



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 1

Neiva, 23 de enero de 2020

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad de Neiva- Huila

El suscrito:

Elvis Andrés mantilla, con C.C. No. 7716053 de Neiva

Autor de la tesis de grado titulado:

“UNIDAD DIDACTICA INTERDISCIPLINAR DESDE LA PERSPECTIVA DE LA COMPLEJIDAD PARA EL CAMBIO DE CULTURA AMBIENTAL EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA EL LIMONAR DE LA CIUDAD DE NEIVA (HUILA).”

Presentado y aprobado en el año 2019 como requisito para optar al título de Magister en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad;

Autorizo al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

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

EL AUTOR/ESTUDIANTE:

Firma: _____

Vigilada Mineducación



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:

Unidad Didáctica Interdisciplinaria desde la Perspectiva de la Complejidad para el Cambio de Cultura Ambiental en Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa el Limonar de la Ciudad de Neiva (Huila)

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Mantilla	Elvis Andrés

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Montealegre Cárdenas	Mauro

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Vera Cuenca	Jasmidt

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Magister en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

FACULTAD: Ciencias Exactas

PROGRAMA O POSGRADO: Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

CIUDAD: Neiva **AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2019 **NÚMERO DE PÁGINAS:** 143

TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas ___ Fotografías Grabaciones en discos ___ Ilustraciones en general
Grabados ___ Láminas ___ Litografías ___ Mapas ___ Música impresa ___ Planos ___
Retratos ___ Sin ilustraciones ___ Tablas o Cuadros

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):



PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

Español

1. Educación Ambiental
2. Pensamiento complejo
3. Comunidad de investigación.
4. Unidad didáctica
5. Interdisciplinariedad
6. Complejidad
7. Cultura ambiental

Inglés

1. Environmental education
2. Complex thinking
3. Investigation community
4. Didactic unit
5. Interdisciplinarity
6. Complexity
7. Environmental culture

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

La educación ambiental lleva más de 30 años permeando cada una de las esferas de la sociedad, sin embargo la degradación ambiental del planeta no ha dejado de crecer vertiginosamente acercándonos cada vez más a un desastre que pondría fin a nuestra existencia, y aunque las legislaturas de cada país han venido formulando leyes, normas y programas, estos no han tenido el impacto ni la continuidad que se requieren, ya que se planifican desde los intereses particulares de la clase dirigente. Es por eso que urge la necesidad de empezar a transformar lentamente las mentes de nuestros jóvenes y para ello, se debe olvidar los conceptos monótonos y lineales de ecología (concepto biológico) y ecologismo (concepto ético), y entender que en la formación del educando intervienen factores como el contexto, la sociedad, la variedad de enfoques y puntos de vista, la realidad económica que generan caos y retraso a la hora de llevar a cabo una propuesta de E.A. Es ahí donde la complejidad brinda un marco de referencia para la formulación de los contenidos, el planteamiento de formas de organización y secuenciación del conocimiento, basados en el principio de construcción abierta, flexible y progresiva de los contenidos educativos, que permitirían formular una estrategia didáctica que convine la acción como medio de mitigación, y las actitudes, y el pensamiento complejo como forma de asegurar la toma de decisiones acertadas que generen el menor impacto en el ahora frágil equilibrio planetario.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Environmental education has been permeating each of the spheres of society for more than 30 years, however the environmental degradation of the planet has not stopped growing



vertiginously bringing us closer and closer to a disaster that would end our existence, and although the legislatures of Each country has been formulating laws, norms and programs, these have not had the impact or the continuity that are required, since they are planned from the particular interests of the ruling class. That is why there is an urgent need to start slowly transforming the minds of our young people and for this, we must forget the monotonous and linear concepts of ecology (biological concept) and ecology (ethical concept), and understand that in the formation of the student factors such as context, society, the variety of approaches and points of view, the economic reality that generate chaos and delay when carrying out an EA proposal are involved This is where complexity provides a frame of reference for the formulation of content, the approach of forms of organization and sequencing of knowledge, based on the principle of open, flexible and progressive construction of educational content, which would allow the formulation of a didactic strategy that action as a means of mitigation, and attitudes, and complex thinking as a way of ensuring the right decision making that generate the least impact on the now fragile planetary equilibrium.

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Ph.D. Mauro Montealegre Cárdenas

Firma:

Nombre Jurado: Ph.D. Carlos Eduardo Maldonado Castañeda

Firma:

Nombre Jurado: Ph.D. Alfredis González Hernández

Firma:



**UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS**



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO	AP-BIB-FO-07	VERSIÓN	1	VIGENCIA	2014	PÁGINA	4 de 4
---------------	---------------------	----------------	----------	-----------------	-------------	---------------	---------------

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



**“UNIDAD DIDACTICA INTERDISCIPLINAR DESDE LA PERSPECTIVA DE
LA COMPLEJIDAD PARA EL CAMBIO DE CULTURA AMBIENTAL EN
ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA EL
LIMONAR DE LA CIUDAD DE NEIVA (HUILA).”**

ELVIS ANDRES MANTILLA

Cód. 20181170627

Universidad Surcolombiana

Facultad de Ciencias Exactas

Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

Neiva, Colombia

2019

**“UNIDAD DIDACTICA INTERDISCIPLINARIA DESDE LA PERSPECTIVA DE
LA COMPLEJIDAD PARA EL CAMBIO DE CULTURA AMBIENTAL EN
ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA EL
LIMONAR DE LA CIUDAD DE NEIVA (HUILA).”**

ELVIS ANDRES MANTILLA

Cód. 20181170627

Trabajo de Investigación presentado como requisito para la obtención del Título de
Magister en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

Director: Dr. Mauro Montealegre Cárdenas

Universidad Surcolombiana

Facultad de Ciencias Exactas

Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad

Neiva, Colombia

2019

RESUMEN

Palabras Clave: Pensamiento complejo, educación ambiental, comunidad de investigación, unidad didáctica, interdisciplinariedad, complejidad, cultura ambiental.

La educación ambiental lleva más de 30 años permeando cada una de las esferas de la sociedad, sin embargo la degradación ambiental del planeta no ha dejado de crecer vertiginosamente acercándonos cada vez más a un desastre que pondría fin a nuestra existencia, y aunque las legislaturas de cada país han venido formulando leyes, normas y programas, estos no han tenido el impacto ni la continuidad que se requieren, ya que se planifican desde los intereses particulares de la clase dirigente. Es por eso que urge la necesidad de empezar a transformar lentamente las mentes de nuestros jóvenes y para ello, se debe olvidar los conceptos monótonos y lineales de ecología (concepto biológico) y ecologismo (concepto ético), y entender que en la formación del educando intervienen factores como el contexto, la sociedad, la variedad de enfoques y puntos de vista, la realidad económica que generan caos y retraso a la hora de llevar a cabo una propuesta de E.A. Es ahí donde la complejidad brinda un marco de referencia para la formulación de los contenidos, el planteamiento de formas de organización y secuenciación del conocimiento, basados en el principio de construcción abierta, flexible y progresiva de los contenidos educativos, que permitirían formular una estrategia didáctica que convine la acción como medio de mitigación, y las actitudes, y el pensamiento complejo como forma de asegurar la toma de decisiones acertadas que generen el menor impacto en el ahora frágil equilibrio planetario.

ABSTRACT

Environmental education has been permeating each of the spheres of society for more than 30 years, however the environmental degradation of the planet has not stopped growing vertiginously bringing us closer and closer to a disaster that would end our existence, and although the legislatures of Each country has been formulating laws, norms and programs, these have not had the impact or the continuity that are required, since they are planned from the particular interests of the ruling class. That is why there is an urgent need to start slowly transforming the minds of our young people and for this, we must forget the monotonous and linear concepts of ecology (biological concept) and ecology (ethical concept), and understand that in the formation of the student factors such as context, society, the variety of approaches and points of view, the economic reality that generate chaos and delay when carrying out an EA proposal are involved This is where complexity provides a frame of reference for the formulation of content, the approach of forms of organization and sequencing of knowledge, based on the principle of open, flexible and progressive construction of educational content, which would allow the formulation of a didactic strategy that action as a means of mitigation, and attitudes, and complex thinking as a way of ensuring the right decision making that generate the least impact on the now fragile planetary equilibrium.

Keywords: Enviromental education, Complex thinking, Investigation community, Didactic unit, Interdisciplinarity, Complexity, Enviromental culture.

AGRADECIMIENTOS

En primera instancia agradecer a Dios por darme la capacidad para llevar a cabo este proyecto y a mis hijas por ser la motivación y el motor de fuerza en momentos de flaqueza.

A la secretaria de educación municipal de Neiva y a la universidad Surcolombiana por darme la oportunidad de pertenecer al selecto grupo de esta maestría y permitirme así expandir las fronteras del conocimiento adquirido en pro de un mejor desempeño laboral en mi comunidad.

A cada uno de los docentes que nos compartió un poco de su saber y a todos los compañeros docentes con los que trabaje de la mano para lograr este objetivo.

Por ultimo agradecer a los docentes y compañeros de trabajo de la institución educativa el limonar de la jornada de la mañana por su colaboración y motivación; así como también un reconocimiento muy especial y mis más sinceros afectos a los estudiantes del grado noveno de la jornada de la mañana que participaron activamente en el desarrollo del proyecto.

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	9
2. JUSTIFICACIÓN	11

Capítulo 1. “EL PROBLEMA”

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
3.1. Descripción del Problema.....	14
3.2. Sistematización del Problema	16
3.3. Enunciación del Problema	17
4. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	18
4.1. Estado del Arte	18

Capítulo 2. “EN QUE NOS APOYAMOS”

5. FUNDAMENTOS TEORÍCOS	23
5.1. Referente Legal.....	23
5.1.1. <i>Marco Legal Internacional</i>	23
5.1.2. <i>Marco Legal Nacional</i>	26
5.1.3. <i>Panorama Regional</i>	30
5.1.4. <i>Panorama Local</i>	32
5.1.5. <i>Panorama Institucional</i>	33
5.2. Referentes Teóricos	34
5.2.1. <i>La Educación Ambiental</i>	34
5.2.2. <i>La Cultura Ambiental</i>	40
5.2.3. <i>Relación entre Cultura y Educación Ambiental</i>	42
5.2.4. <i>La Complejidad</i>	44
5.2.5. <i>Los Sistema Complejos</i>	48
5.2.6. <i>Caos y Entropía</i>	52
5.2.7. <i>El pensamiento Complejo</i>	54
5.2.8. <i>La unidad Didáctica</i>	57
5.2.9. <i>La Interdisciplinariedad</i>	62
5.2.10. <i>La Comunidad de Investigación</i>	63

Capítulo 3. “LAS METAS Y EL MÉTODO”

6. OBJETIVOS	69
6.1. Objetivo General.....	63
6.2. Objetivos específicos	63
7. METODOLOGÍA	70
7.1. Tipo y Enfoque de la Investigación	70
7.2. Universo, Población y Muestra	71
7.3. Estrategia Metodológicas	72
7.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación	73

Capítulo 4. “LOS RESULTADOS”

8. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	76
8.1. Fase Diagnostica	76
8.2. Fase de Diseño	87
8.3. Fase de Evaluación	98
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	109
9.1. Conclusiones	109
9.2. Recomendaciones	110
10. BIBLIOGRAFÍA	111
11. ANEXOS	115

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Desarrollo histórico de la educación ambiental	25
Figura 2. Las tres esferas del desarrollo humano	39
Figura 3. Ciencias normales vs ciencias de la complejidad	47
Figura 4. Entropía vs la vida.....	48
Figura 5. Sistemas complejos	49
Figura 6. Elementos de la unidad didáctica.....	61
Figura 7. El pensamiento de orden superior	65
Figura 8. Universo, población y muestra	71
Figura 9. Diseño experimental.....	73
Figura 10. Variables de percepción ambiental	73
Figura 11. La variable VAm en relación con la variable PAM	82
Figura 12. La variable RA en relación con la variable PAM.....	83
Figura 13. La variable AA en relación con la variable PAM	83
Figura 14. Árbol de decisión de las percepciones ambientales de los estudiantes	85
Figura 15. Esquema del rol del estudiante en el desarrollo de la unidad didáctica	95
Figura 16. Comunidad de investigación reto 1	99
Figura 17. Socialización reto 1	99
Figura 18. Comunidad de investigación reto 2.....	100
Figura 19. Poster diseñado por la comunidad de investigación	100
Figura 20. Salida al Parque Jardín Botánico de Neiva.....	101
Figura 21. Campaña de sensibilización.....	102
Figura 22. Campaña R-R-R.....	103
Figura 23. Campañas de limpieza y embellecimiento	104
Figura 24. Evaluación de actividades realizadas	105

1. INTRODUCCIÓN

Según el artículo 5° de la Ley 115 de 1994, uno de los fines de la educación es la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales. Y a la vez se estipula que la estructura del servicio público educativo está organizada para formar al educando en la protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones humanas y del ambiente. A partir de dicha ley surge el decreto 1743 de 1994 que instituye y reglamenta la creación de los programas ambientales escolares (PRAE) como se indica en el artículo primero del mencionado decreto “todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales, escolares en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y / o nacionales, con miras a ayudar a la resolución de problemas ambientales específicos.”

A partir de este momento, la educación ambiental se convirtió en la mera elaboración de un proyecto, con lo cual la responsabilidad recayó sobre el área de ciencias naturales ocasionando una desvirtualización de la finalidad de la educación ambiental que fue concebida para ser transversal y multidisciplinar como parte integral de la formación del ser humano.

En base a ello han surgido numerosas propuestas educativas sobre como orientar los PRAES, pero en la mayoría de los casos caen en meras acciones mecanicistas y reduccionistas que se limitan simplemente a un cumplimiento normativo y deja de un lado las nuevas tendencias pedagógicas, psicológicas y sociales que han surgido en este nuevo milenio. La Institución Educativa El Limonar, no escapa a dicha realidad, el PRAE y la educación ambiental se limita a la mitigación de los efectos de un determinado problema ambiental a través del desarrollo de programas de embellecimiento, reciclaje, celebración de fechas o campañas de concientización, sin tener en cuenta los múltiples factores asociados a dicha problemáticas, en especial el que tiene que ver con el pensamiento y la cultura ambiental de las persona, por lo cual, a pesar de llevar más de 40 años hablando de educación ambiental, nuestro planeta se sigue degradando a un ritmo acelerado.

