que el planeta ha presentado grandes cambios, el hombre ha sido un motor acelerador que lleva el planeta hacia el límite por medio de la economización del planeta y de los procesos naturales.

La crisis de nuestro tiempo no es una crisis del mundo sino, de las formas en las que conocemos el mundo y nos relacionamos, de tal forma que se trata de una crisis de conocimiento surgida a partir de una racionalidad mecanicista que ha sido totalmente desbordada debido a los límites de la naturaleza (Leff, 2009).

Los problemas ambientales en este mundo que conocemos existen según la visión por medio de la cual se analicen las situaciones naturales, por ejemplo, desde la ecología la desaparición de una especie resulta natural, desde la complejidad donde tenemos en cuenta no solo los factores biológicos, sino los efectos de la actividad humana y las múltiples variables interrelacionadas e interdependientes entre sí, corresponden con una problemática ambiental que habría llevado a la desaparición de dicha especie. Ese tipo de situaciones evidencian esos límites que tiene la naturaleza que creíamos ilimitada sobre la cual aún no tenemos conciencia y responsabilidad.

El papel de los profesores en medio de esta problemática es muy importante en cuanto tenemos responsabilidades con el mundo como ciudadanos, pero también como docentes dinamizadores de una transformación de las formas en las que el hombre percibe el mundo. Sin embargo son muchas las dificultades que tenemos para afrontar las problemáticas ambientales puesto que la mayor parte de los cursos universitarios están desarrollados desde ópticas reduccionistas y naturalistas que no nos proporcionan las herramientas suficientes para poder comprender en el ambiente desde sus interrelaciones, sus interdependencias, considerando la otredad y la transdisciplinariedad entre otros aspectos importantes.

Debemos no solo promover que se transformen los esquemas por medio de los cuales se ha desarrollado la educación ambiental sino asumir roles más activos, responsables y conscientes sobre la construcción de nuestro propio conocimiento que nos permitan aproximarnos más a la realidad e para intervenir coherentemente en el medio y promover transformaciones en la educación ambiental.

La unidad didáctica presente pretende despertar en el docente el interés parte de ese motor de cambio en la educación ambiental, iniciando por la adquisición de herramientas cognitivas y metodológicas a través de la comprensión de problemas ambientales desde las nuevas perspectivas de la realidad como la complejidad.

1. Generalidades

Teniendo en cuenta el propósito del curso de problemas ambientales II, el cual tiene tres niveles de profundidad para comprender la problemática ambiental en la comunidad, los cuales son:

- Propósito gnoseológico: comprender el vínculo entre los estudiantes y el interés por los conocimientos y el valor de lo humano en la investigación sobre los problemas ambientales.
- Propósito formativo: abrir en los sujetos participantes espacios de autovaloración en profundidad respecto de propiedades intelectuales y vitales a propósito de los intereses vivos de la investigación. Aprender los vínculos entre las formalidades de la enseñabilidad y las potencialidades de la vida.
- Propósito creador: identificar las semejanzas y diferencias entre la práctica formal de la investigación y la práctica viva y humana de la investigación a propósito del conjunto de problemas y desafíos que la época presente señala a sujetos y sociedades. Vincular los intereses de la formación académica e intelectual con las responsabilidades derivadas del mundo de la vida.

Se formulan los objetivos de la siguiente unidad didáctica la cual pretende contribuir con el mejoramiento de dicho curso y con la obtención de dichos propósitos.

1.1 Objetivo General

- ❖ Comprender la problemática ambiental de la microcuenca del Rio Lili, a partir de perspectivas que surgen desde la complejidad desarrollando actitudes y formas de pensar que le permitan relacionarse de una forma más adecuada con el ambiente.

1.1.2 Objetivos específicos

Conforme al propósito gnoseológico

- ❖ Reconocer los diferentes aspectos (causas, efectos, consecuencias, actores) respecto al deterioro de la microcuenca del Rio Lili.
- ❖ Analizar situación de la microcuenca del Rio Lili como una problemática ambiental de carácter complejo.

- ❖ Relacionar aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental por medio del diagnóstico participativo.
- ❖ Establece relaciones entre los diferentes aspectos de la microcuenca y los representa en una trama.

Conforme al propósito creador y formativo:

- ❖ Identificar ideas previas de los estudiantes y sus intereses sobre la temática.
- ❖ Sensibilizar a los estudiantes respecto a la problemática ambiental que están conociendo.
- ❖ Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y toma decisiones
- ❖ Propone estrategias para contribuir en la resolución de la problemática ambiental.
- ❖ Propone alternativas acciones de intervención educativa sobre la problemática ambiental del Rio Lili.

1.2 Competencias y objetivos específicos

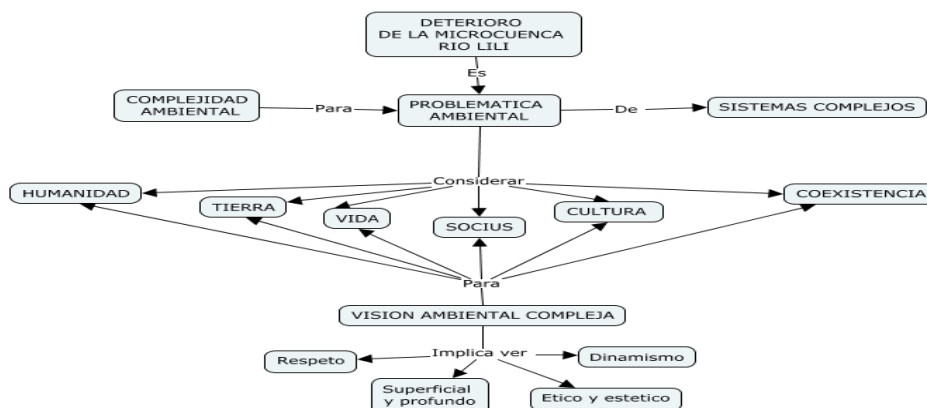
Se realiza el siguiente compendio de competencias a las que se quiere contribuir desde esta propuesta de programación didáctica, teniendo en cuenta lo planteado por el Ministerio de Educación Nacional y por el programa del curso Problemas Ambientales II.

Competencias		
Científico	Que se refieren a las concepciones y herramientas que facilitan la comprensión del mundo físico, químico y biótico,	Relacionado con los adquisición y el uso de los conocimientos acerca de la biodiversidad, los ecosistemas, etc. También al uso de herramientas para la exploración del medio natural como las salidas de campo, planteamiento de hipótesis, formulación, etc. y la recolección de información acerca de las diferentes temáticas.
Social	Respecto a los elementos para la comprensión de lo ambiental, propiciando la reflexión alrededor de las interacciones entre los diversos grupos humanos, y sus impactos en la degradación y en lo ciudadano	En cuanto se realizara el diagnostico participativo y la resolución de problemas teniendo en cuenta las diferentes dimensiones que permiten la comprensión de la problemática.
Ciudadano	Respecto a la formación para el ejercicio de una ciudadanía responsable.	En cuanto se realizan ejercicios como el debate en conjunto con el juego de roles, en el cual los estudiantes asumen un rol respecto a la problemática. Lo cual contribuye a la formación de un criterio para tomar decisiones. Otro ejercicio es el reconocimiento de los aspectos legales.
Civil	Permite situar el investigar en el espacio compartido de la vida.	En cuanto la problemática se sitúa en el contexto propio de los estudiantes y en si, se está investigando un problema en el que nosotros somos parte del entramado del problema.
Lingüístico	Permite elaborar nexos entre lenguajes notacionales, categoriales y epistémicos atinentes al ejercicio del investigar.	Con ejercicios como el del diagnostico en el cual se ubican las diferentes dimensiones de la problemática. Con el entramado se establecen las relaciones de dichas dimensiones.

1.3 Contenidos

Teniendo en cuenta la propuesta para el programa, la articulación del curso en la estructura curricular y la propuesta desde la complejidad. La problemática ambiental será abordada:

Teniendo en cuenta que;



Mapa conceptual 1. Representación de contenidos a tratar en el curso de Problemas Ambientales II

CONTENIDOS CONCEPTUALES

- Concepción de sistema complejo
- Concepción de problemas ambientales desde la complejidad.
- Caracterización de la cuenca como ecosistema biológico.
- Caracterización y relacionamiento de la cuenca en las otras dimensiones ambientales (históricos, sociales, culturales, políticos, económicos, educativos, etc.) en torno a la problemática
- Conoce teorías pedagógicas y didácticas

CONTENIDOS PROCEDIMENTALES

- Realización de observaciones en trabajo de campo.
- Planteamiento y formulación de problemas e hipótesis
- Aplicación de criterios para clasificación y priorización de problemáticas
- Recolección, organización y análisis de información
- Relacionamiento de tramas ambientales.
- Elaboración de diagnósticos ambientales.
- Planificación de la resolución de problemas
- Aplica teorías pedagógicas y didácticas para elaborar propuestas educativas en educación ambiental
- Sintetiza información.

CONTENIDOS ACTITUDINALES

- Sensibilización frente a la problemática ambiental
- Visualización de la problemática desde lo ético y estético.
- Participación en debates y discusiones.
- Argumentación de ideas y posiciones
- Negociación con sus compañeros para construir ideas colectivas.

3. Marco teórico

3.1 Fundamentación

Los problemas ambientales y la crisis ambiental según Leff (2007) son problemas de conocimiento ya que la situación actual del planeta es el resultado de la caducidad y el desbordamiento de los esquemas de pensamiento con los cuales se ha desarrollado el mundo como lo conocemos hasta hoy. El problema ambiental no se constituye en las ciencias naturales es algo que surge con ayuda de la ética y de la estética, que implica aceptar interrelaciones entre los elementos del ambiente como sistema, implica reconocer el sistema ambiental como algo dinámico, implica ver las cosas de una manera profunda y de una manera específica (Carrizosa, 2003) a la vez, implica el dialogo de saberes y el reconocimiento de la otredad, etc. (Leff, 2007).

La educación ambiental según García (2004), sin embargo en los diferentes escenarios se ha desarrollado desde perspectivas reduccionistas en las que o se le da el protagonismo a aspectos ideológicos y los fines de la educación, o se opta por priorizar la práctica, obviando que estos dos aspectos cobran relevancia real cuando están coherentemente interrelacionados y su funcionalidad está en corresponderse mutuamente.

Es probablemente por esto que los profesionales en educación ambiental han aprendido en el contexto de incisión entre lo teórico y lo práctico, ya que son realmente pocos los trabajos en educación ambiental que se realicen de manera interdisciplinar (García, 2004), por lo que siempre se favorece una u otra disciplina y las metodologías o fundamentos que esta pueda proporcionar.

Nuestro punto de partida, en el contexto actual es la visión simplificadora la cual nos proporciona un pensamiento simplificador (García, 2004) a través del cual el mundo se ve en términos económicos, se concibe el desarrollo como algo ilimitado, la ciencia mecanicista, alimentando cada vez más la crisis en la que se encuentra el mundo. Vimos en los mapas mentales del curso de Problemas Ambientales II, las dificultades que tenían los estudiantes para relacionar los diferentes aspectos de una problemática ambiental e incluso se observaba en ellos que predominaban los aspectos ecológicos y que estos eran más fácil de relacionar entre sí.

Queremos promover en esta herramienta de programación docente las perspectivas como la visión ambiental compleja (Carrizosa, 2003) y la complejidad ambiental (Leff, 2009) cuya adaptación al campo de la educación ambiental implican la consideración del ambiente como sistema complejo reconociendo sus interacciones, interdependencias, gran cantidad de variables entre otros aspectos, los cuales solo podrán ser comprendidos realmente si se consideran los aspectos éticos, estéticas, respetuosas, dinámicos, globales y profundas, etc.

Teniendo en cuenta que la formación de profesores no es una tarea fácil, que tiene muchos componentes y variables a considerar pero que sabemos no existe una metodología única que lo pueda solucionar todo, retomamos la sugerencia de García (2004) para orientar esta unidad didáctica para que los estudiantes de

la Licenciatura comprendan la problemática ambiental del Río Lili en su contexto por medio de metodologías y estrategias complejas como la resolución de problemas y el diagnóstico ambiental participativo, que requieren ir mucho más lejos de lo que se plantea en muchos de los cursos con los que se forman los profesionales en educación ambiental.

Debemos considerar desde los aspectos pedagógicos, las teorías que nos permitirán orientar los procesos educativos desde el dialogo y la participación activa de los estudiantes en la construcción de sus aprendizajes, para lograr que estos futuros profesores sean competentes como ciudadanos educados ambientalmente (Álvarez y Vega, 2011) en lo científica, en lo social y en lo ciudadano (MEN), y como profesionales que comprendan y conozcan los aspectos sobre la enseñanza - aprendizaje y los principios psicológicos pertinentes para ella.

El constructivismo como una opción metodológica de corte relativista según García (2004) nos permitirá comprender los problemas ambientales desde las formas más simples hasta las más complejas desde la negociación y el dialogo para la resignificación del conocimiento. La otra propuesta es la pedagogía crítica realizada por Moura (2009) que defiende también aspectos como el aprendizaje dialógico y multicultural que permite el reconocimiento de la realidad como construcción social movilizada por valores intereses y utopías

La unidad didáctica es la herramienta que nos permite concretar una programación de la práctica educativa correspondiendo al fundamento teórico presentado, para proporcionar las situaciones por medio de las cuales los estudiantes comprendan las problemáticas ambientales a partir de perspectivas basadas en la complejidad. Así, que por medio de esta herramienta queremos aproximar a los estudiantes desde la complejidad ambiental (Leff, E, 2009) y la visión ambiental compleja (Carrizosa, J. 2003) a la comprensión de la realidad considerando lo ético, lo estético, lo histórico, lo cultural, etc. De tal manera que no solo se trata de formar buenos profesionales, sino de construir en la formación de seres humanos íntegros que resinifiquen el mundo y se relacionen con el ambiente de una manera respetuosa. Debemos tener en cuenta también, el objetivo principal del curso de problemas ambientales de la Universidad del Valle:

Una de las problemáticas más graves en nuestro contexto cercano es el deterioro de la microcuenca del Río Lili se enmarca en un contexto global de contaminación y de deterioro de las fuentes hídricas. Además de ello, el Río Lili abarca parte del casco urbano y es una de las fuentes hídricas más importantes de la ciudad de Cali (Peñaranda y Gonzales, 2008) en donde además se han inventariado muchas especies que demuestran una alta diversidad biológica y paisajística.