Es por eso que el presente trabajo de investigación se centra en la estructuración e implementación de una unidad didáctica interdisciplinar que permita la creación de un

“pensamiento planetario” (Morín, 2000) y una sensibilidad natural que lleve a los integrantes de la comunidad educativa a trabajar en pro de la mitigación de los efectos negativos sobre su entorno y a la vez adquirir hábitos y una conciencia cosmopolita que posibilite la toma de decisiones favorables a su ambiente.

Para llevar a cabo tal objetivo, el trabajo se dividió en tres fases. La fase diagnóstica, en donde se analizaron algunas percepciones ambientales de los estudiantes, los padres de familia y los docentes del grado noveno de la institución educativa el Limonar, para poder determinar qué elementos eran necesarios incluir en la estructuración de la unidad didáctica. La fase de diseño, en la cual, tomando como base el pensamiento de grandes científicos y pedagogos como J. García, E. Morín, M. Lipman, F. Capra, E. García, E. Letf, entre otros y las orientaciones dadas por el ministerio de educación nacional y el currículo de la institución, se estructuró una unidad didáctica, que se caracteriza por tener elementos del pensamiento complejo como son, la autoorganización, la emergencia, la no linealidad, el contexto, la pertinencia y la interdisciplinariedad. Para su desarrollo, dicha unidad se divide en cinco retos, para ser trabajados en grupos de estudiantes denominados comunidades de investigación, esto debido a que: “el trabajo cooperativo facilita la construcción del conocimiento mediante la interacción entre los participantes, el intercambio y el contraste de argumentos, y la negociación de los significados”(J. E. Garcia, 2005, p3). Además el estudiante es el autor y actor principal del desarrollo de cada reto, ya que estos se estructuran de manera general, pero toman su orientación específica de acuerdo con los miembros de la comunidad, de su contexto y percepciones pues como dice Davis & Sumara (2006), se deben tomar las decisiones sobre los problemas locales, por personas cercanas al problema. Las personas con conocimientos locales son a menudo las mejor posicionadas para llegar a una solución viable y eficiente.

Por último, para verificar la funcionalidad de la unidad didáctica, se procedió a hacer una prueba piloto con los estudiantes de grado noveno durante el tercer y cuarto periodo de desarrollo académico. Con base en el desarrollo de cada reto se evidenciaron actitudes y pensamientos, que se contrastaron con los hallazgos obtenidos para ver si efectivamente la unidad didáctica tenía el efecto esperado; lograr un cambio en las actitudes, hábitos y pensamientos de los estudiantes que puedan propender por un cambio de cultura ambiental.

2. JUSTIFICACIÓN

En este siglo las nuevas corrientes de pensamiento han dado como resultado una nueva forma de percepción del mundo y de cada una de las problemáticas que lo envuelven, podemos hablar hoy de una evolución en el pensamiento humano, de un cambio en la forma en que se preparan a las nuevas generaciones (modelo educativo). Sin embargo aunque las corrientes de pensamiento complejo vienen evolucionando y creciendo desde mediados del siglo pasado; en nuestro país, y en especial en el sector oficial, no son más que palabras extrañas y mal interpretadas, por lo que el sistema educativo sigue manejándose como hace más de un siglo; con leyes y decretos lineales, currículos conductistas y asignaturistas que propician la individualización, la normalización y el adoctrinaje de caras al mantenimiento de una clase dirigente corrupta y amainada en el poder. En palabras de Leff: “La cuestión ambiental, más que una problemática ecológica, es una crisis del pensamiento y del entendimiento, de la ontología y de la epistemología con las que la civilización occidental ha comprendido el ser, a los entes y a las cosas; de la racionalidad científica y tecnológica con la que ha sido dominada la naturaleza y economizado el mundo moderno.” (Leff, 2007).

Un ejemplo de ello es el PRAE que en la Institución Educativa El Limonar se ha limitado al desarrollo de programas de embellecimiento, reciclaje, conmemoración de fechas ambientales o campañas de concientización que no han tenido el impacto, ni la continuidad que requieren para lograr un significativo cambio en la comunidad, por ello, se procedió a buscar en el seno de teorías y pensamientos alternativos la respuesta a la pregunta: ¿Cómo se podría diseñar una estrategia didáctica que permita la generación de un cambio en las estructuras mentales de los jóvenes y que conlleve a la formación de una cultura ambiental adecuada al contexto?.

Teniendo en cuenta las perspectivas que plantea la pregunta anterior, el trabajo se orientó hacia corrientes del pensamiento complejo dado que es la única forma en la cual los seres humanos seremos capaces de evolucionar hacia una conciencia planetaria y un nuevo orden mundial, pues la imposibilidad de que la educación ambiental transforme realmente a las personas, radica en el hecho de que se ha concebido desde los paradigmas tradicionales y el actual modelo de vida, que ha venido degradando al planeta a un ritmo acelerado. Como dice el adagio popular nos vamos acercando a una muerte “dulce”, pues desarrollamos en nuestra mente la concepción capitalista y

occidental de que toda gira en torno al ser humano y que la comodidad de este es la prioridad más importante.

Es por eso que urge la necesidad de empezar a actuar y una de ellas es empezando a transformar lentamente las mentes de nuestros jóvenes, pues son ellos los ciudadanos del futuro, y aunque propiciar el cambio de cultura ambiental en una institución “pequeña” como lo es El Limonar puede parecer poco, lo cierto es que, si logramos transformar o por lo menos desestabilizar los paradigmas tradicionales en las mentes de estos jóvenes, ellos replicaran esto en el futuro a todo su entorno.

Por todo lo anterior, el presente proyecto requiere de una base epistemológica fuerte, unos mecanismos de acción bien fundamentados y una prueba piloto que permitirá evaluar la validez del mismo. Por ello el trabajo será orientado a los estudiantes del grado noveno de la jornada de la mañana de la Institución Educativa el Limonar ya que ellos se encuentran culminando su etapa de educación básica y en poco tiempo pasaran al nivel de educación media. Por tanto, su estructura mental, su capacidad crítica, su autoestima y sus valores se encuentran en un constante devenir producto de la inestabilidad hormonal y psicológica propios de su edad, lo que los convierte en una población idónea para los propósitos de este proyecto.

La propuesta de investigación no busca elaborar un documento definitivo, porque sería caer en mera simplicidad del sistema y se contradeciría a los principios dinámicos de los sistemas complejos que se pretenden aplicar en esta tesis. Lo que se busca es dejar una puerta abierta con evidencias reales hacia la construcción de una verdadera educación ambiental con un pensamiento diferente, que aporte a un nuevo modelo de conducta y auto organización de la sociedad. (claro esto es un pensamiento utópico a largo plazo), orientado desde los conceptos de sociedad-naturaleza-entorno en una perspectiva global e integradora que ubique al ser como una parte del gran entramado de la vida, como lo expresa Capra “La ecología profunda reconoce el valor intrínseco de todos los seres vivos y ve a los humanos como una mera hebra de la trama de la vida” (Fritjof, 1998).

No cae en el reduccionismo conceptual ni procedimental, pues va orientada hacia el ser, a la formación de una nueva conciencia, a la creación de un individuo ecológicamente consiente.

“La cuestión ambiental, más que una problemática ecológica, es una crisis del pensamiento y del entendimiento, de la ontología y de la epistemología con las que la civilización occidental ha comprendido el ser, a los entes y a las cosas” (Leff, 2007).

Por ello el diseño de esta estrategia curricular desde el enfoque del pensamiento complejo y más aún desde la perspectiva de la complejidad ambiental de la que hablan autores como Morín, Capra, García y Letf entre otros se hace muy conveniente de aplicar en nuestro contexto regional, ya que entidades como la CAM (máxima autoridad ambiental de la región) están ya encaminadas hacia la transformación del territorio, tomando como eje central de su trabajo el cambio climático (proyecto HUILA 2050 “Preparándonos Para el Cambio Climático”), y que mejor forma de apoyar esta iniciativa que con una propuesta que fomente un cambio de pensamiento de los jóvenes.

En conclusión, se debe olvidar los conceptos monótonos y lineales de ecología (concepto biológico) y ecologismo (concepto ético), y entender que en la formación del educando intervienen factores como el contexto, la sociedad, la variedad de enfoques y puntos de vista, la realidad económica que generan caos y retraso a la hora de llevar a cabo una propuesta de E.A. Es ahí donde la complejidad brinda un marco de referencia para la formulación de los contenidos, el planteamiento de formas de organización y secuenciación del conocimiento, basados en el principio de construcción abierta, flexible y progresiva de los contenidos educativos, que permitirían formular una estrategia que convine la acción como medio de mitigación, y las actitudes, y el pensamiento crítico – analítico, contextualizado y globalizado como forma de asegurar la toma de decisiones acertadas que generen el menor impacto en el ahora frágil equilibrio planetario.

Capítulo 1. “EL PROBLEMA”

“Hay suficiente en el mundo para cubrir las necesidades de todos los hombres, pero no para satisfacer su codicia” Mahatma Gandhi

En este capítulo se abordará los motivos, la importancia y el radio de acción de la situación o fenómeno que llevo al planteamiento del problema, así como también los objetivos que orientaran el desarrollo de la investigación.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Se analizará en este apartado el contexto y las situaciones problemáticas que llevaron a la formulación del problema de investigación.

3.1. Descripción del Problema

En un mundo globalizado, economizado y altamente competitivo, los seres humanos han olvidado sus raíces, se encuentran inmersos en el modelo productivo y consumista que les ha propuesto la sociedad occidental, en donde el concepto de felicidad se traduce en la capacidad adquisitiva del individuo. Este proyecto de vida ha hecho que se exploten a un ritmo alarmante los recursos naturales llevando al planeta a un estado de emergencia climática, la cual ya es muy difícil de revertir. Sin embargo, aún podemos establecer un nuevo equilibrio con lo que aún queda, para que las futuras generaciones puedan seguir habitando este maravilloso planeta.

Para lograr este objetivo toma gran importancia la educación ambiental como medio para cambiar la cultura de la sociedad. Pero una educación ambiental diferente, no direccionada por los intereses de las clases dirigentes del momento, las cuales seguirán privilegiando el modelo económico que tanto daño ha hecho al medio ambiente; sino una educación ambiental planetaria, sensible al contexto, que haga sentir al ser humano como parte integral del planeta y no como dueño de este.

Es por eso que encontramos una realidad en donde, aunque existen leyes y normativas que tienden a “proteger y mejorar el medioambiente”, estas han fracasado o se han quedado en el papel, como es el caso de los Proyectos Educativos Ambientales (PRAE), que en su definición según el

ministerio de ambiente: son una estrategia pedagógica que busca la identificación de situaciones ambientales prioritarias, a partir del abordaje de inquietudes, necesidades y dinámicas particulares de un colectivo frente a su ambiente institucional, local y territorial, para generar y promover propuestas educativas pertinentes con sus realidades, en el marco de los procesos educativos y del fortalecimiento de la investigación. Esto en el sector educativo se transforma en el decreto 1743 de 1994 donde:

“todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales, escolares en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y / o nacionales, con miras a ayudar a la resolución de problemas ambientales específicos.

Como se puede leer los PRAES no son más que propuestas lineales tendientes a la mitigación de un problema en específico, pero que en el fondo no solucionan nada, porque no abordan la totalidad de la problemática, no tienen continuidad y en la mayoría de instituciones educativas se transfiere como responsabilidad exclusiva al área de ciencias naturales (un enfoque reduccionista y asignaturistas).

Es por eso que se hace necesario un cambio en las estrategias didácticas y metodológicas que se emplean a la hora de orientar la educación ambiental en los jóvenes, pues si seguimos con el mismo modelo no habrá ningún cambio. Como lo expresa Morín, el modo de pensamiento parcelario, compartimentado, monodisciplinario, cuantificador, nos conduce a una inteligencia ciega (Morín, 2015, p.82), y esa inteligencia ciega es la que no posibilita ese cambio que tanto urge en nuestra era.

Esto nos lleva a pensar, si es posible llevar los principios del pensamiento complejo, a la educación ambiental como un medio para propiciar un cambio en la cultura ambiental de los jóvenes, pues como dice el profesor Maldonado (2014), hablar de complejidad, es hablar de vida, y la vida no se puede reducir a un conjunto de elementos entrelazados en un cuerpo o un lugar. La complejidad es incertidumbre, la incertidumbre genera caos, el caos alimenta la entropía y luchar contra la entropía genera “vida”.

3.2. Sistematización del Problema

La institución educativa el limonar no escapa al panorama general de la educación ambiental. Allí, la aplicación del proyecto educativo ambiental (PRAE) en años anteriores se ha quedado simplemente en el papel o se ha limitado a la implementación de algunas acciones aisladas y de poca trascendencia. En consecuencia, en la institución es común ver:

- Poco impacto de los proyectos escolares ambientales.
- Residuos sólidos regados tanto en los salones, el patio de descanso y los alrededores del colegio.
- Alto consumo de productos empaquetados y procesados.
- Poca o nula cultura ambiental en torno a la disposición de los residuos sólidos tanto en la institución como en los hogares.

En base a lo anterior, se pueden identificar tres problemáticas, cuyas causas, consecuencias y pronóstico se detallan en la matriz del problema (ver anexo 2), y que nos llevan a plantearnos las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las percepciones ambientales que tienen los estudiantes, padres de familia y profesores de la institución el Limonar?
- ¿Qué estrategia didáctica se puede estructurar desde la perspectiva de la complejidad para propiciar la formación de una buena cultura ambiental en los estudiantes de grado noveno?
- ¿Cuáles serían los resultados de la implementación de una estrategia didáctica con enfoque complejo en el grado noveno?