3.2 Argumentación

Teniendo en cuenta entonces el abordaje de la educación ambiental desde el constructivismo como es la propuesta de García (2004) para poder responder a las cuestiones teóricas de la complejidad en la práctica educativa en este ámbito, tenemos que considerar que en el contexto inmediato la unidad didáctica vendría a enriquecer un proceso de formación de profesores de ciencias naturales y educación ambiental, los cuales han mostrado a pesar de los esfuerzos realizados desde las diferentes asignaturas del programa de Licenciatura en Ciencias Naturales y Educación Ambiental, que trascender del esquema del pensamiento simplista que hasta hoy nos ha orientado hacia la pretensión de querer entender la realidad desde perspectivas disciplinares.

Los estudiantes del profesorado requieren un “despertar”, que les incite a realmente ser protagonistas de la construcción de su conocimiento en interacción con el contexto, por eso, esta unidad didáctica está dirigida al mejoramiento del Curso de Problemas Ambientales II, en el que ya de por sí la propuesta es innovadora, pero dada la relevancia del curso se requiere que los estudiantes sean más participativos y reflexivos respecto a lo que están haciendo, como lo están haciendo y para que lo están haciendo; y a sí mismo puedan generar propuestas para la construcción de conocimiento en lo colectivo.

Este aspectos anteriormente mencionados son muy importantes, aunque nuestra propuesta se centre en que los estudiantes comprendan la problemática desde la complejidad, no se pretende hacer énfasis en los aspectos ecológicos, sino que se deben considerar las causas, consecuencias, los actores, el papel de la educación, la política, lo cultural, etc., como también es intención del curso. Solo cuando el estudiante logre comprender realmente la problemática ambiental y su naturaleza podrá desarrollar posteriormente metodologías de intervención pertinentes, coherentes y de ello depende su funcionalidad. Para ello se programara la unidad didáctica como la herramienta que va a permitir al estudiante asumir un rol más activo y más responsable de su aprendizaje, pero sobretodo más consciente de cómo evoluciona su concepción sobre la temática a través del desarrollo de las actividades.

El estudio de la problemática puntual del Río Lili, permitirá no solo la comprensión desde la complejidad sino que es algo que está situado en su propio contexto, cuya situación requiere de acciones urgentes, las cuales los estudiantes podrán transferir para empezar a generar cambios en la manera en que es manejada esta situación.

4. Estructura

De acuerdo con el programa del curso de problemas ambientales II respecto al estudio de una problemática ambiental, hay cuatro momentos el reconocimiento de la problemática ambiental, el análisis, la realización de la propuesta de intervención y la evaluación.

El curso se desarrollará con base a exposiciones de temáticas dirigidas por el profesor con la participación de los estudiantes. Cuatro sesiones están dedicadas a exposiciones de los participantes, en las que podrán mostrar la forma de abordar pedagógicamente la discusión de un problema ambiental con sus estudiantes. Algunos de los temas se apoyarán en videos y trabajos experimentales en el aula.

Fases en la Unidad didáctica	Fases de la resolución de problemas		
Fase previa.	Cuestionario ideas previas y cuestionario KPSI		
Fase 1. Reconocimiento de la problemática	Salida de Campo		
Fase 2. Análisis	Planteamiento del propósito	Enunciado del problema	Elaborar un diario con todos los pasos que se van dando para resolver el problema, su justificación, el resumen de las discusiones en el seno del grupo, etc. - Tratar de enunciar el problema. - Enunciar subproblemas del anterior
Fase 3. Propuesta de intervención	Tratamiento y reformulación del problema	Preguntas anticipatorias	¿Qué interrogantes les plantea el problema ambiental que tienen que resolver? Apuntar posibles respuestas a dichos interrogantes. <

		Síntesis:	Extraer conclusiones de la información obtenida
	Generalización, recapitulación e intervención	Generalización Recapitulación Intervención: Debate a modo de juego de rol.	¿Podrían ser trasladados los resultados obtenidos a otros contextos? - ¿Bajo qué condiciones? Recapitulación Revisión del proceso seguido - ¿Qué se ha aprendido? - ¿Qué tareas se han llevado a cabo? - ¿Qué interrogantes han quedado sin respuesta? ¿Qué acciones se pueden efectuar que sean viables y beneficiosas para el medio sociocultural?
	Preparación del informe final y de la exposición		Desarrollo de trama conceptual y presentación de propuesta de intervención.

Tabla 1. Organización de actividades de la unidad didáctica.

Se organizan las fases de la resolución de problemas (Perales y Rivarosa, 2006) conforme a las fases planteadas en el curso para el trabajo con problemas ambientales, además se tienen en cuenta las pautas sobre el tipo de actividades que pueden contribuir al mejoramiento de la formación de docentes planteado por García (2004)

5. Estrategias

De acuerdo con la propuesta de García (2004) para las diferentes etapas de desarrollo se establecen unas herramientas y estrategias que además de corresponder con las sugerencias en cada aspecto señalado, contribuyan con la comprensión a través del desarrollo de la unidad didáctica basada en la investigación de un problema ambiental.

5.1 El primer aspecto en el cual se sugiere reconocer que entienden los estudiantes por problemas y su resolución para lo cual inicialmente elaboraremos y solicitaremos la resolución de un cuestionario que nos permita reconocer que concepciones tienen sobre los problemas ambientales y posteriormente un cuestionario KPSI (Knowledge and Prior Study Inventory) que consiste un instrumento para la regulación

del proceso de aprendizaje y representa un cuestionario de autoevaluación del alumnado que permite de una manera rápida y fácil efectuar la evaluación inicial de las ideas previas del alumno. El objetivo de este instrumento es obtener información sobre la percepción que el sujeto tiene de su grado de conocimiento en relación a los contenidos que el profesor(a) propone para su estudio y comprensión (Arellano, Jara, Merino y Quintanilla 2008).

5.2 Para abordar el segundo aspecto esta alrededor de la implicación y la motivación, ya que considera la interacción porque es una fuente rica en información. Consideraremos consideraremos la salida de campo que según Pérez y Rodríguez (2006) permite el acercamiento de manera consciente del individuo a la realidad que potencia el proceso de observación, recolección de información, interpretación, planteamiento de conjeturas, explicaciones y proyecciones que les posibilitan leer, pensar y reconstruir su entorno social. Dicha actividad se realizara basada en que puede ser elaborado por los estudiantes o por el docente dependiendo de la intencionalidad de la salida.

5.3 Otro aspecto que se sugiere haya contraste de información, negociación y construcción de significados en colectivo, se consideraran tanto el desarrollo del diagnóstico participativo, para reconocer a fondo una situación y que según Zamalloa y Palacios (2005) consiste en una herramienta a través de la cual se identifica y presenta información sobre la situación del medio ambiente y los recursos naturales de una zona, sus interacciones teniendo en cuenta diversos factores. Constituye además la base del análisis colectivo para fijar prioridades y tomar decisiones.

El diagnóstico ambiental (Zamalloa y Palacios, 2005) básicamente se plantea en dos fases, la primera relacionada con la conformación de grupos de trabajo , reconocimiento de los pasos e identificación de la información necesaria. La segunda fase está relacionada con la sistematización de la información y el análisis, es decir además de lo observado eso se contrasta con información acerca del contexto, la historia, las políticas, las actividades económicas, lo que se está haciendo, etc.