Ahora bien, las problemáticas se pueden abordar desde la perspectiva de las tendencias actuales de la complejidad para desarrollar en los estudiantes un pensamiento más creativo, complejo y sensible acerca de su entorno; Como dice Colom *“la educación ambiental aporta una perspectiva interesante para la construcción de una práctica adecuada a la teoría caótica de la educación ya que presenta al alumno problemas complejos, entrelazados, centrados en ecosistemas, lo que obliga al niño a pensar en términos de complejidad. La educación ambiental enseña una visión sistémica del mundo en orden a elementos en interrelación, por lo que apreciar*

los problemas, o hándicaps de la naturaleza, es una forma de practicar lo que bien podríamos denominar pensamiento complejo de orden sistémico”(Colom, 2002, p. 98). Lo que nos da a entender, que es posible desarrollar una propuesta que propicie el cambio de paradigmas en las futuras generaciones. Así como también se puede hacer uso de pedagogías que aunque no son de última generación, aportan elementos esenciales en la adquisición de actitudes y posturas críticas frente a las problemática ambientales actuales, como es el caso de la comunidad de investigación de Matthew Lipman, la pedagogía basada en proyectos, cuyas bases se sientan en los postulados de John Dewey, los conceptos de emergencia, auto organización y autopoiesis que plantea Humberto Maturana y que complementa Fritjof Capra, así como también los postulados de Basarab Nicolescu en lo relacionado con los conceptos de interdisciplinariedad y transdisciplinariedad, ya que la propuesta debe permear las áreas fundamentales del saber, de lo contrario carecería de sentido, forma y futuro.

3.3. Enunciación del problema

Concluyendo la exploración de las problemáticas de la institución Educativa el Limonar se llega al siguiente problema de investigación:

¿Cómo estructurar una unidad didáctica interdisciplinar con enfoque complejo que permita el cambio de cultura ambiental en estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa El Limonar de la ciudad de Neiva?

4. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

Se analizan en este apartado algunos investigaciones y estudios realizados a nivel internacional, nacional y local, que tienen relación directa o que aportan elementos importantes a la hora de abordar el problema de investigación planteado.

4.1. Estado del Arte.

Frente al problema de la educación ambiental se han planteado numerosas investigaciones y propuestas que apuntan a la solución de un problema específico, sin embargo, al momento de introducir los conceptos de las teorías de la complejidad, el número se reduce drásticamente a nivel internacional y más aún a nivel local. Es por eso que una propuesta de educación ambiental enfocada desde la perspectiva de la complejidad, representa un gran reto, pues es un campo de acción relativamente nuevo en la praxis educativa ambiental.

Después de realizar una búsqueda por los repositorios nacionales e internacionales se seleccionaron las siguientes tesis como las que presentan una afinidad con el propósito de esta investigación. Las principales características de dichos estudios se resumieron en el cuadro de antecedentes de investigación que se puede ver en el anexo 3. Las tesis estudiadas fueron:

A nivel internacional:

- *Plan de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Colegios de la Institución la Salle.*
- *Internalización de Actitudes Preventivas Frente a Riesgos Posiblemente Asociados al Cambio Climático: Aplicación a Comunidades Altoandinas.*

A nivel nacional:

- *Propuesta Pedagógica de Educación Ambiental, desde la Perspectiva de la Complejidad, en torno a los Residuos Sólidos*
- *Educación Ambiental a partir del Pensamiento Crítico en el Colegio Villa Amalia.*

A nivel local:

- *Herramienta Didáctica para Fomentar Eco-Conciencia en Estudiantes de la Básica Primaria de la Comuna Ocho de la Ciudad de Neiva - Huila*

En el caso de la tesis “Plan de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Colegios de la Institución la Salle”, se observa que la principal preocupación del autor es determinar hasta qué punto y de qué manera las comunidades educativas Lasainas están comprometidas con la educación ambiental. Sin embargo, en su marco epistemológico no se evidencia una tendencia hacia la aplicación de las teorías de las ciencias de la complejidad. Más bien se enfoca en un sentido ético social, que va acorde con la filosofía religiosa de la institución, así como también el autor orienta su investigación hacia la corriente del “desarrollo sostenible”. No obstante, nos muestra una estructura curricular interesante en donde la educación ambiental se ubica en el centro del currículo y no como una parte complementaria de este a cargo de un área específica, así como también una concepción particular del ambiente que pareciera alejarse de los conceptos clásicos y lineales. Es también interesante resaltar que esta tesis se mueve en dos contextos muy diferentes: La legislación educativa española, en donde prima como sujeto la complejidad económica; y la peruana que establece como sujeto a las capacidades sociales. Esto evidencia la condicionalidad que existe a la hora de aplicar una propuesta ambiental y por tanto el fracaso de muchas de estas.

La tesis denominada “Internalización de Actitudes Preventivas Frente a Riesgos Posiblemente Asociados al Cambio Climático: Aplicación a Comunidades Altoandinas”, presenta una línea de trabajo diferente, aunque se habla de educación ambiental, lo enfatiza en la “internalización de responsabilidades”, quiere decir, que hacer para que una comunidad afectada por una problemática ambiental asuma su responsabilidad como parte causal de dicha situación y empiecen a evidenciar cambios en sus actitudes y hábitos para contribuir a la mitigación del problema. Esto nos proporciona una valiosa herramienta ya que la educación ambiental no es una asignatura o área que se imparta en un claustro educativo, sino que se debe trabajar en el contexto dándole a las personas el protagonismo de cada una de las acciones, así cada persona se apropia de sus responsabilidades y contribuye de mejor manera a la superación de las problemáticas.

Encontramos en esta tesis que hay alguna inclinación hacia la educación no lineal y se apoya en autores como Luhmann y Maturana en cuanto a sus aportes a la psicología social desde el punto de vista del concepto de “autopoiesis y seres vivos de tercer orden”(Maturana & Várela Francisco, 2003) para dar a entender la compleja relación que existe entre los seres vivos y el

ambiente. También menciona algunas características de “los sistemas complejos” (R. Garcia, 2006), como una forma de abordar el problema de estudio.

La tesis encontrada a nivel nacional que más se aproxima a los objetivos de esta investigación es la realizada por Yeison Fernando Cerquera Mojocó de la Universidad Javeriana titulada, “Propuesta Pedagógica de Educación Ambiental, desde la Perspectiva de la Complejidad, en torno a los Residuos Sólidos”(Mojocó, 2015). Aunque está enfocada en estrategias hacia la mitigación de los efectos causados por la generación de residuos sólidos, ofrece un punto de apoyo importante para construir la base teórica de este proyecto, ya que el autor se sumerge en el enigmático mundo de la complejidad para llevar a cabo su trabajo. Sienta las bases de su constricto teórico en los diferentes enfoques y metodologías más relevantes que existen sobre educación ambiental, como son: los artículos de la Ph.D. Lucie Sauvé quien se destaca por sus trabajos y proyectos en educación ambiental, (Sauvé, 1999), (Sauvé, 2006), que intenta articular con las corrientes del pensamiento complejo de autores como Morín,(Edgar, 2006), (Morín, 2000), García, (García, 2002), (García, 2004) y Enrique Leff, (Leff, 2007), lo cual se acerca mucho a la finalidad de esta investigación, que es la de vincular elementos de la corriente del pensamiento complejo a propuesta didáctica interdisciplinar a la vez nos brinda autores y conceptos que pueden direccionar el trabajo.

Otra tesis que a nivel nacional llama la atención por su problema de investigación es la tesis: “Educación ambiental a partir del pensamiento crítico en el Colegio Villa Amalia” (Enrique, Osma, & García, 2018). Su enfoque hacia el cambio de pensamiento, aporta elementos importantes a la hora de estructurar estrategias didácticas enfocadas hacia el cambio de pensamiento en los estudiantes. Además de que toman aportes de autores inmersos en la corriente del pensamiento complejo como se puede ver en las siguientes citas:

“De acuerdo con las afirmaciones de Enrique Leff (2004), se puede inferir que las problemáticas ambientales son inherentes a la escuela y que su socialización académica en los estudiantes no debe ser un simple ejercicio, una asignatura más del currículo o un simple proyecto escolar, sino que constituyen el punto de partida de una visión crítica desde la educación de las nuevas generaciones, que redunde en las comunidades para la búsqueda de soluciones prontas al deterioro ambiental continuo del planeta”.

“La educación ambiental es una dimensión esencial de la educación fundamental, considerarla como una educación temática, entre muchas otras, sería reducirla” Sauvé (1999).

Se encuentra una semejanza también en algunos de los objetivos planteados en cuanto a la necesidad de cambiar la forma de pensar de los estudiantes y el afán por ayudar a reducir las fuentes de deterioro ambiental en el ámbito escolar. La diferencia que se evidencia es el hecho de que el autor se encamina por la línea del pensamiento crítico y la transformación de actitudes comportamentales generalizadas; mientras que la perspectiva de nuestra tesis es la “complejidad” y la transformación de la cultura ambiental en cuanto a la toma de buenas decisiones. Por tanto, aunque el objetivo es el mismo las estrategias que se llevaran a cabo para resolver el problema de investigación diferirán en la línea de enfoque.

A nivel local la tesis más a fin a esta investigación es la elaborada por Gloria Ángela Pastrana Trompa denominada “HERRAMIENTA DIDÁCTICA PARA FOMENTAR ECO-CONCIENCIA EN ESTUDIANTES DE LA BÁSICA PRIMARIA DE LA COMUNA OCHO DE LA CIUDAD DE NEIVA – HUILA”(Angela, 2018). En este trabajo la docente se centra en el diseño de material didáctico para niños de grado quinto para fomentar “eco-conciencia”. Su base epistemológica se basa en los postulados de Mor n, Leff, Sauvé entre otros. Como instrumentos de recolección de información utiliza la observación directa y encuestas de tipo cualitativo y expresa sus resultados en primera instancia en tablas de datos y luego utiliza la matriz verde para hacer un análisis de causalidad. Como resultado final se presenta un módulo de actividades que orienta el desarrollo de la cátedra de educación ambiental desde el trabajo en el aula, con actividades que generalmente los docentes realizan con los niños. Aunque su base teórica puede servir de referencia para nuestra investigación, las estrategias propuestas por la docente investigadora no son apropiadas para el desarrollo de nuestra propuesta ya que el nivel cognoscitivo de la población que se va a intervenir es diferente. Además, no se evidencia un cambio significativo en la forma de orientar en lo que se refiere a la inclusión de la perspectiva de la complejidad en el trabajo, así como tampoco se observa una integración disciplinar más allá del que la profesora pueda hacer.

En conclusión, después analizar las tesis encontradas se puede decir que el reto más difícil de nuestra propuesta es la integración entre currículo- complejidad-ambiente, ya que para poder desarrollar tal integración es prioritario un desmonte de las estructuras mentales tradicionales con las cuales nos hemos formado. Ya superando esta barrera nos enfrentamos al problema de la integración curricular, en nuestro caso el de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad, en un contexto donde la mayoría de los docentes y padres de familia siguen concibiendo la educación como un archipiélago de islas independientes de conocimientos (asignaturismo). Ante esta situación, se debe profundizar el abordaje de lo que es la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad; para saber cuál de ellas es posible desarrollar de primera mano en un ambiente totalmente disciplinar. Tal vez un autor como Basarab Nicolescu con su Manifiesto de la Transdisciplinariedad. (BASARAB NICOLESCU, 2009) donde se plantea una idea general sobre la transdisciplinariedad y su evolución podría sernos útil. También están los postulados de alternativas pedagógicas como la comunidad de investigación planteada y aplicada por Matthew Lipman. *“La clase a de convertirse en una comunidad de investigación, en una comunidad inconformista, interactiva, colaborativa, una comunidad descubridora en la que las injusticias y los reduccionismos sean tratados en su seno como problemáticos y en donde se experimente con la racionalidad en cualquier campo del conocimiento. “las escuelas del presente alimentaran las escuelas del futuro”*(Matthew, 1998, p. 339)

Habiendo abordado las diferentes perspectivas de los autores citados se enfrenta el reto de diseñar y aplicar la unidad didáctica interdisciplinar que logre el propósito principal de esta investigación en el corto tiempo que existe para ello, sin embargo, se cuenta con la fortaleza de que la institución es pequeña lo que permite un mayor control de los mecanismos de acción y la participación de la mayoría de los miembros involucrados.

Capítulo 2. “EN QUE NOS APOYAMOS”

“Esto sabemos. Todo está conectado como la sangre que une a una familia. Lo que le acaece a la tierra, acaece a los hijos e hijas de la tierra. El hombre no tejió la trama de la vida es una mera hebra de la misma. Lo que le haga a la trama, se lo hace a sí mismo”. Ed Perry (inspirado en el jefe Seattle), (Fritjof, 1998. p. 7).

5. FUNDAMENTOS TEORICOS

En este capítulo se presentarán los antecedentes de la educación ambiental, los programas que se están implementando a nivel regional y local para la mitigación de las problemáticas ambientales, así como también se abordarán las diferentes teorías y autores que darán el soporte epistemológico para el desarrollo del proyecto de investigación.

5.1. Referente Legal.

En este apartado se hará alusión a las principales iniciativas legales y estrategias implementadas a nivel internacional, nacional y local.

5.1.1. Marco Legal Internacional.

Para hacer una remembranza del origen de la educación ambiental, se puede tomar como punto de partida la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente se realizada en Estocolmo en 1972, cuyo objetivo fue promover estilos de vida sustentables. En esta conferencia se estableció la importancia de entender las acciones humanas y sus efectos sobre el medio ambiente; desde este momento se empieza a dar prioridad a los temas ambientales y su relación con la educación. Posteriormente, en 1975 en Yugoslavia surge la carta de Belgrado en la cual se describe la situación de la problemática ambiental y se establecen las metas, objetivos y directrices básicos de los programas de Educación Ambiental. Sin embargo la conferencia más importante que dio formalmente origen a la educación ambiental fue la que se realizó en Tbilisi Georgia en 1977, que fue organizada por la UNESCO en cooperación con el PNUMA (programa de naciones unidas para el medio ambiente).

En esta conferencia se llega a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La educación ambiental debe impartirse a personas de todas las edades, a todos los niveles y en el marco de la educación formal y no formal.
- La educación ambiental, debidamente entendida, debería constituir una educación permanente general que reaccionara a los cambios que se producen en un mundo en rápida evolución.
- La educación ambiental debe contribuir a poner de manifiesto la continuidad permanente que vincula los actos del presente a las consecuencias del futuro; demostrar además la interdependencia entre las comunidades nacionales y la necesaria solidaridad entre todo el género humano.
- La educación ambiental ha de orientarse hacia la comunidad. Debería interesar al individuo en un proceso activo para resolver los problemas en el contexto de realidades específicas y debería fomentar la iniciativa, el sentido de la responsabilidad y el empeño de edificar un mañana mejor.

Para lograr cumplir con las metas propuestas la UNESCO define unos lineamientos o ejes transversales que las naciones participantes deben seguir, entre los más importantes se encuentra:

- Integración sistemática de una dimensión ambiental en los planes y políticas nacionales de educación para promover los esfuerzos encaminados a incrementar la educación ambiental de los escolares, del público en general y de los diversos grupos profesionales y sociales a través de una acción coordinada; movilización de todos los recursos educativos disponibles en el contexto de los sistemas de educación formal y diferentes modalidades de educación no formal, así como los medios de comunicación de masas.
- Reorientación de los planes de estudio y elaboración de materiales didácticos a fin de incorporar o reforzar la dimensión ambiental con un enfoque interdisciplinario encaminado a la solución de problemas en el proceso educativo.

Como se puede ver la educación ambiental lleva cerca de 42 años de existencia y aun no se ha manifestado el cambio tan anhelado en las políticas económicas, sociales y educativas que fueron propuestas por la UNESCO en 1977.

En 1992, en Río de Janeiro se convoca la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo o también llamada “Cumbre de la Tierra” con el fin de elaborar estrategias para detener o invertir los efectos de la degradación del medio ambiente. En esta

conferencia se concluye que los problemas del medio ambiente no pueden ser desvinculados de los problemas del desarrollo y concluyen que existen vínculos estrechos entre riqueza, pobreza, población, educación y medio ambiente.

En 1997 se celebra la Conferencia Tsalónica en Grecia, en ella se profundiza más en la relación de la Educación Ambiental con el desarrollo sostenible. En 2002, se lleva a cabo en Johannesburgo la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible, en la cual los Estados Miembros asumieron la responsabilidad colectiva de promover y fortalecer, en los planos local, nacional, regional y mundial, el desarrollo económico, desarrollo social y la protección ambiental. Posteriormente las Naciones Unidas en el año 2005, hace la Declaración de la Década para la Educación para el Desarrollo Sostenible.

PRINCIPALES SUCEOS HISTORICOS DE LA EDUCACION AMBIENTAL A NIVEL MUNDIAL.



Fig. 1. Desarrollo histórico de la educación ambiental a nivel internacional.

Tomado de: http://4.bp.blogspot.com/-JBfVgD26bDM/TxQMv_5-4SI/AAAAAAACZg/pU-l4z0yHKe/s1600/Diapositiva1.JPG

Para terminar en el siglo XXI se han realizado algunas otras cumbres, sin embargo, se en ellas la preocupación más apremiante es “el cambio climático” que según los expertos podría ocasionar una catástrofe ambiental si no se logran disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmosfera. Sin embargo, existe una discrepancia muy grande entre las naciones que intentan aplicar estrategias de mitigación y reducción y las naciones que no apoyan las declaraciones de los expertos y que por cierto son los principales emisores de gases invernadero. Lo que ha ocasionado que todo el proceso que se inició desde 1977 no tenga el resultado esperado y sean las futuras generaciones las que les toque sufrir las consecuencias de la negligencia gubernamental.

5.1.2. Marco legal nacional

Para el desarrollo de la propuesta de investigación es de suma importancia conocer el marco legal en el cual se fundamenta y regula la educación ambiental en nuestro país. En primera instancia, la república de Colombia en el marco de la constitución política de 1991 protege los derechos ambientales, por ello ha sido proclamada por algunos como la constitución ecológica, sobre todo si se tiene en cuenta el número significativo de artículos que mencionan explícitamente los deberes y derechos ambientales de los ciudadanos. Como en el artículo 67 donde se establece que: *"La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, a la paz y a la democracia; y en la práctica del trabajo y la recreación, para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del ambiente"* y se complementa con el artículo 79: *"Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que pueden afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines"*.

Como se puede ver estos artículos tienen en cuenta las recomendaciones emanadas de la UNESCO en la conferencia de 1977. Más adelante se crea el ministerio del medio ambiente a través de la **LEY 99 de 1993** en donde se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables. Se crea el sistema Nacional ambiental (SINA) y prevé otras disposiciones que modificaron la normatividad ambiental incorporada en el Código Nacional De Recursos Naturales Renovables. Derivada de esta ley se

expide en 1997 la **LEY 388** que contempla lo que se conoce como PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL MUNICIPAL en donde faculta a los entes territoriales para disponer del uso eficiente y sustentable de los recursos naturales de su región.

En cuanto a la parte educativa que es la que interesa a esta propuesta, surge a partir de la promulgación de la **LEY GENERAL DE EDUCACIÓN 115 de 1994**. De la cual destacaremos los siguientes artículos:

Artículo 5: Uno de los fines primordiales de la educación la adquisición de una conciencia para la calidad de vida, el uso racional de los recursos naturales, la prevención de desastres dentro de una cultura ecológica y del riesgo, la defensa del patrimonio cultural de la Nación y la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente.

Artículo 14: Es obligatorio en todos los niveles de educación la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política, y hace énfasis en que esta enseñanza no constituye una asignatura en particular, sino que se debe incorporar al currículo y desarrollarse a través de todo el plan de estudios.

Artículo 20: uno de los objetivos generales de la educación básica es: Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo;

Artículo 22: Uno de los Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de secundaria es: El desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación de la naturaleza y el ambiente;

Artículo 23: Se define como área fundamental las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental.

Se puede ver la importancia que se le da a la educación ambiental en esta ley que sigue vigente, aunque con muchas variantes de acuerdo con los gobiernos de turno. Cabe destacar que a partir de esta ley la educación ambiental deja de ser una responsabilidad exclusiva del área de ciencias naturales y se convierte en un componente transversal del plan de estudios la expedición del Decreto **1860 de 1994** que reglamenta la Ley 115 y crea los Proyectos Educativos Institucionales, PEI y los Proyectos Pedagógicos como una estrategia de introducir en el currículo

componentes que no se pueden asignaturalizar como la educación ambiental, la educación sexual y reproductiva, uso del tiempo libre y la educación para la democracia y la paz.

En lo que respecta a la educación ambiental se expide el decreto **1743 de 1994** donde se crean los PRAES (programas ambientales escolares), los cuales según el ministerio de educación y el de ambiente: constituyen un camino viable para incluir la dimensión ambiental en la escuela y que en el marco de diagnósticos ambientales, regionales o nacionales coadyuven a la resolución de problemas ambientales específicos. Esto que da estipulado en el artículo 1 del susodicho decreto:

“A partir del mes de enero de 1995, de acuerdo con los lineamientos curriculares que defina el Ministerio de Educación Nacional y atendiendo la Política Nacional de Educación Ambiental, todos los establecimientos de educación formal del país, tanto oficiales como privados, en sus distintos niveles de preescolar, básica y media, incluirán dentro de sus proyectos educativos institucionales, proyectos ambientales, escolares en el marco de diagnósticos ambientales, locales, regionales y/o nacionales, con miras a coadyuvar a la resolución de problemas ambientales específicos. En lo que tiene que ver con la educación ambiental de las comunidades étnicas, ésta deberá hacerse teniendo en cuenta el respeto por sus características culturales, sociales y naturales atendiendo a sus propias tradiciones” (Decreto 1743, 1994, art. 2)

Y se estipula que la educación ambiental deberá tener en cuenta los principios de interculturalidad, formación en valores, regionalización, interdisciplinar y de participación y formación para la democracia, la gestión y la resolución de problemas. También se deja en claro que:

“Los estudiantes, los padres de familia, los docentes y la comunidad educativa en general, tienen una responsabilidad compartida en el diseño y desarrollo del Proyecto Ambiental Escolar. Esta responsabilidad se ejercerá a través de los distintos órganos del Gobierno Escolar. Además, los establecimientos educativos coordinarán sus acciones y buscarán asesoría y apoyo en las instituciones de educación superior y en otros organismos públicos y privados ubicados en la localidad o región”. (Decreto 1743 de 1994, art. 3).

Este bonito compilado de normas para organizar la educación ambiental en Colombia no ha tenido el impacto que sus creadores pensaron y se ha diluido en interpretaciones genéricas o acomodadas a los gobiernos de turno y las reformas posteriores que se hacen para favorecer intereses económicos privados. La comunidad educativa no se escapa a este fenómeno, ya que trasladaron la responsabilidad del diseño y desarrollo del PRAE a los docentes del área de ciencias naturales, los cuales hacen lo que pueden por cumplir con la norma, pero desde su propio saber disciplinar, con lo cual se deja a un lado uno de los principios fundamentales de la educación ambiental; y es que esta no pertenece a ningún área, pero se introduce en todas.

Por último, es preciso resaltar dos procesos importantes en este siglo en nuestro país; el primero es la creación de la **Política Nacional de Educación Ambiental (SINA)** en 2002, como resultado del esfuerzo entre el Ministerio del Medio Ambiente y el Ministerio de Educación Nacional cuyo propósito fundamental es proporcionar un marco conceptual y metodológico básico que oriente las acciones que en materia educativa –ambiental se adelanten en el país, en la educación formal no formal e informal. Con dicha política se busca el fortalecimiento de los procesos participativos, la instalación de capacidades técnicas y la consolidación de la institucionalización y de la proyección de la educación ambiental hacia horizontes de construcción de una cultura ética y responsable en el manejo sostenible del ambiente. El segundo es la expedición de la **Ley 1549 de 2012** cuyo objetivo es fortalecer la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial; como se establece en su artículo 3: “fortalecer la institucionalización de la Política Nacional de Educación Ambiental, desde sus propósitos de instalación efectiva en el desarrollo territorial; a partir de la consolidación de estrategias y mecanismos de mayor impacto, en los ámbitos locales y nacionales, en materia de sostenibilidad del tema, en los escenarios intra, interinstitucionales e intersectoriales, del desarrollo nacional. Esto, en el marco de la construcción de una cultura ambiental para el país”.

Se puede concluir entonces que la problemática ambiental actual en nuestro país no se debe a la falta de políticas gubernamentales, ya que estas están definidas y en su base teórica están bien fundamentadas y orientadas, por tanto, el problema deriva en la interpretación y cumplimiento de dichas políticas por los entes encargados, que las acomodan para beneficio propio, y en la falta de acciones de cumplimiento y seguimiento.

5.1.3. Panorama Regional

A nivel regional el hecho más importante de destacar es la construcción y puesta en marcha del **PLAN HUILA 2050 “Preparándose Para el Cambio Climático”** por la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM). La propuesta surge debido a la preocupación por el cambio climático, que representa uno de los mayores retos de nuestros tiempos. Y esto se evidencia en los estudios realizados por el IDEAM en el departamento del Huila, que proyectan un aumento en la temperatura de 0.8°C entre el 2011-2040, 1.4°C entre el 2041-2070, y 2.1°C entre el 2071-2100; y de precipitación del 17% entre el 2011-2040, 18% entre el 2041-2070 y 17% entre el 2071-2100. Sin embargo en la justificación del proyecto se expone el siguiente argumento: “Si se espera para hacer frente a las consecuencias del cambio climático, en el futuro las soluciones serán económicamente mucho más costosas y técnicamente más complicadas, con lo cual varias generaciones de huilenses invertirán su tiempo y sus recursos económicos en temas de reconstrucción, reasentamiento y restauración, en lugar de invertirlos en desarrollo, competitividad y sostenibilidad para el departamento” (Magdalena, 2012). Quiere decir esto que la iniciativa, más que por una preocupación de la preservación ambiental del departamento, se desarrolla por una preocupación económica. Lo cual no representa una verdadera propuesta de cambio de cultura ambiental, simplemente es tratar de mantener los mismos modelos económicos y de consumo por más tiempo.

A pesar de lo expuesto anteriormente, el Plan Huila 2050 es una importante contribución para el entendimiento y manejo de los retos asociados al cambio climático. Es un punto de partida para generar una visión de largo plazo, la cual es compartida por los diferentes actores huilenses, incluyendo la Gobernación y la Corporación Autónoma Regional del Alto Magdalena (CAM) como impulsoras fundamentales del plan, así como las diferentes entidades públicas y privadas del departamento, las 37 alcaldías y la sociedad civil, que podrán actuar desde su casa, su barrio y su vereda.

El Plan Huila 2050 maneja cinco ejes principales de acción, los cuales contienen medidas concretas que pueden ser desarrolladas en el corto, mediano y largo plazo.

- **Eje del agua:** Huila contará con agua en cantidad y calidad suficientes para lograr un desarrollo sostenible propio y para brindarle agua al resto de la cuenca del Magdalena, a través del manejo eficiente de sus cuencas, de manera participativa con los actores de

las mismas, asegurando la protección de sus fuentes, equidad en el uso, eficiencia en el consumo y esquemas financieros para lograrlo.