5.4 El debate, según Magos (S/F), un debate es una discusión de carácter público, la cual es regulada por un moderador. Esta actividad es fundamental para los estudiantes universitarios ya que contribuye con el desarrollo de sus competencias lingüístico-comunicativas (enriquecimiento lexical, organización sintáctica, escuchar activamente, tomar notas, etc.), además de competencias cognitivas por medio de la clasificación la invención, la evocación y la reflexión. Además dentro en el debate también se prepara al estudiante para participar en la vida democrática, ya que este ejercicio es muy común en los diferentes escenarios políticos, sociales y culturales.

Dicho debate se hará combinándolo con un juego de rol, el cual consiste según Manuel (1993) en una dramatización que se vertebra en torno a una situación concreta, donde se asignan diversos papeles a diferentes grupos de alumnos, los cuales deberán defender con argumentos una opinión (previamente perfilada) frente al problema.

5.5 Para finalizar en la propuesta y de acuerdo al aspecto sobre el control que tienen los estudiantes sobre su proceso de aprendizaje, se orientara la construcción de una trama para la cual se elaborara una guía. Las tramas según Pozuelos (2002) estructuran y representan gráficamente los conocimientos, nos permite delimitar los contenidos y las relaciones más relevantes de dichos conocimientos, y nos contribuyen a ver cómo se relacionan las ideas o conceptos entre sí, lo que facilita un proceso de enseñanza aprendizaje.

Esta herramienta propone un acercamiento gradual al conocimiento y no se ocupa de las respuestas correctas, lo cual concuerda con la propuesta general para desarrollar la unidad. Sumado a ello su valor didáctico es muy importante en cuanto posibilita el trabajo cooperativo dado que se persigue la

incorporación de las diferentes perspectivas o enfoques de cada componente, lo que conduce necesariamente a una negociación de significados que fortalece y equilibra la labor del equipo, y también parte la confrontación de ideas señala o abre nuevas relaciones que de otra forma habrían pasado desapercibidas, y esto fomenta la creatividad y originalidad en los procesos educativos.

Las características básicas de las tramas se refieren a permitir que se lean preposiciones con sentido, no son gráficos estáticos sino que pueden modificarse si la persona que trabaja reestructura sus conceptos, la rama no tiene que ser lineal se pueden generar relaciones creativas y complejas, elaborar una trama en equipo es una buena estrategia para la negociación.

6. Destinatarios

La Universidad del Valle sede Meléndez, está ubicada en la Comuna 17, en el sur de la ciudad de Santiago de Cali, en la Carrera 100 con Calle 13 (coordenadas Geodésicas 3°22'33.55"N 76°31'58.43"O). Es uno de los campus universitarios más grandes de Colombia con una extensión de 1 000 000 m², de los cuales una gran parte pertenece a áreas verdes y espacios abiertos

Siendo la institución educativa más importante de la región del sur-occidente y del país, la población estudiantil está conformada por personas del Valle del Cauca en su mayoría, pero también población proveniente de Cauca y Nariño. De los cuales aproximadamente un 41% habita en el estrato 3, un 35% habita en el estrato 2, 6% en el estrato 1, 5% en el estrato 4 y un 3% en el estrato 5. Aproximadamente el 42% se encuentran entre los 19 y 22 años, un 17% entre los 15 y 18, un 7% con más de 31 años.

En general la zona que rodea a la institución universitaria, se caracteriza por ser zona residencial pero también muy comercial e incluso industrial, ya que a su alrededor se encuentran grandes centros comerciales, unidades residenciales y también empresas. El sector sobre el que se encuentra la Universidad del Valle es área de las cuencas de los ríos Cañaveralejo, Meléndez y Lili, por lo que sus caudales tienden a bajar debido al uso de sus aguas para abastecimiento de acueductos rurales y urbanos, también por la deforestación, los acelerados procesos de erosión causados por la explotación del carbón en las partes altas de los ríos Lili y Meléndez por la densificación, la incursión de colonos, la contaminación con aguas residuales, El Río Lili entra a la Comuna 17 con sus aguas contaminadas por la actividad minera de su cuenca media, una parte de la cuenca en la comuna se ha convertido en basurero y depósito de aguas domésticas, lo que hace que la situación sea deplorable.

Esta unidad didáctica está dirigida a los estudiantes de Licenciatura en Educación Básica con énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Universidad del Valle, Cali, Colombia, matriculados en el curso de Problemas Ambientales II. Este curso se abre semestralmente para alrededor de 35 estudiantes de la Licenciatura en el ciclo de profesionalización, de acuerdo con la estructura curricular ya tienen fundamentos en educación ambiental y requieren de una buena comprensión sobre las problemáticas

ambientales y su rol en la educación ambiental para su desempeño en los cursos siguientes como Proyecto de Aula, y por supuesto también para su próximo desempeño profesional.

7. Secuencia Unidad didáctica

7.1. Planificación docente

La siguiente unidad didáctica se desarrolla a través de 9 sesiones de clase, cada una de 3 horas y requiere alrededor de 10 horas de trabajo independiente.

PRIMERA SESION		
FASE PREVIA E INICIACION		
CONTENIDOS	Ideas previas acerca de los problemas ambientales y manifestación de intereses.	Iniciación
ACTIVIDAD	• Presentación de la unidad didáctica • Cuestionario Ideas previas • Realización cuestionario KPSI • Socialización acerca del cuestionario de ideas previas • Análisis de la guía de campo.	Reconocimiento de las ideas previas que tienen los estudiantes acerca la problemática del Rio Lili. Analizan la guía de campo sobre la salida a la microcuenca del Rio Lili, para realizar preguntas y plantear las finalidades, además de considerar elementos que faciliten la recolección de información. Deben escribir en sus cuadernos las respuestas del cuestionario de ideas previas.
RECURSOS	Anexo 1, Anexo 2 y anexo 3. Tablero	Diario de Campo
EVALUACION	Diagnostica	Formativa
TIEMPO	3 h.	3 HORAS
SEGUNDA SESION		
FASE 1		
CONTENIDOS	-Realización de observaciones en trabajo de campo. -Sensibilización frente a la problemática ambiental -Caracterización de la cuenca como ecosistema biológico -Recolección, organización y análisis de información	
ACTIVIDAD	• Realización salida de campo Microcuenca Rio Lili	Reconocimiento de las características observables de la Microcuenca del Rio Lili Recolección y registro de información en el escenario de la Microcuenca

		Deben escribir en sus cuadernos las respuestas del cuestionario de ideas previas.
RECURSOS	Anexo 3.	Diario de Campo Cámaras fotográficas, filmadoras, grabadoras.
EVALUACION	Formativa	Formativa
TIEMPO	3 h.	3 HORAS
Para la siguiente sección los estudiantes deben haber recogido otro tipo de información respecto al deterioro de la Microcuenca del Rio Lili.		
TERCERA SESION		
FASE DE DESARROLLO Y EVALUACION		
	-Planteamiento y formulación de problemas e hipótesis	
CONTENIDOS	• Caracterización de la cuenca como ecosistema biológico. • Caracterización y relacionamiento de la cuenca en las otras dimensiones ambientales (históricos, sociales, culturales, políticos, económicos, educativos, etc.) en torno a la problemática • Aplicación de criterios para clasificación y priorización de problemáticas • Planteamiento y formulación de problemas e hipótesis	
ACTIVIDAD	Los estudiantes (grupos de 3) socializan las características de la microcuenca Se reelabora la metodología para la resolución del problema Se elabora un enunciado teniendo en cuenta que nuestro ámbito de intervención es desde la educación ambiental. -Los estudiantes discuten las características de la problemática de la microcuenca. -Se enumeran conceptos básicos sobre factores, actividades y problemas ambientales y elaboramos una tabla que contenga el mayor número de variables sociales, económicas, políticas, ecológicas, etc. -Se enumeran los criterios para dar prioridad a los problemas ambientales y se discuten en clase. -Se retoma la lista de pasos elaborada para resolver la problemática y se replantea -Se elabora un enunciado que involucre una alternativa desde la educación ambiental para la problemática del Rio Lili.	
RECURSOS	Proyector, tablero, carteleras, video bean.	Diario.
EVALUACION	FORMATIVA	Formativa
TIEMPO	3:00 h.	
CUARTA SESION		
FASE DE DESARROLLO Y EVALUACION		
TRATAMIENTO Y REFORMULACION DEL PROBLEMA		
CONTENIDOS	ANTICIPACION HIPOTESIS EXPLICATIVAS y ANÁLISIS PREVIO DETALLADO Caracterización y relacionamiento de la cuenca en las otras dimensiones ambientales	