- **Eje Biodiversidad y Servicios Ecosistémico:** Los ecosistemas estratégicos del Huila estarán protegidos y servirán como proveedores de servicios ecosistémico para el departamento y el resto del país, a la vez que se habrá aumentado el área de bosques y la biodiversidad contando con sistemas e incentivos innovadores para que las comunidades sean las guardianas de los mismos.
- **Eje agropecuario y seguridad alimentaria:** Los huilenses contarán con sistemas agropecuarios adaptados al clima del futuro, garantizando su seguridad alimentaria, 100% de sus fincas habrán implementado sistemas agroforestales y silvopastoriles posicionándose como el departamento con el mayor PIB agrícola sostenible de Colombia.
- **Eje Energético:** El Huila contará con un balance adecuado entre energía hídrica y energías alternativas, incluyendo la biomasa, que lo hará un departamento eficiente y competitivo, pionero en ahorro y uso eficiente de energía, a partir de programas educativos con los pobladores.
- **Eje entornos resilientes:** Todos los municipios del Huila habrán implementado planes de desarrollo compatibles con el clima, generando ejemplos innovadores de ciudades, pueblos, barrios y veredas adaptados al clima del futuro, con gente saludable que habrá adaptado su estilo de vida en torno al clima cambiante.

También se plantean cinco ejes transversales de trabajo que según la CAM servirán para lograr que todos los huilenses entiendan los riesgos y oportunidades que presenta el cambio climático y participen en la implementación del Plan Huila 2050. Los ejes transversales de trabajo son:

- **Ordenamiento Territorial:** El Plan Huila 2050 busca optimizar, a través de acciones concretas, el uso de esta herramienta de planificación y de toma de decisión para incorporar la variable climática en los planes de ordenamiento, en los planes sectoriales o gremiales de fomento, en las estrategias de conservación y en los planes de desarrollo municipales.
- **Educación:** A través de esta estrategia transversal, el Plan pretende hacer de la educación y la capacitación una parte central y visible de las respuestas al cambio

climático que deben llevarse a cabo en la región. Promoviendo la educación formal, no formal e informal se espera generar un motor de cambio cultural para hacer del Huila un territorio climáticamente inteligente.

- **Comunicación:** Además de la importancia que significa identificar los problemas que el cambio climático trae para el Huila, y las medidas a tomar, es fundamental trasladar esta información a la ciudadanía, con el objetivo no solo de informar, sino de crear conciencia y sensibilización.
- **Ciencia y Tecnología:** Este eje plantea que la búsqueda de soluciones prácticas hacia la construcción de territorios climáticamente inteligentes requiere de un impulso importante por parte de los procesos investigativos aplicados (ciencia), y un soporte tecnológico apropiado al contexto ambiental, social y económico del territorio en el desarrollo de procesos de adaptación y mitigación del cambio climático.
- **Gestión de Riesgos:** Existe una correlación estrecha entre el cambio climático y los desastres naturales de origen geológico e hidrometeorológico. Por ende, este eje reconoce la importancia de que exista una coordinación adecuada entre las entidades encargadas de la planificación territorial y de la gestión del riesgo, para que conjuntamente se creen estrategias de reducción de las vulnerabilidades y de mitigación de los impactos tanto de los desastres hidrometeorológicos, como del cambio climático.

5.1.4. *Panorama Local.*

A nivel local el hecho más relevante en cuanto a acciones proambientales y mitigadoras tiene que ver con la propuesta de la secretaria de ambiente de la separación de residuos en la fuente. Dicha propuesta se formalizó en el decreto 0322 de 2019 que como definición general contempla: “por medio del cual se adoptan disposiciones sobre la implementación de los procesos de separación en la fuente, recolección selectiva y aprovechamiento de los residuos sólidos en el municipio de Neiva Huila, conforme a lo establecido en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.”(Desarrollo, 2019). La iniciativa es ambiciosa, está en fase de preparación y aun no se visualiza como se va a aplicar en su totalidad. Sin embargo esta iniciativa que ordena la separación de los residuos desde el hogar, da mayor validez a la pertinencia a los objetivos de esta investigación, ya que vendría a apoyar el proceso.

5.1.5. *Panorama Institucional.*

Para entender mejor la necesidad y el impacto de la propuesta de investigación se debe primero contextualizar el sitio donde se desarrollará. Para empezar, la Institución Educativa El Limonar se encuentra ubicada en el barrio el limonar de la comuna seis de la ciudad de Neiva. (Ver anexo 3 y 4).

La institución fue aprobada y reconocida mediante la resolución 1832 de 2009 por la secretaria de educación de Neiva, ofrece todos los niveles de educación formal en cuatro sedes en doble jornada:

- **La sede garabaticos:** ofrece solo el nivel de preescolar
- **La sede Lomalinda:** ofrece el nivel de educación básica primaria.
- **La sede Buenos Aires:** ofrece los niveles de preescolar, básica primaria, aceleración del aprendizaje y programa de inclusión para niños y jóvenes con dificultad cognitiva leve.
- **La sede Limonar:** ofrece los niveles de preescolar, básica primaria, básica secundaria, programa de articulación con el Sena y programa de educación para adultos y jóvenes en extra edad.

La filosofía institucional se fundamenta en lograr la formación de mejores ciudadanos que sustenten valores éticos y morales, personas autónomas, críticas e investigadoras que muestren sentido de pertenencia, lideren procesos democráticos y tecnológicos que les permitan adquirir el compromiso con la transformación y mejoramiento de sí mismo y de la sociedad. El enfoque pedagógico es humanista-emprendedor y la pedagogía que se recomienda aplicar es el aprendizaje significativo de Ausubel (ver anexo 5). Cabe aclarar que los datos que se están mencionando sobre la teleología de la institución, son los que están definidos en el PEI, sin embargo, en la práctica, tanto la filosofía como el enfoque pedagógico distan mucho de los planteados.

En cuanto al currículo la institución adopta las áreas fundamentales propuestas en la ley general de educación 115 (art. 23) y las distribuye de acuerdo a los niveles de enseñanza, haciendo una intensificación horaria del área de inglés en el nivel de educación media.

En cuanto a la educación ambiental no existen objetivos formulados dentro del PEI y en el plan de estudios se integra al área de ciencias naturales como lo propone la ley 115 (art. 23). Así como también adopta los cuatro proyectos transversales de educación entre los que se encuentra el PRAE. Aunque dichos proyectos transversales fueron propuestos por el ministerio de educación como una forma de introducir las dimensiones humanas al currículo (ambiental, deportiva, valores,

democracia), en la institución educativa El Limonar, como en la gran mayoría de las instituciones del país, se delegaron a las áreas con las que más afinidad tenían, por ejemplo: el proyecto transversal de democracia y paz, fue delegado al área de ciencias sociales, el PRAE al área de ciencias naturales, el proyecto de uso eficiente del tiempo libre al área de educación física, recreación y deportes. Eso estaría bien, si en la formulación y ejecución de cada proyecto interviniera el colectivo de áreas, sin embargo, cada área se enfocó en hacer algunas actividades para cumplir y por tanto existe poca o nula interdisciplinariedad en estos procesos, que no es el objetivo dichos proyectos.

Por tanto, la educación ambiental en la institución y en su área de influencia no ha cumplido con la función ideal que debe tener y esto ha llevado a una cultura poco responsable con el ambiente. Es por eso que la propuesta de investigación cobra vital importancia, porque a pesar de que la normativa existe, las actividades se han hecho, no hay un impacto significativo y el problema puede radicar en la estrategia, la forma en que se aborda e imparte la educación ambiental en la comunidad educativa. Es aquí donde a través de la integración curricular, y pedagógica bajo la luz de los planteamientos de la complejidad se puede generar una propuesta que genera el impacto deseado en la comunidad educativa. Una propuesta que comenzara a inducir la emergencia que nos llevara a la autoorganización de una nueva cultura ambiental.

5.2. Referentes Teóricos.

En este apartado se expondrán las principales teorías y autores que se consideran relevantes para la ejecución del proyecto; así como también en la interpretación y análisis de resultados.

5.2.1. La Educación Ambiental.

La crisis ambiental que enfrenta nuestra generación tiene su arraigo en las formas de pensamiento que se han sido gestadas a partir del modelo económico y social predominante. Desde la invención de la economía por parte de las organizaciones humanas, se ha dado predominancia al tener, al lujo y el poder que confiere una economía sólida. Sin embargo, se ha olvidado que la naturaleza tiene sus límites, que los recursos son finitos y que la vida depende de un frágil balance.

Como lo afirma Leff, La degradación ambiental, la muerte entrópica del planeta, es resultado de las formas de conocimiento a través de las cuales la humanidad ha construido el mundo y lo ha destruido por su pretensión de unidad, de universalidad, de generalidad y de totalidad; por su objetivación y cosificación del mundo (Leff, 2007). Si la crisis ambiental se puede atribuir al modelo de pensamiento actual, entonces debemos cambiar dicho modelo. Es ahí donde aparece la herramienta más eficaz, la única capaz de transformar sociedades y cambiar historias: “la educación” y en especial la educación ambiental. Pero ¿qué es eso de educación ambiental?

Si lo analizamos desde el punto de vista etimológico, la palabra educación viene del sustantivo latino “*educatio*” derivado de *educare*, que significa “*educar*”, la palabra educar lleva la raíz de la palabra latina “*ducere*” que viene de la raíz indoeuropea “*deuk*” que significa guiar. Con lo que educar vendría siendo guiar o conducir. Como es de saber el sufijo “*ción*” indica efecto, hecho o acción, por tanto, educación, puede definirse etimológicamente como el hecho de guiar o conducir a una persona. Ahora bien, si miramos la palabra ambiental esta es una extensión de la palabra ambiente, que procede del latín “*ambiens*” y esta a su vez, proviene de la palabra latina “*ambere*” que significa rodear o estar a ambos lados. En pocas palabras se podría decir que la palabra ambiental haría referencia a “lo que rodea al ser humano”.

Si unimos los conceptos de educación y ambiente, tendríamos que la educación ambiental sería el acto o hecho de guiar o conducir una persona para que actúe o se desenvuelva en concordancia a la época, el lugar y los elementos que lo rodean. La anterior definición es meramente conceptual y etimológica, pero nos da un punto de partida para abarcar este controvertido campo de acción de la educación. y es que desde la década de los setenta cuando las naciones unidas popularizo el concepto de educación ambiental como una estrategia para mitigar, prevenir y transformar la problemática ambiental (Conferencia de Tbilisi. 1977), son numerosas las concepciones y propuestas que sobre esta han surgido. Como bien lo indica la doctora Sauvé: “*La educación ambiental es una compleja dimensión de la educación global, caracterizada por una gran diversidad de teorías y de prácticas que abordan desde diferentes puntos de vista la concepción de educación, de medio ambiente, de desarrollo social y de educación ambiental*” (Sauvé, 2004), esto hace aún más difícil de establecer una definición apropiada, sin embargo

enunciaremos algunos de los conceptos que presentan mayor aplicabilidad dado el contexto de nuestra situación actual.

Para el profesor J. Eduardo García de la universidad de Sevilla no hay una única concepción de educación ambiental, si en cambio todo un ámbito de pensamiento donde predomina la heterogeneidad y el debate (García, 2002), lo que genera un numero grande de teorías, estrategias y conceptos entorno a como debe ser manejada la educación ambiental. Sin embargo concuerda en que sin importar el enfoque o ideología en última instancia lo que pretende la educación ambiental es propiciar un cambio de pensamiento y de la conducta de las personas, consideradas individualmente y de los grupos sociales (García, 2002), al respecto también la profesora Sauvé considera que el ideal de la educación ambiental debe ser una educación ambiental integral, que tenga como objetivo el desarrollo óptimo de las personas y de los grupos sociales en su relación con el medio de vida (Sauvé, 2004). Estas definiciones en su estructura son acordes a las necesidades del momento, pero lamentablemente no son las predominantes, la verdad es que en la actualidad se manejan otras concepciones más simplistas y reduccionistas en donde se pueden encontrar numerosos enfoques, unos más distantes que otros, pero que en el fondo tienen el mismo cimiento.

Estos tipos de educación ambiental se agrupan en tres ejes: la educación sobre el medio (objeto de estudio), en el medio (recurso) y para el medio (algo que proteger y cuidar). (García, 2002), esta concepción puede encausar la educación ambiental en tres caminos:

1. La educación ambiental orientada hacia el estudio del medio, las relaciones causa - efecto y los componentes del sistema.
2. La educación ambiental orientada hacia el medio como un recurso que lleva a una investigación del medio y las formas de sacar mejor provecho de el (lo que hoy se maneja con el nombre de educación para el desarrollo sostenible).
3. La educación ambiental hacia la protección del medio, que se convierte en una ideología ambientalista (en donde el hombre es malo y hay que defender a la natura de este a través de cualquier medio)

Sin importan en cuál de ellas nos ubiquemos, estas posturas son derivadas de un enfoque antropocentrista, superficial de la natura. En los dos primeros por considerar el medio como un objeto o recurso del cual disponemos y podemos manejar y estudiar a nuestro antojo; y el tercero por un paternalismo excesivo que supone solo preservación y el cuidado del ambiente, (García;, 2002) sin tener en cuenta las relaciones intrínsecas y extrínsecas que se generan dentro y fuera de este y que son necesarias para el desarrollo y sostenimiento de la vida. Como lo expresa Capra:

“La ecología superficial es antropocéntrica, es decir, está centrada en el ser humano. Ve a éste por encima o aparte de la naturaleza, como fuente de todo valor, y le da a aquélla un valor únicamente instrumental, «de uso»” (Fritjof, 1998, p. 29).

Ahora bien, existe otro pensamiento que deviene de posturas emergentes que empezaron a tomar fuerza a mediados del siglo XX y que en la actualidad han dado origen a una fuerte corriente del pensamiento llamado “complejidad”. En palabras de unos de sus más conocidos exponentes, Edgar Morín:

“la complejidad nos aparece, ante todo, efectivamente como irracionalidad, como incertidumbre, como angustia, como desorden, la complejidad parece primero desafiar nuestro conocimiento y, de algún modo, producirle una regresión. Cada vez que hay una irrupción de complejidad precisamente bajo la forma de incertidumbre, de aleatoriedad, se produce una resistencia muy fuerte” citado en (Puig, 2012).

Aquí se puede entrever una consideración más amplia de lo que es la realidad, una realidad más profunda y para la mayoría difícil de comprender, pues nos quita la base del supuesto de certidumbre y nos lo cambia por uno tambaleante de incertidumbre. Al respecto también opina Morín (1998), citado en .(Puig, 2012):

“A primera vista la complejidad es un tejido (complexus: lo que está tejido en conjunto) de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados: presenta la paradoja de lo uno y lo múltiple. Al mirar con más atención, la complejidad es, efectivamente, el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico. Con lo cual surge un nuevo enfoque de lo que puede ser la educación ambiental y sus fines.

En síntesis se podría decir que “el saber ambiental se configura en la hibridación del mundo marcado por la tecnologización de la vida y la economización de la naturaleza, por el mestizaje de

las culturas, el diálogo de los saberes y la dispersión de subjetividades, resignificando los sentidos existenciales a contracorriente del proyecto unitario y homogeneizante de la modernidad” (Gabriel Hölzel, 2019), debemos entonces, entablar un nuevo dialogo con la natura, una nueva relación de coexistencia, que permita el desarrollo de la civilización y sin sacrificar la dinámica natural..

La única forma de lograr este propósito es mediante la educación ambiental, esto conlleva a un cambio de la concepción y a un cambio de los conceptos. Se debe pasar de la definición antropocentrista de la educación ambiental por una más biocentrista y generalizada. No se puede hablar de educación ambiental, ni pensar en la escuela, en la transformación de conductas del individuo, sin tener en cuenta su entorno.

“La complejidad ambiental irrumpe en el mundo como un efecto de las formas de conocimiento, pero no es solamente relación de conocimiento. No es una biología del conocimiento ni una relación entre el organismo y su medio ambiente. La complejidad ambiental no emerge de las relaciones ecológicas, sino del mundo tocado y trastocado por la ciencia, por un conocimiento objetivo, fragmentado, especializado”(Leff, 2007).

En el mismo sentido Capra afirma que cuanto más estudiamos los principales problemas de nuestro tiempo, más nos percatamos de que no pueden ser entendidos aisladamente (Fritjof, 1998. p.25). Se debe ver la realidad con otros ojos, no se puede seguir concibiendo el medio ambiente como un conglomerado de unidades, los árboles, el rio, los animales, ni mucho menos se puede considerar a el ecosistema como un sistema físico delimitado, el medio ambiente es el conjunto de elementos que interactúan unos con otros en una relación reciproca en donde el todo condiciona las partes y las partes moldean al todo; un sistema en donde se intercambia materia y energía constantemente y que fluctúa entre el orden y el desorden (caos), sin que ello represente destrucción, si en cambio produce una evolución constante hacia la búsqueda de nuevos ordenes, moldeados por los factores emergentes dentro y fuera del sistema que originan respuestas inesperadas que pueden derivar en el mejoramiento del sistema o la destrucción de este.

Una educación ambiental pertinente debe tener en cuenta dichas consideraciones. Al respecto Sauvé dice que el desarrollo social humano está conformado por tres esferas interconectadas una a la otra, como se puede observar en el siguiente esquema:

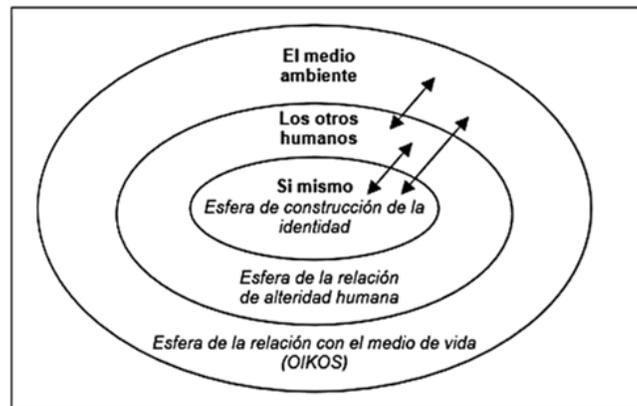


Fig. 2. Las tres esferas interrelacionadas del desarrollo personal y social (Sauvé, 2000).

Allí podemos apreciar que el ser humano comienza su desarrollo como ser individual (construcción de identidad), luego se expande hacia su entorno, de acuerdo a las relaciones sociales que establece dentro de su comunidad (alteridad humana) y por último se ubica en un espacio biogeográfico (Oikos). Todo ello no tiene una secuencia lineal, pues cada esfera se desarrolla en interdependencia con la otra. En este orden de ideas, la educación ambiental según Sauvé se ubicaría en el Oikos y estaría en estrecha relación con la esfera de “los otros” y el “sí mismo”. Quiere decir, que la educación ambiental pasa de ser un estudio de las relaciones del individuo con el medio y se traslada al campo de ser, desde la relación consigo mismo, con sus semejantes y con su entorno en los diferentes ámbitos como son el político, social y económico.

Ya para terminar la conceptualización de la educación ambiental, desde el punto de vista de la complejidad, veamos algunas reflexiones muy puntuales al respecto:

1. La educación ambiental: *“debe facilitar la adquisición por parte de los individuos, de un conocimiento sobre el medio que suponga una visión global del mundo, la intervención en la realidad en que viven; adquisición que requiere, para que sea significativa, de un ajuste continuo de la intervención educativa a la forma en que van evolucionando las ideas de las personas”*(García;, 2004).
2. La educación ambiental es: *“una educación que permite prepararse para la construcción de una nueva racionalidad; no para una cultura de desesperanza y alienación, sino al contrario, para un proceso de emancipación que permita nuevas formas de reapropiación del mundo”* (Carral, 2015).
3. La educación ambiental: *“es una práctica social crítica, que, según Aride, busca la autonomía racional y formas democráticas de la vida social”*(Carral, 2015).

En conclusión, podemos definir la educación ambiental desde dos enfoques: el enfoque reduccionista y antropocentrista, con una educación cuyo objeto es el medio y donde el ser humano es el protagonista de todo el proceso. Pues de él y para él se desarrolla. Y las perspectivas de la corriente compleja, donde la educación ambiental es la herramienta mediante la cual podemos comprender el mundo como un gran entramado de vida. Donde el ser humano no es el centro del proceso, sino una mera hebra, que tiene su función en la dinámica del sistema.

Aunque se trate de diferentes enfoques, cabe resaltar como se dijo en un principio, que en el fondo el propósito de la educación ambiental es el abordaje de la crisis ambiental. Sin embargo, no es un secreto que el modelo económico y político actual no permite un verdadero desarrollo de la educación ambiental, puesto que sin importar el enfoque con la que se aborde, la clase dirigente del momento y los monopolios económicos imperantes, redireccionan, realinean e imponen ciertos criterios que les permiten consolidar su hegemonía. Es por eso que aunque muchos autores proponen que la educación ambiental debe actuar en dos sentidos: en primer lugar las acciones dirigidas a resolver problemas concretos e inmediatos (conductas proambientales) y en segundo lugar la apuesta por un cambio en profundidad de nuestra forma de vida y del modelo socioeconómico predominante (García, 2002), la realidad es otra y se enmascara en conceptos poco claros que desvirtúan el objetivo real de la educación ambiental, puesto que nos volvimos tan dependientes de la ideología imperante, que nos es difícil lograr un cambio radical de nuestras costumbres. “Anteponeos nuestra comodidad al futuro del planeta”. Es por eso que la propuesta pedagógica que se va a implementar en la presente investigación, debe tender, hacia una educación ambiental crítica, contextualizada y acorde a las condiciones de los estudiantes, para ello es importante implementar conceptos de la corriente compleja, tanto en el ámbito ambiental como educativo, pues solo así se logra el inicio de un cambio de pensamiento, que se verá reflejado a largo plazo, en el cambio de actitudes y hábitos de los futuros ciudadanos.

5.2.2. *La Cultura Ambiental.*

Habiendo hecho un recorrido, por lo que se entiende por educación ambiental, y siendo el propósito de esta investigación: lograr un cambio de la cultura ambiental de los estudiantes mediante el uso de una herramienta pedagógica (unidad didáctica), direccionada por los conceptos de la corriente compleja. Se debe hablar por consiguiente de lo que es la cultura ambiental.

Para empezar, se puede ser dará una definición global de lo que es la cultura, para luego llevarla al plano ambiental, esto debido a que el concepto de cultura es muy subjetivo; y aun mas no existe una verdadera definición de cultura ambiental.

Etimológicamente la palabra cultura no tiene un origen claro, en algunos casos se asocia con el término latín “colere”, cuyos significados eran diversos, como cultivar, habitar proteger, honrar. Esto sirvió de punto de partida para otros conceptos como: “honrar con adoración” que dio origen a la palabra culto, (hacer crecer la fe interior, lo que brota del alma); “habitar un lugar” que se convirtió en el concepto de colono (el surgir de la gente en un lugar no habitado antes); “cultivar la tierra” que se convirtió en el concepto de cultivar (hacer brotar el reino vegetal); mientras que “lo que brota del ser humano” se convirtió en el concepto de cultura.(Millán, 2000).

Hasta finales del siglo XIX el concepto de cultura se usaba principalmente para referirse a las personas con mayor estatus. Si una persona leía, sabia de arte, música y teatro, era culta, y como las actividades mencionadas solo estaban disponibles para la clase pudiente, la cultura paso a ser un distintivo social. Pero ya entrado el siglo XX, el termino cultura ser diversifico mucho, más con el surgimiento de las ciencias sociales, las cuales han venido estructurando diferentes conceptos. He aquí los más relevantes:

- *Concepto estético:* La cultura es el reflejo de las manifestaciones más altas del espíritu y la creatividad humana en las bellas artes.
- *Concepto antropológico:* Forma particular de vida, de gente, de un periodo o un grupo humano.
- *Concepto sociológico:* Es el progreso intelectual y social del hombre en general, de las colectividades, de la humanidad.
- *Concepto psicoanalista:* Comprende todo el saber y el poder adquirido por los hombres para dominar las fuerzas de la naturaleza y las organizaciones necesarias para fijar las relaciones entre ellos.

Se puede observar, de acuerdo con los anteriores conceptos, que la cultura es algo inherente al ser humano, surge de él, hacia el exterior, imprimiendo su huella y moldeado su entorno, para dar sentido a su vida. En otras palabras la cultura no es más que “la red o trama de sentidos con que le damos significados a los fenómenos o eventos de la vida cotidiana (Millán, 2000).

Si se entiende entonces que la cultura es algo que emerge del ser humano y que le da un sentido a su vida (ciencia, tecnología, sociedad, religión etc.) y lo asociamos a la concepción ambiental (lo que bordea al hombre pero que no emerge de él), tendríamos entonces que la cultura ambiental sería como el conjunto de relaciones que el ser humano establece con su entorno natural de forma consciente o inconsciente, y que moldean este ambiente. De ahí que se afirme, que gran parte de los problemas ambientales que enfrenta el planeta hoy, es debido a una mala cultura ambiental del ser humano (los hábitos, las conductas, los estilos de vida y pensamiento se desarrollan, sin tener en cuenta las relaciones con el entorno).

Otra visión de la cultura dice que: “la cultura es todo lo que existe en el mundo y que ha sido producido por el hombre, comprende el total de las producciones humanas, tanto en el ámbito material, como en el espiritual.”(Puig, 2012), teniendo en cuenta esto, la cultura es algo creado por el ser humano y el ser humano es a la vez una creación del medio ambiente; por lo tanto, ¿no deberían las creaciones del hombre ir en relación armónica con el medio ambiente, ya que este le dio su origen?. De esta interrogante emerge la cultura ambiental, como una dimensión de la cultura, que se caracteriza por el tipo de relaciones que el hombre y la sociedad establecen con su medioambiente.

Se puede concluir entonces que la cultura, siendo una creación humana se puede modificar, pero para lograr esto, se debe cambiar la concepción que el ser humano tiene del ambiente. Como lo expresa Capra, Lejos de ser una máquina, la naturaleza en general se asemeja mucho más a la condición humana: impredecible, sensible al mundo exterior, influenciado por pequeñas fluctuaciones. Consecuentemente, el modo apropiado de acercarse a la naturaleza para aprender de su complejidad y belleza, no es a través de la dominación y el control, sino mediante el respeto, la cooperación y el diálogo. (Fritjof, 1998, p. 225).

5.2.3. *Relación Entre Cultura Y Educación Ambiental.*

Como se pudo ver en los apartados anteriores, aunque la educación y la cultura tienen conceptos diferentes, ambos son inherentes al hombre. Por un lado, la educación le brinda al ser humano las herramientas para desenvolverse en la sociedad en la que vive, y por el otro lado, la

cultura, es el conjunto de saberes y estilos que caracterizan a una sociedad. De aquí podemos deducir entonces, que la educación es un proceso y la cultura un producto, por lo tanto, la educación podría entenderse como el proceso mediante el cual el ser humano aprende, construye o modifica su cultura. He ahí la importancia del control que el estado ejerce sobre la educación, pues ella es la que le permite mantener su integridad con respecto a las demás naciones.

Pasando ahora al plano ambiental podemos establecer que la cultura ambiental se relaciona necesariamente con la educación ambiental, al lograr la adquisición de habilidades, hábitos y actitudes necesarias para una nueva forma de adaptación cultural a los sistemas ambientales, para construir un nuevo estilo de vida, capaz de coexistir de forma armónica con el entorno, basada en un marco axiológico-ético-ambientalista (Puig, 2012).

En este punto queda claro que la educación y cultura son hija y madre al mismo tiempo, su relación no es conceptual, no es de forma, es de origen. El hombre crea la cultura, la cultura crea la educación como la herramienta para perpetuarse a través del tiempo, pero la educación puede generar un cambio en la cultura, cuando la cultura existente ya no es viable o sostenible, cuando la cultura imperante lleva a una inminente destrucción del ser humano y de su entorno. Es ahí, cuando a través de la educación se cambia los pensamientos, conceptos y actitudes de las futuras generaciones, para que ellas reestructuren o creen una nueva cultura, que les permita seguir subsistiendo como especie.