	(históricos, sociales, culturales, políticos, económicos, educativos, etc.) en torno a la problemática Planteamiento y formulación de problemas e hipótesis Participación en debates y discusiones. Argumentación de ideas y posiciones	
ACTIVIDAD	- Descompone el problema enunciado y se formulan las variables del problema - Los estudiantes elaboran un texto escrito o mapa mental en el que se relacionen las variables del problema. - Se plantean en modo de preguntas dichas variables - Se elaboran las posibles respuestas a dichas variables. - Se socializan los diferentes aspectos desarrollados.	
RECURSOS	Carteleras, Video Bean, Computador, diario.	
EVALUACION	FORMATIVA	
TIEMPO	3 h.	
Para la siguiente sesión cada uno de los grupos escoge una temática: - Los sistemas complejos - La complejidad y el ambiente - Los problemas ambientales - La educación ambiental y la complejidad.		
QUINTA SESION		
FASE DE DESARROLLO Y EVALUACION		
TRATAMIENTO Y REFORMULACION DEL PROBLEMA		
CONTENIDOS	-Planificación de la resolución -Caracterización y relacionamiento de la cuenca en las otras dimensiones ambientales (históricos, sociales, culturales, políticos, económicos, educativos, etc.) en torno a la problemática -Concepción de sistema complejo -Concepción de problemas ambientales desde la complejidad. Argumentación de ideas y posiciones -Negociación con sus compañeros para construir ideas colectivas. - Conocimiento y uso de Teorías pedagógicas y didácticas	-Recolección, organización y análisis de información -Síntesis de la información -Elaboración de diagnósticos ambientales. Concepción de problemas ambientales desde la complejidad.
ACTIVIDAD	Se socializa en grupo la temática consultada. Se realiza la revisión de las tres etapas concluidas. Construir una lista de pasos que nos permitan resolver el problema.	TRABAJO INDEPENDIENTE - Consultas bibliográficas. - Selección y agrupación de la información. EN CLASE - Se revisan en colectivo la información

	Se realiza un escrito donde se manifieste por parte de los estudiantes que implicaciones tiene las temáticas abordadas en la resolución de nuestro problema.	obtenida. Se reorganiza la información por medio del diagnóstico ambiental propuesto en el Anexo 1.
RECURSOS	Diario Video vean Computador	Anexo 3. Diario, Libros, Computadora e internet, Periódicos. Revistas que aborden el tema, Escuadras, Marcadores, Lapiceros de colores.
EVALUACION	FORMATIVA	FORMATIVA
TIEMPO	2	6 h. IND. 1 h de clase
SEXTA Y SEPTIMA SESION		
FASE DE DESARROLLO Y EVALUACION		
GENERALIZACIÓN, RECAPITULACIÓN		
CONTENIDOS	-Generalización y Recapitulación -Concepción de las problemáticas ambientales desde la complejidad -Visualización de la problemática desde lo ético y estético. -Participación en debates y discusiones. -Argumentación de ideas y posiciones -Negociación con sus compañeros para construir ideas colectivas.	
ACTIVIDAD	Se realiza una comparación de los contextos. Se hace una revisión colectiva de todas las tareas realizadas. Se lleva a cabo el debate en combinación con juego de rol teniendo en cuenta el Anexo 4.	
RECURSOS	Carteles tablero Diario de campo	
EVALUACION	FORMATIVA	
TIEMPO	6 Horas	
Teniendo en cuenta lo desarrollado en las clases, registrado en el diario se realiza una propuesta general sobre una estrategia educativa para intervenir en la problemática, la cual será presentada en la próxima sesión.		
OCTAVA Y NOVENA SESION		
FASE DE DESARROLLO Y EVALUACION		
INTERVENCIÓN Y EVALUACION		Preparación del informe final -Elaboración de trama para relacionar los diferentes aspectos, factores, variables que fueron concebidos para resolver la problemática.
CONTENIDOS	Intervención -Elaboración de diagnósticos ambientales. Argumentación de ideas y posiciones -Conoce y aplica teorías pedagógicas y didácticas para elaborar propuestas educativas en educación ambiental	
ACTIVIDAD	Se presentan las propuestas de intervención.	En base a la presentación realizada y los comentarios de los compañeros se

	Cada grupo evaluara la propuesta educativa del otro.	lleva a cabo el mejoramiento de la propuesta y la elaboración de trama por medio de la cual relacionan los conceptos, los pasos, las acciones, el problema, subproblemas. Posteriormente se socializa. Se presentan en impreso: • El diagnostico ambiental • La trama • Y la propuesta educativa
RECURSOS	Video vean Carteles tablero Diario de campo	Diario Anexo 5.
EVALUACION	SUMATIVA	SUMATIVA
TIEMPO	3 Horas	3 horas.

8. Desarrollo de la unidad

A continuación se presenta el esquema de actividades y detalles, orientadas por la pedagogía crítica, por medio de la adaptación de las propuestas de Romero y Moncada (2007) y con base al ejemplo de Unidades didácticas en educación ambiental planeadas por Jiménez, Peña y Soto (2010) y Gual (2010) Cada una de ellas presenta su objetivo, indicaciones para el profesor y una breve explicación de cada actividad. Considerando que actividades fundamentales como las de revisión se construyen a partir de lo sugerido por los estudiantes al igual que los pasos para la resolución del problema, la trama, los enunciados, la elección del problema ambiental dentro del marco de lo que se conozca en la microcuenca, etc. Favoreciendo la construcción del conocimiento de manera crítica y reflexiva.

FASE PREVIA	
EXPLORACION DE IDEAS PREVIAS	
OBJETIVO	Identificar las concepciones e intereses de los estudiantes sobre problemáticas ambientales para desarrollar la propuesta en base a sus necesidades.
INDICACIONES PROFESOR	• Entregar las impresiones el test y el cuestionario. • Explicar previamente en que consiste el test y las intenciones que tiene con él. • Organizar los recursos técnicos previamente, descargar el video previo a la clase.