Deducimos entonces que la relación de la cultura ambiental y la educación ambiental es compleja, se comunican la una a la otra, para catapultarse o destruirse. Es una relación dialógica donde la cultura condiciona lo que la educación debe impregnar en las futuras generaciones, pero donde la educación genera procesos de emancipación en los momentos donde las ideologías reinantes no satisfacen las necesidades de la generación futura. En conclusión, la educación ambiental genera procesos de cambio en la cultura ambiental de los seres humanos, no es posible concebir una cultura ambiental adecuada al contexto, si no se transforman los procesos como se e impregna esa cultura en los jóvenes.

5.2.4. La Complejidad.

“Nosotros tendemos a vivir un mundo de certidumbre, de solidez perceptual indisputada, donde nuestras convicciones prueban que las cosas sólo son de la manera que las vemos, y lo que nos parece cierto no puede tener otra alternativa. Es nuestra situación cotidiana, nuestra condición cultural, nuestro modo corriente de ser humanos”.

(Maturana & Várela Francisco, 2003. p. 5)

En la anterior reflexión podemos notar que el autor hace una crítica a la forma de pensamiento que mueve a la sociedad actual. Un estilo de pensamiento transmitido de generación a generación, por cada uno de los actores sociales (familia, escuela, estado), que obedece a un modelo de desarrollo económico imperante desde la formación de las grandes polis, que ha llevado a una aguda crisis social, donde la mala distribución de los recursos a ocasionado el empobrecimiento de gran parte de la población mundial, y el ideal de la opulencia, el lujo y el consumismo desencadenan una sobre explotación de la naturaleza. A este tipo de pensamiento se le suele denominar pensamiento simplista o reduccionista.

Ante tal situación surgen una nueva corriente de pensamiento, una forma diferente de concebir la vida, la naturaleza, el mundo; una alternativa que puede llevar a la formación de un nuevo modelo de sociedad, que permita la sobrevivencia de la biosfera y la especie humana. A esta corriente se le conoce genéricamente como “complejidad”.

¿Pero qué es eso de complejidad? Y más aún, ¿Qué puede significar eso de complejidad para una persona del común que tan solo sabe, que nada sabe? (Velilla, 2002, p. 39). Tal vez nada, ya que el termino complejidad a estado asociado a complicado, difícil, inentendible. Como lo expresa Morín: es difícil concebir la complejidad, no porque sea complicada (complejidad no es complicado), sino porque todo lo que depende de un nuevo paradigma es muy difícil de concebir. (Edgar, 2006, p. 431). Por eso se hace muy difícil de aceptar una nueva forma de ver el mundo, de concebir el orden y el sentido de la vida si se ha estado siempre rodeado e influenciado por las formas de pensamiento tradicional.

Pero la complejidad en si no tiene nada que ver con difícil o imposible, Lo complejo no es complicado; lo complejo es la antítesis de lo simple (Colom, 2002, p. 71). En el pensamiento simple o tradicional, se tiende siempre a la certidumbre, a la verdad absoluta, a la generalización. Lo que no se puede entender, lo que no se puede encasillar en una ley o principio, origina incertidumbre, la incertidumbre origina miedo y el miedo conlleva a la destrucción del individuo o el sistema. En cambio, la complejidad, se aproxima a lo desconocido, a lo oscuro, al desorden, a lo incierto, a la antinomia y a lo dialéctico (Colom, 2002, p. 71). En resumida, cuenta la complejidad toma como punto de referencia todas aquellas características que el pensamiento simple deja de lado, se nutre de ellas, las concibe como parte inseparable de todo cuanto existe. Pero la complejidad es tan ajena a la forma de pensamiento que se nos ha impregnado, que, si se intentara dar una definición puntual de ella, resultaría muy “complejo”. Tanto así que existen numerosos puntos de vista como veremos a continuación:

- Es una forma de conocer la realidad, integrando, al mismo tiempo, lo desconocido, de tal manera que nos libera de toda racionalidad y hace posible lo inconcebible. (Colom, 2002, p. 73).
- La complejidad es vista como la emergencia de nuevos órdenes en un entorno que tiende al desorden. (Velilla, 2002, p. 18).
- La complejidad es a primera vista un tejido de constituyentes heterogéneos inseparablemente asociados, que presentan la paradójica relación de lo uno y lo múltiple. La complejidad es efectivamente el tejido de eventos, acciones, interacciones, retroacciones, determinaciones, azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico.(Morín, Ciurana, & Motta Raul, 2002, p. 40).

Se podría continuar con una lista más larga de puntos de vista de lo que es la complejidad, citando autores como Maturana, Maldonado, Capra entre otros, que nos aportarían una visión más amplia sobre la complejidad, sin embargo, este no es el propósito de este trabajo. Por lo pronto se puede concluir que sin importar el enfoque con el que se mire la complejidad, ella tiene como rasgo inequívoco, la no linealidad, la incertidumbre y la irreductibilidad. Como lo expresa Morín:

“La complejidad se impone en principio como imposibilidad de simplificar; surge allí donde la unidad compleja produce sus emergencias, allí donde se pierden las distinciones y claridades en las identidades y las causalidades, allí donde los desórdenes

y las incertidumbres perturban a los fenómenos, allí donde el sujeto observador sorprende a su propio rostro en el objeto de su observación, allí donde las antinomias hacen divagar el curso del razonamiento” (Morín Edgar, 2006, p. 425).

Aunque la corriente de la complejidad lleva varias décadas anidando en el nicho de la ciencia moderna, aún queda mucho para lograr un auge generalizado en la sociedad. Por el momento ha sido confinada a los entornos académicos y científicos de alto nivel. Esto se debe posiblemente a que, a pesar de reconocer la existencia de la complejidad, nos seguimos enfrentando a ella con herramientas intelectuales y heurísticas de otros tiempos, bajo una mentalidad evolutivo-lineal, que contempla un mundo homogéneo, estable, en que las mismas causas producen, más o menos, los mismos efectos. (Colom, 2002, p. 100). Esto le resta valor y desvirtúa el sentido de la complejidad como tal. Y es que hay que recordar que la complejidad recupera el principio de incertidumbre, la incapacidad de lograr certeza, de formular una ley eterna, de concebir un orden absoluto, así como la incapacidad de evitar contradicciones, (Morin Edgar et al., 2002, p. 41), que es muy diferente a seguir abarcando las situaciones complejas a la luz del método científico clásico. Es por ello que debemos reconocer que cuanto más conocemos acerca de la complejidad, mayor es el nivel de incertidumbre y desorden que vamos a encontrar. (Cañellas, 2005, p. 1327).

Como se ha visto hasta ahora no existe una definición puntual de lo que es la complejidad; algunos autores la ven inmersa en todo lo que vemos y hacemos. Como el origen y el final de las cosas (visión filosófica). Una forma mediante la cual el universo toma forma, se construye, se transforma y muere. Sin embargo, existe otra “corriente compleja” en donde se expone que no todos los fenómenos tienen que ser complejos, que existen fenómenos simples que conciernen a la ciencia clásica y fenómenos complejos que conciernen a lo que ellos llaman “Ciencias de la Complejidad”.

“Las ciencias de la complejidad constituyen un conjunto de disciplinas, enfoques, metodologías y lenguajes que, históricamente, nacieron en el seno de la física, la química, la biología, las matemáticas y la ciencia de la computación. Se tratan, notablemente, de la termodinámica del no equilibrio, la ciencia del caos, la teoría de catástrofes, la geometría fractal,

la vida artificial, la ciencia de redes complejas y más recientemente las lógicas no clásicas.”
(Maldonado, 2014, p. 6).

Esta corriente de la complejidad justifica su posición en el hecho de que las ciencias de la complejidad toman como punto de origen las ciencias clásicas (física, química, biología y las matemáticas), como lo indica el profesor Maldonado, lo que le da un marco epistemológico fuerte que se posiciona rápidamente en el contexto científico, a diferencia de la corriente compleja de Morín que tiende a ser más teórica y social. Como bien se expresa en la siguiente afirmación: El mundo de las ciencias de la complejidad se ocupa de las transiciones orden/desorden; es decir, ¿por qué el orden se rompe? Y también: ¿Cómo es posible que a partir del desorden sea posible el/otro orden? (Maldonado & Alfonso, 2010).

Para dar más claridad a este punto se puede decir que la corriente compleja generalizada, constituye un enfoque epistemológico que intenta repensar y recomponer la relación entre ciencia y filosofía, mientras que las ciencias de la complejidad se basan en el empleo intensivo de métodos formales en rigor, el modelado y la simulación matemática y computacional para tratar nuevos problemas científicos, fundamentalmente, el comportamiento caótico, las propiedades emergentes y la dinámica no lineal. (Zoya, 2015, p. 188). Con respecto a esto Maldonado propone un gráfico que muestra la posición de las ciencias de la complejidad con respecto de la ciencia clásica y la complejidad generalizada:

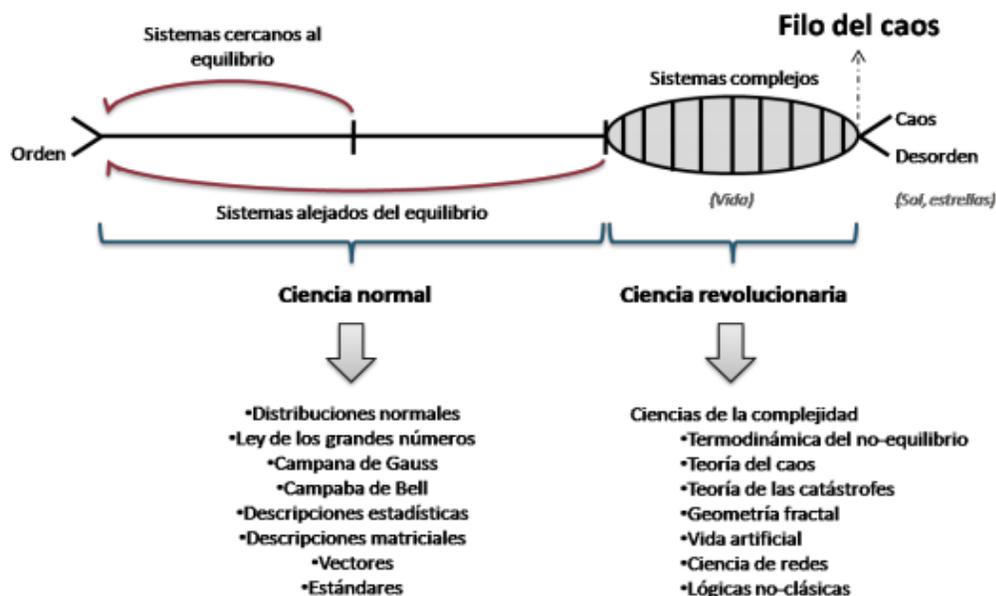


Fig. 3. Ciencia normal vs ciencias de la complejidad.
Tomado de (Maldonado & Alfonso, 2010)

Puede notarse que el autor sitúa a las ciencias de la complejidad, como “ciencias revolucionarias, de punta” cuyo objeto de estudio son los sistemas complejos, más exactamente sistemas de complejidad creciente. (Maldonado & Alfonso, 2010), que son caracterizados por su tendencia al desorden, al caos, producto del aumento de la entropía, contra la cual los sistemas complejos luchan, lo que hace posible la vida. En una frase del profesor Maldonado, “*las ciencias de la complejidad son las ciencias de la vida*”

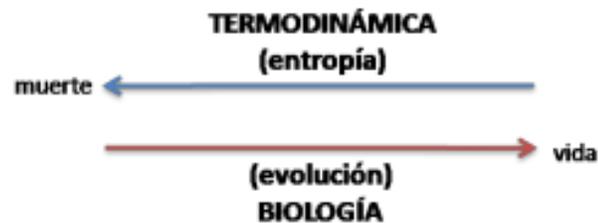


Fig. 4. La entropía vs la vida.
Tomado de (Maldonado & Alfonso, 2010)

No profundizaremos más en esta discusión, sin embargo, se puede concluir que la complejidad es un campo del pensamiento humano en creciente evolución. A pesar de la resistencia del pensamiento occidental (clásico), se ha ido posicionando y diversificando en la comunidad científica, y actualmente está empezando a permear otras esferas de la sociedad como la educación y la economía. Pero no importa si se trata de la complejidad moriniana o de las ciencias de la complejidad, aquí lo realmente importante es que cada corriente aporta elementos valiosos, que pueden tomarse y aplicarse en los procesos educativos, y esto puede llevar al surgimiento de nuevo estilo de vida y por ende a una nueva forma de cultura.

5.2.5. Los Sistemas Complejos

La definición general de sistemas dice que un sistema es un conjunto ordenado de elementos, normas, procedimientos que se relacionan entre sí, intercambiando materia, energía y/o información. Una definición muy clásica y lineal, que la ciencia manejo con gran apego hasta bien entrado el siglo XX en donde se da por cierto, que se podía entender las cualidades de un sistema si se estudiaban cada una de sus partes (el todo es la suma de sus partes). Aunado a esto, la disciplinariedad y la generalización del conocimiento (leyes y principios universales y eternos) llegaron a consolidar este concepto. Sin embargo, con el auge de la corriente de la complejidad, se vislumbra una nueva realidad; en nuestro mundo nada está separado, todo está conectado de una

u otra forma y para poder estudiar un fenómeno, se debe ubicar en un contexto. Como decía Pascal: "tengo por imposible conocer las partes sin conocer el todo, así como conocer el todo sin conocer particularmente las partes".

Con estas consideraciones, aparece el biólogo austriaco Bertalanffy, quien reemplazo el concepto del todo y las partes en un sistema, por la concepción de sistema y entorno para aplicarlo al estudio de los seres vivos. Fue así como se replanteo la forma como se abordaban los fenómenos por parte de la ciencia clásica, que en su fundamentación pensaba que se podían entender el funcionamiento de un sistema, si estudiaban partes de él, sin tener en cuenta que las propiedades esenciales de un organismo o sistema viviente, son propiedades del todo que ninguna de las partes posee, emergen de las interacciones y relaciones entre las partes. Estas propiedades son destruidas cuando el sistema es diseccionado, ya sea física o teóricamente, en elementos aislados.(Velilla, 2002, p. 18).