	• Retroalimentar las opiniones de los estudiantes y generar la discusión y la participación. • Orientar al estudiante a la construcción de una representación o mapa sobre lo que entiende por problemas ambientales.
ACTIVIDAD	• Reconocimiento de las ideas previas que tienen los estudiantes acerca la problemática del Rio Lili. • Analizan la guía de campo sobre la salida a la microcuenca del Rio Lili, para realizar preguntas y plantear las finalidades, además de considerar elementos que faciliten la recolección de información. • Deben escribir en sus cuadernos las respuestas del cuestionario de ideas previas. • Se entrega la prueba KPSI
FASE 1	
OBJETIVO	Sensibilizar a los estudiantes respecto a la problemática ambiental que están conociendo. Reconocer los diferentes aspectos (causas, efectos, consecuencias, actores) respecto al deterioro de la microcuenca del Rio Lili.
INDICACIONES AL PROFESOR	• Entregar la guía de la salida de campo previamente a la salida. • El docente prepara el recorrido que considere con anticipación, para ello debe conocer el territorio. • El docente debe indicar a los estudiantes los aspectos que considere importante para registrar. • El docente guiara al estudiante en la observación de las características naturales y que evidencien el deterioro de la microcuenca. • El docente debe estar preparada para resolver las preguntas que realicen sus estudiantes durante el recorrido. • El docente programara las entrevistas de manera previa. • El docente recalca de lo fundamental de esta actividad para las actividades que vienen, los tiempo que se van a manejar y todas las sugerencias de seguridad. • El docente sugiere que se anote todo en el diario y después se haga una selección y esquematización de la información en él. • El docente debe recalcar al estudiante que la información se usara para elaborar un diagnóstico ambiental.
INDICACIONES	Se realiza la salida de campo con el uso del diario y teniendo en cuenta las pautas dadas en la Guía Impresa 1 (Anexo 3) otros elementos que le permitan recoger mucha información del contexto propio. La observación y lo percibido por medio de los sentidos será registrado. Se escuchara durante 20 minutos a un habitante del sector aledaño a la microcuenca del Rio Lili y se entrevistara a una de las personas que trabajan en algunas de las actividades de la zona.

	Todas las observaciones realizadas deben ser organizadas en el diario.
FASE 2	
ACTIVIDAD 3 Características de la microcuenca del Rio Lili	
OBJETIVO	Analizar situación de la microcuenca del Rio Lili como una problemática ambiental de carácter complejo.
INDICACIONES PROFESOR	- Previa a la clase, vía correo electrónico los estudiantes han acordado la manera en que socializaran la problemática. - Dispone los materiales que considere necesarios para llevar a cabo dicha socialización - El docente orienta al estudiante a considerar aspectos ecológicos, sociales, económicos, éticos, políticos, estéticos. - Debe aclarar que la función de la socialización es enriquecer el trabajo de cada uno y compartir información. - Sugiere bibliografía preguntas sobre enunciados, como se formulan, y sobre problemas ambientales.
ACTIVIDAD	- Los estudiantes discuten las características de la problemática de la microcuenca. - Se enumeran conceptos básicos sobre factores, actividades y problemas ambientales y elaboramos una tabla que contenga el mayor número de variables sociales, económicas, políticas, ecológicas, etc. - Se enumeran los criterios para dar prioridad a los problemas ambientales y se discuten en clase. - Se retoma la lista de pasos elaborada para resolver la problemática y se replantea - Se elabora un enunciado que involucre una alternativa desde la educación ambiental para la problemática del Rio Lili.
ACTIVIDAD 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
OBJETIVO	Relaciona aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental por medio del diagnóstico participativo.
INDICACIONES PROFESOR	- El docente debe realizar preguntas. - El docente debe promover la reflexión en la elaboración del enunciado. - El docente orienta a los estudiantes a la discusión de la metodología propuesta por cada grupo. - Además orienta a los estudiantes hacia la argumentación de cada enunciado.
ACTIVIDAD	- Los estudiantes (grupos de 3) socializan las características de la microcuenca - Se reelabora la metodología para la resolución del problema - Se elabora un enunciado teniendo en cuenta que nuestro ámbito de intervención es desde la educación ambiental.
ACTIVIDAD 5 ANTICIPACION, PLANTEAR HIPOTESIS Y ANALISIS.	

OBJETIVO	Relaciona aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental por medio del diagnóstico participativo.
INDICACIONES PROFESOR	El docente da las instrucciones de acuerdo con la metodología que cada uno desarrollo para la resolución del problema, orienta a los estudiantes para que se descomponga el problema enunciado en subproblemas y se formulan las variables del problema • Se plantean en modo de preguntas dichas variables • Se elaboran las posibles respuestas a dichas variables. • Se socializan los diferentes aspectos desarrollados.
ACTIVIDAD	• Los grupos discuten y escriben todas las preguntas que les pueda sugerir el enunciado que ellos propusieron, formula las preguntas a manera de interrogantes • Los estudiantes elaboran un texto escrito o mapa mental en el que se relacionen las variables del problema. • Cada grupo sus preguntas y se evalúan entre todos, siendo muy críticos y una vez confrontadas las escribimos en el diario para empezar a elaborar hipótesis explicativas usando sus argumentos • Para la sesión siguiente los grupos deben fortalecer sus argumentos sobre lo planteado.
ACTIVIDAD 6 PLANIFICACION DE LA RESOLUCION	
OBJETIVO	• Analizar situación de la microcuenca del Rio Lili como una problemática ambiental de carácter complejo. • Relaciona aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental por medio del diagnóstico participativo. • Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y toma decisiones
INDICACIONES PROFESOR	• El docente debe organizar la sesión y distribuir el tiempo para las actividades. • Hace un resumen corto del proceso realizado • Realiza preguntas concretas. • Verifica que los estudiantes hayan enriquecido sus argumentos.
ACTIVIDAD	• Por medio de las preguntas que realiza el docente los estudiantes plantean las preguntas y manifiestan sus dificultades. • Los estudiantes se identifican dentro del proceso realizado y manifiestan cualquier cambio realizado en el proceso al docente. • Se socializa en grupo la temática consultada. • Se realiza la revisión de las tres etapas concluidas. • Se construye una lista de pasos que nos permitan resolver el problema. • Se realiza un escrito donde se manifieste por parte de los estudiantes que implicaciones tiene las temáticas abordadas en la resolución de nuestro problema.
ACTIVIDAD 7 OBTENCION, ELABORACION DE INFORMACION Y SINTESIS	

OBJETIVO	• Analizar situación de la microcuenca del Rio Lili como una problemática ambiental de carácter complejo. • Relaciona aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental por medio del diagnóstico participativo.
INDICACIONES PROFESOR	• El docente debe proponer bibliografía. • El docente da las instrucciones de los aspectos que se deben recoger de acuerdo a lo planteado por los estudiantes y lo que el considera importante • El docente recuerda unos criterios de selección de información, por confiabilidad, por compatibilidad. • El docente invita a la reflexión del estudiante preguntándole acerca de los que son conceptos importantes, la información que responde las preguntas que planteo.
ACTIVIDAD	TRABAJO INDEPENDIENTE • Consultas bibliográficas. • Selección y agrupación de la información. EN CLASE • Se revisan en colectivo la información obtenida. Se reorganiza la información por medio del diagnóstico ambiental propuesto en el Anexo 1. • Los estudiantes deben realizar una revisión bibliográfica acerca de cada una de las problemáticas ambientales elegidas, los factores, las consecuencias, situaciones globales parecidas, que tipo de intervenciones se han realizado. Mediante actividades de consulta bibliográfica, de las lecturas que sugiera el profesor, de la biblioteca, de Internet, de encuestas, noticias, etc. . • Al recolectar la información deberá seleccionarla y realizar una síntesis en un texto corto. El estudiante deberá relacionar la información obtenida en una trama. • Se socializa por medio de alguna de las estrategias propuesta por el estudiante y se empieza a realizar una trama de interrelaciones entre los conceptos y temas dentro del problema.
ACTIVIDAD 10 GENERALIZACION Y RECAPITULACION	
OBJETIVO	• Relaciona aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental por medio del diagnóstico participativo. • Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y toma decisiones.
INDICACIONES PROFESOR	• El docente formula preguntas reflexivas • Promueve la reflexión • Da las instrucciones y las condiciones de la propuesta de intervención. • El docente orienta la construcción de la intervención para que el estudiante reflexione sobre aspectos como ¿las acciones responden a las necesidades de todos los involucrados? • ¿se requiere un cambio de mentalidad en el que todos los factores

	estén involucrados? • ¿Cómo favorecer un tipo de relación diferente, menos dominante con la microcuenca?
ACTIVIDAD	A MODO DE REFLEXION • Se realiza una comparación de los contextos. • Se hace una revisión colectiva de todas las tareas realizadas. • Se lleva a cabo el debate en combinación con juego de rol teniendo en cuenta el Anexo 4. • Posteriormente a manera de reflexión se discute oralmente primero con sus compañeros posteriormente con el docente las siguientes preguntas; - ¿Qué se ha aprendido? - ¿Qué tareas se han llevado a cabo? - ¿Qué interrogantes han quedado sin respuesta? • Indaga sobre acciones de intervención desde la educación viables para contribuir en la problemática de la cuenca hidrográfica del Río Lili, para la siguiente etapa.
ACTIVIDAD 11. INTERVENCION	
OBJETIVO	• Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y toma decisiones • Propone alternativas acciones de intervención educativa sobre la problemática ambiental del Río Lili.
INDICACIONES PROFESOR	A PROPONER Se hace una revisión colectiva de todas las tareas realizadas. Se lleva a cabo el debate en combinación con juego de rol teniendo en cuenta el Anexo 4.
ACTIVIDAD	• El estudiante debe planear acciones se puedan efectuar y que sean viables y beneficiosas para el medio socionatural de la cuenca hidrográfica del Río Lili. • Sustenta a sus compañeros la propuesta de intervención educativa y argumenta su posición. Cada grupo debe realizar una pregunta a cada uno de los grupos que se presentan para ser resueltas al final por cada grupo de estudiante.
ACTIVIDAD EVALUATIVA FINAL. PREPARACION INFORME FINAL	
OBJETIVO	• Relaciona aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental por medio del diagnóstico participativo. • Establece relaciones entre los diferentes aspectos de la microcuenca y los representa en una trama.
INDICACIONES PROFESOR	• El docente da las indicaciones de cómo se desarrolla una trama y que aspectos se deben tener en cuenta. • El docente da las instrucciones para cada actividad • El docente organiza los materiales y el tiempo disponible para cada grupo.
ACTIVIDAD	En las últimas dos sesiones el estudiante se dedicara a desarrollar una trama que relacione los conceptos usados, la problemática y la propuesta de intervención, además deberá usar toda la información para completar el informe de diagnóstico participativo.

10. Anexos

10.1 Anexo 1. Cuestionario acerca de intereses e ideas previas

Para el docente:

PREGUNTA 1. El propósito es identificar lo que el estudiante entiende o sabe acerca de las problemáticas ambientales.

PREGUNTA 2. El propósito es reconocer dificultades e ideas en cuanto a la identificación de problemáticas ambientales.

PREGUNTA 4. El propósito es reconocer el conocimiento que tienen los estudiantes sobre la microcuenca del Río Lili.

**CUESTIONARIO ACERCA DE INTERESES E IDEAS PREVIAS
CURSO DE PROBLEMAS AMBIENTALES
UNIVERSIDAD DEL VALLE
2014**

1. ¿Qué entiende por problemática ambiental?

2. ¿Cómo podríamos identificar una problemática ambiental?

3. ¿Qué sabe acerca de la microcuenca del Río Lili y su deterioro?

4. Señale una problemática ambiental que conozca y enumere los aspectos que usted considere influyen en la problemática y los que cree son importantes para su solución.

10.2 Anexo 2. Objetivos test KPSI

Este test además de conocer algunas ideas de los estudiantes, también actitudes y relaciones que han establecido entre ideas y teorías a partir de su experiencia.

Test KPSI

Categorías:

- 1.- Se lo podría explicar a mis compañeros.
- 2.- Creo que lo sé.
- 3.- No lo entiendo.
- 4.- No lo sé.

Utilizando las categorías anteriores, marque con una X en el recuadro que corresponda a su nivel de conocimiento de acuerdo a lo afirmado. Responde de manera individual.

	1	2	3	4
1. El ambiente es un sistema complejo				
2. Las problemáticas ambientales son ecológicas.				
3. Los aspectos históricos, políticos, económicos y sociales contribuyen en el deterioro del ambiente.				
4. La educación ambiental es importante para enfrentar la crisis ambiental				
5. El deterioro de la microcuenca Río Lili corresponde a una problemática global				

- Discute con tus compañeros cada uno de los 5 aspectos y justifica tu respuesta o una nueva.

10.3 Anexo 3. Guía salida de campo y diagnóstico ambiental participativo

UNIVERSIDAD DEL VALLE

CURSO DE PROBLEMAS AMBIENTALES II

GUIA DE SALIDA DE CAMPO Y DIAGNOSTICO: MICROCUENCA RIO LILI

LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA EN FASIS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACION AMBIENTAL

Fase 1. Con base a la guía proporcionada en el curso:

LUIS ANTONIO GONZALES

INTRODUCCION

Observar es el procedimiento de aplicación sistemática de la experiencia, habilidades y destreza de los sentidos a un hecho natural o artificial, un objeto, o una situación de interés con miras a un aprendizaje más concreto de la realidad. Esto implica realizar una serie de operaciones o procesos prácticos y mentales como el análisis, la descripción, la comparación, la diferenciación, la conclusión, etc. La práctica al campo y la comunidad nos ofrece la oportunidad de acercarnos más a la realidad y desarrollar la técnica de la observación como un instrumento para la recopilación de datos e información.

Las microcuencas y los sistemas lagunares se constituyen en los ecosistemas de mayor importancia práctica, económica y social para el hombre, en especial para las comunidades que se encuentran subsistiendo de ella. Las imprevisiones ambientales estatales y el abuso que cometen instituciones privadas y oficiales han dejado en condiciones críticas el estado de las microcuencas, en especial las condiciones inhumanas de calidad de vida y el deterioro irreversible en los ecosistemas.

OBJETIVOS

- Enumerar, definir y diferenciar los factores de mayor magnitud e importancia que alteran el estado natural de la microcuenca del río Lili
- Adquirir elementos teóricos-prácticos que permitan fundamentar la comprensión, el análisis y la selección de problemas ambientales.

METODOLOGIA GENERAL

6. Elaboración de la guía asesorada por el director de la practica y organización de los subgrupos (máximo 3 personas).
7. La observación debe incluir el mayor número de variables ambientales (Biofísica y socioculturales). Después de conformar grupos interdisciplinarios desplazarnos por rutas preestablecidas, para observar el mayor numero de factores que deterioren la microcuenca.
8. Reunión de los subgrupos donde cada uno exponga su experiencia personal para completar y recopilar la información de la práctica. El informe a presentar debe contener:
 - Conceptos básicos sobre factores, actividades y problemas ambientales.
 - Elaboración de una tabla que contenga: Lista de problemas ambientales, consecuencias, categoría ambiental.
 - Criterios para dar prioridad a los problemas ambientales.
 - Enumerar el mayor número de variables ecológico y social que encierren toda la problemática de la que permitan emitir un juicio de posibles elementos causales de su actual crisis.

Nota: Con la presente práctica se inicia un ejercicio más de su proceso de enseñanza aprendizaje que será de interés para las presentes,

Recomendaciones: Ampliar el proceso metodológico. Orientar sobre las actividades a realizar. Escribir en un anexo al informe su punto de vista sobre el trabajo práctico. Además de las sugerencias que puedan hacer en cualquier aspecto.

Fase 2: Con base al diagnóstico ambiental participativo:

Teniendo como punto de partida la información recogida en la salida de campo, el alumno deberá desarrollar un diagnóstico participativo, para presentar al finalizar el desarrollo de la unidad didáctica.

El diagnóstico participativo.

El diagnóstico ambiental participativo, es una herramienta de gestión ambiental que por medio de la cual se recoge, organiza, identifica y presenta información sobre una situación ambiental. Dicha información inmersa en el contexto político, económico, social, etc., permite el análisis para la priorización y la toma de decisiones para aspectos como la intervención.

Este tipo de diagnóstico en particular exige de la persona que lo formula establecer diálogos con personas que les puedan proporcionar desde conocimiento científico hasta saber popular sobre la problemática ambiental a tratar, sin devaluar ninguno de los dos sino valorando esa información para construir una propuesta de intervención educativa.

Para que el diagnóstico no se convierta en un inventario de datos, debe formularse una propuesta coherente, pertinente y realista.

Objetivo general ☐

- Relacionar aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental por medio del diagnóstico participativo.

Objetivos específicos

- Formular un diagnóstico ambiental completo que contribuya a la fundamentación de una propuesta educativa pertinente, coherente y contextualizada.
- Establecer relaciones entre los diferentes aspectos que conforman la situación ambiental a partir de la información recogida.

3.3. PASOS METODOLÓGICOS DEL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL PARTICIPATIVO (Zamalloa y Palacios, 2005)

El diagnóstico ambiental participativo consta de dos componentes metodológicos básicos:

1. La identificación de la información y la documentación respectiva, además de la información recogida de las diferentes fuentes de información y del entorno propio en la fase uno es importante tener en cuenta en medida que sea posible de la participación y colaboración de todos los actores y sectores locales es de vital importancia para el desarrollo del diagnóstico, autoridades locales, representantes comunitarios, personal encargado de la gestión ambiental en la zona, comunidades aledañas, actores y líderes locales, actores clave y portadores de

decisiones, grupos diferenciados por intereses sobre los mismos recursos y/o bienes así, las personas que inciden directamente sobre los recursos naturales, etc.

2. El ordenamiento, sistematización y análisis de la información obtenida

Esta etapa de análisis, deberá realizarse con una aproximación sistémica al conjunto de la información obtenida sobre:

- Los elementos de trascendencia medioambiental,
- De utilización de los recursos,
- De los ciclos o flujos,
- De la institucionalidad y herramientas de Gestión con los que cuenta el Gobierno Local.

El análisis en el diagnóstico ambiental participativo deberá proporcionar la identificación de las causas y los efectos de las problemáticas, quienes son los principales actores (afectados, implicados) y un sistema de datos por medio del cual se pueda establecer si la situación mejoro en un lapso de tiempo.

Otro aspecto a desarrollar en este tipo de diagnósticos es la descripción de los vectores socioeconómicos, ambientales y estructurales, y la manera en que se encuentran interrelacionados dichos aspectos.

Bibliografía

Zamalloa, E. y Palacios, J. (2005) Guías metodológicas para la gestión Ambiental. Manual No. 5

Anexo 4. Juego de roles

Objetivo:

Relaciona aspectos históricos, sociales, culturales, etc., entorno a la problemática ambiental.

Reflexiona sobre su proceso de aprendizaje y toma decisiones.

El debate y el juego de roles.

El debate, según Magos (S/F), es una discusión de carácter público, la cual es regulada por un moderador, la cual contribuye con el desarrollo de sus competencias lingüístico-comunicativas (enriquecimiento lexical, organización sintáctica, escuchar activamente, tomar notas, etc.), además de competencias cognitivas por medio de la clasificación la invención, la evocación y la reflexión. Además dentro en el debate también se prepara al estudiante para participar en la vida democrática, ya que este ejercicio es muy común en los diferentes escenarios políticos, sociales y culturales.

Dicho debate se hará combinándolo con un juego de rol, el cual consiste según Manuel (1993) en una dramatización que se vertebra en torno a una situación concreta, donde se asignan diversos papeles a

diferentes grupos de alumnos, los cuales deberán defender con argumentos una opinión (previamente perfilada) frente al problema.

Primera fase:

Posteriormente a que los estudiantes han realizado una caracterización general de la problemática ambiental se llevara a cabo el juego de roles, con carácter de debate teniendo en cuenta que: cierto grupo de estudiantes representara un actor en la problemática ambiental, y dos estudiantes moderaran entre los participantes en el debate. Cada rol estará representado por varios compañeros (3 a 5), y deberá defender su postura ante el problema. Cada rol (grupo) preparará su estrategia y sus argumentos durante 10 minutos, y tendrá un portavoz que expondrá las razones de su posición durante 3 minutos.

Los roles de manera tentativa serian:

Rol 1. Autoridades ambientales.

Rol 2. Población aledaña

Rol 3. Empresarios de la Minería

Rol 4. Mineros

Rol 5. Alcalde

Rol 8. Representantes de la compañía de aguas.

Fase II:

En un segundo momento, tendrán que pensar en alternativas por medio de las cuales podrían conciliar sobre la problemática del Rio Lili.

Bibliografía

Jordi de Manuel. (1993). Aula de Innovación Educativa. [Versión electrónica]. Revista Aula de Innovación Educativa 19

Magos (S/F). El debate en el aula: una actividad que tiene que ser enseñada. Universidad Autónoma de Querétano.

Bibliografía

Carrizosa, J. (2003). Colombia de lo imaginario a lo complejo. Universidad nacional de Colombia y instituto de estudios ambientales. Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia.

De Manuel. (1993). Aula de Innovación Educativa. [Versión electrónica]. Revista Aula de Innovación Educativa 19

García, J. E. (2004): Educación ambiental, constructivismo y complejidad, Sevilla, Díada.

Leff, E. (2009). Pensar la complejidad ambiental. en: La complejidad ambiental. pág. 7 - 50. Siglo XXI editores de España.

Magos (S/F). El debate en el aula: una actividad que tiene que ser enseñada. Universidad Autónoma de Queretano.

Romero, C. (2003) Paradigma de la complejidad, modelos científicos y conocimiento educativo. Universidad de Huelva. Revista Ágora digital No. 6. Pág. 1-10. España

Quintanilla, Daza y Merino. (2010) Unidades didácticas en Biología y Educación Ambiental Vol. 4

Zamalloa, E. y Palacios, J. (2005) Guías metodológicas para la gestión Ambiental. Manual No. 5

•