El concepto de sistema se fue transformando con la aparición de nuevos elementos como: el caos, la entropía, la autopoiesis, la autoorganización, las estructuras disipativas (por mencionar algunos), que lo fueron orientando cada vez más hacia los lados de la complejidad, hasta llegar a denominarlos como “sistemas complejos”, para referirse a una representación de esa realidad compleja, en la cual los elementos no son "separables" y, por tanto, no pueden ser estudiados aisladamente.(García, 2006, p. 21). Como se puede observar en la siguiente imagen:

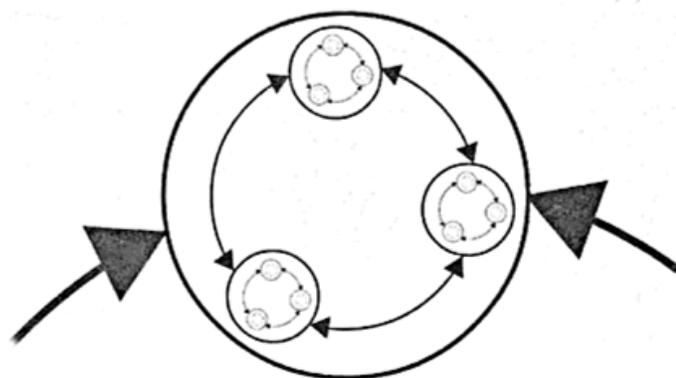


Fig. 5. Sistemas complejos.

Imagen tomada de (Davis & Sumara, 2006, p. 6)

Se puede observar que cada parte del sistema se relaciona y organiza de tal forma que mantiene su identidad dentro del sistema, quiere decir que cada parte es a la vez elemento del

sistema y sistema al mismo tiempo, manteniendo una relación dinámica con su entorno. Podemos imaginar entonces que todo nuestro universo es un gran sistema complejo, nuestra galaxia hace parte de él, nuestro sistema solar hace parte de la galaxia y nuestro planeta está dentro del sistema solar. Es decir, cada parte tiene su identidad, pero está conectada con los demás elementos del sistema para darle identidad al gran sistema que conocemos como universo. No se puede comprender el funcionamiento del universo estudiando solamente el funcionamiento de nuestro planeta o de algún otro astro, pues cada parte tiene su identidad, exhibe sus propiedades que son diferentes a las propiedades del sistema universo.

De la misma manera se puede aplicar este concepto a los sistemas vivientes, como lo explica Maturana, cada ser vivo está formado por unidades autopoéticas denominadas células, que se autoorganizan para formar estructuras más complejas denominadas metacelulares (seres pluricelulares) y estos a su vez se relacionan con su entorno y con otros similares para formar sociedades.(Maturana & Várela, 2003).

Es preciso aclarar que el concepto de autopoiesis guarda relación con la idea de que los seres vivos son sistemas complejos que se autoproducen de modo indefinido, de tal suerte que un sistema autopoietico es a la vez productor y producto de sí mismo, (Velilla, 2002, p. 63). La autopoiesis, es un patrón de red en el que la función de cada componente es participar en la producción o transformación de otros componentes de la red, de tal modo que ésta se hace a sí misma continuamente.(Fritjof, 1998, p. 175).

En este sentido podemos concluir que la mayoría de los fenómenos a nuestro alrededor son complejos (la educación, la sociedad, el ambiente), por tanto, están formados por sistemas complejos (partes de esa realidad compleja). Como el problema de investigación que se pretende tratar en este trabajo se ubica en el ámbito educativo y en concreto en una problemática ambiental, se puede decir que estamos ante un fenómeno doblemente complejo. Por un lado, la problemática ambiental, como lo expresa Colom, presenta al alumno problemas complejos, entrelazados, centrados en los ecosistemas, lo que obliga al niño a pensar en términos de complejidad. (Cañellas, 2005, p. 1336) y por el otro lado la educación que en palabras de Maldonado: Los procesos y dinámicas educativas, en toda la extensión de la palabra, no consisten en comportamientos

equilibrados sino, por el contrario, en comportamientos alejados del equilibrio, (Maldonado, 2014). Todo esto genera la gran inquietud, ¿Cómo desarrollar una práctica educativa que aborde una problemática ambiental de forma efectiva desde la perspectiva de la complejidad?, si concebimos la educación y el ambiente como un sistema complejo, debemos en primera instancia conocer las características o propiedades que definen a ese sistema.

Anteriormente se había esbozado de forma general que un sistema complejo está formado por partes que de ninguna manera exhiben comportamientos generales del sistema, que se relacionan dinámicamente con su entorno, pero manteniendo su identidad. Sin embargo, existen propiedades que podrían bien llamarse comunes en los sistemas complejos: autoorganización, emergencia, recursividad son entre otras. A continuación, ampliaremos un poco acerca de algunas de ellas.

- *Autoorganización:* Los elementos interactúan de forma tal que el comportamiento del sistema es un producto principalmente de estas interacciones. es decir, sus patrones de comportamiento internos y las organizaciones perduran, incluso mientras intercambian energía y materia con sus contextos dinámicos. Los sistemas complejos mantienen su integridad, a la vez que interactúan con su entorno y con los elementos internos del mismo. Sin embargo, dicha estructura puede cambiar a medida que se adapta para mantener su viabilidad en contextos dinámicos; en otras palabras, los sistemas complejos encarnan sus historias, aprenden, y por lo tanto se mejoran. (Davis & Sumara, 2006, p. 5-6).

- *Emergencia:* En las realidades organizadas emergen cualidades y propiedades nuevas (a las que podemos llamar “emergencias”) que no son reducibles a los elementos que las componen y que retroactúan sobre esas realidades.(Velilla, 2002, p. 119). Estas pueden causar un reordenamiento del sistema sin que este pierda su identidad. Como lo expresa Morín, Estas emergencias son efectos organizacionales, son producto de la disposición de las partes en el seno de la unidad sistémica.(Morín Edgar et al., 2002, p. 28). Dichas emergencias no son atribuibles a las partes del sistema, pero actúan sobre cada una de estas y lo pueden hacer de forma negativa (estabilización del sistema) o positivas, (mueven el sistema hacia una nueva situación incierta.(Morín Edgar et al., 2002, p. 30).

- *Recursividad*: Un proceso recursivo es aquel cuyos productos son necesarios para la propia producción del proceso. Es una dinámica autoproductiva y auto organizacional. Es un proceso en el que los efectos o productos al mismo tiempo son causantes y productores del proceso mismo, y en el que los estados finales son necesarios para la generación de los estados iniciales, (Morín Edgar et al., 2002, p. 30).

Por último, hay que tener en cuenta que los sistemas complejos no funcionan en equilibrio; de hecho, un equilibrio estable implica la muerte de un sistema complejo, (Davis & Sumara, 2006, p. 5-6). Para explicar el mantenimiento de dicho estado, el físico y químico Ilya Prigogine propone el termino de estructuras disipativas y al respecto afirma que: “las estructuras disipativas no sólo se mantienen en un estado estable lejos del equilibrio, sino que pueden incluso evolucionar. Cuando el flujo de materia y energía a través de ellas aumenta, pueden pasar por nuevas inestabilidades y transformarse en nuevas estructuras de incrementada complejidad”(Fritjof, 1998, p. 106), con lo cual el sistema puede seguir operando lejos del equilibrio y así evitar su muerte.

5.2.6. *Caos y Entropía*

Es importante hacer claridad en estos dos conceptos antes de entrar a tratar los conceptos pedagógicos que conciernen a esta propuesta de investigación. Sin embargo, no se hará una descripción muy amplia de los conceptos, solamente se limitará a definirlos y caracterizarlos desde el punto de vista de la complejidad.

El concepto de caos es tan antiguo como las primeras civilizaciones humanas, siempre estuvo asociado al desorden, a la inestabilidad, a la incertidumbre, al descontrol. En las civilizaciones antiguas se concebía como una deidad negativa que siempre tendía a la destrucción del universo. Con el paso del tiempo, los estudios de Laplace en el siglo XIX y de Poncairé a principios del siglo XX empezaron a sentar las bases para una teoría estructurada del caos, que fue puntualizada y formulada formalmente en los años 70 de la mano de E. Lorenz e Ilya Prigogine. Dicha teoría se orientaba a la explicación de la estabilidad, complejidad y evolución de los sistemas. En consecuencia, a partir de este punto comenzó a ser asimilado por la corriente compleja en donde se considera como una de las características principales de los sistemas complejos. Como

lo expresa Morín: La cosmogénesis se opera en y por el caos. Caos es exactamente aquello que es inseparable en el fenómeno de doble faz por el que el universo a la vez se desintegra y organiza, se dispersa y se polinuclea. (Morín Edgar, 2006, p. 76). Puede verse entonces que la teoría del caos es parte fundamental de los sistemas complejos, pues permite conocer su estado y entender su estructura. Como lo indica Colon en el siguiente aparte de su libro La Deconstrucción del Conocimiento Pedagógico:

“Tanto la física, como la química, la biología y también las ciencias sociales, nos indican que la materia de la que está constituida la realidad no está ordenada ni obedece a las leyes de certidumbre; al contrario, en ellas se descubren situaciones caóticas, complejas, no predecibles, pero que, sin embargo, nos aportan una visión ordenada del universo.”(Colom, 2002, p.114)

Se puede entender, que el caos origina orden y el orden origina caos en una continua relación dialógica que mantiene a los sistemas complejos es un “estado estable” en términos de su funcionalidad. Para complementar la idea, se ha de aclarar que la teoría del caos nació en el seno de las matemáticas, pero ello no significa que solo pueda ser entendida y aplicada a fenómenos de este tipo. La realidad es que no pertenece a ningún campo de estudio en concreto, más bien es una teoría particular acerca de fenómenos generalizados y generalizables que estén inicialmente no precisados, (Colom, 2002, p. 120), con lo que podemos suponer que los elementos de dicha teoría pueden ser aplicados en la reformulación de los procesos educativos y explícitamente en el campo de la educación ambiental. Como se expresa en el siguiente texto:

“Téngase en cuenta que la educación ambiental enseña una visión sistémica del mundo en orden a elementos e interrelación, por lo que apreciar los problemas o hándicaps de la naturaleza es una forma de practicar el que bien podríamos denominar pensamiento complejo de orden sistémico, lo que, como hemos visto se adapta perfectamente a las situaciones caóticas.” (Cañellas, 2005, p. 1336)

Por último, analicemos un poco el concepto de entropía. Para empezar la termodinámica define la entropía como el grado de desorden y caos que existe en la naturaleza. Siendo la naturaleza un sistema, la entropía sería el desorden inherente a un sistema. Si analizamos un poco esta definición y nos devolvemos un al concepto de caos, podríamos relacionarlos de manera directa. La entropía, hace que los sistemas tiendan al

desorden, el desorden da origen al caos. En otras palabras, la entropía es la que propicia el caos en los sistemas, pues lo entrópico tiende a acabar con lo establecido. (Colom, 2002, p. 130)

La entropía se puede dar de forma positiva (aumento) o negativa (disminución) en cuyo caso se denomina neguentropía. En los sistemas complejos (como los seres vivos), luchar contra la entropía es un proceso continuo, como se vio en el apartado sobre la complejidad, la entropía intenta desestabilizar la organización de los sistemas vivos, por lo cual estos están en permanente cambio y adaptación para tratar de disminuir dicha tendencia hacia el desorden, y esto es lo que ha hecho posible el desarrollo de la vida en sus diversas formas (evolución). Esto sugiere que sin la intervención de la entropía no sería posible la vida. Pues cuando un sistema vivo llega a un punto cero de entropía, muere. Por tal motivo se puede decir que los seres vivos son neguentropicos.

Una definición más elaborada de la entropía podría ser la que se refiere al grado de distribución de la energía que existe en un sistema, entre más uniformemente distribuida se encuentra la energía, mayor será la entropía del sistema. (Cesarman, 1982). Y si orientamos el concepto hacia el lado de complejidad, encontramos que el Profesor Maldonado referencia la entropía como la medición de la incertidumbre; en otras palabras, se refiere al contenido de una información promedio cuando se desconoce el valor de una variable aleatoria. (Maldonado & Alfonso, 2010, p. 20).

5.2.7. *El Pensamiento Complejo*

“El hombre es inteligente, pero su cerebro desafía a su inteligencia” (Morin, 1999)

La educación puede ser un elemento transformador, pero a la vez restringente, por cuanto el estado decide que habilidades deben desarrollarse en los individuos, dependiendo de los intereses reinantes. La educación puede ser un factor de cambio, pero se convierte en disciplinante y normativa cuando los encargados de prestar dicha labor siguen procesos que tratan de encasillar a cada persona en un concepto de sociedad, sin tener en cuenta su individualidad. (Maldonado, 2014, p. 5). En consecuencia las estrategias y concepciones que se van a impartir en la educación deben ser bien planeadas y enfocadas, como lo expresa Morín, la educación debe tener como misión, fortalecer las condiciones de posibilidad de la emergencia de una sociedad-mundo

compuesta por ciudadanos protagonistas, consciente y críticamente comprometidos en la construcción de una civilización planetaria (Morin Edgar et al., 2002, p. 87), esto sugiere que la educación no debe ser impositiva, reduccionista ni normalizadora, debe propender por el desarrollo libre del pensamiento, críticos, analíticos y con una visión compleja de su entorno. Con base en los anteriores argumentos y después de haber hecho un recorrido por las características y conceptos de la corriente de la complejidad, se ha llegado a la conclusión de que la propuesta didáctica que se vaya a estructurar debe ir: centrada en el estudiante, posibilitar la desestabilización de sus estructuras mentales y propiciar la necesidad, la urgencia de proponer, de actuar para ayudar a resolver las problemática presente en la comunidad; a la vez que siente las base para un cambio de hábitos que desencadenaran a largo plazo en una nueva forma de tomar decisiones. Todo esto se puede lograr a la luz de uno de los enfoques de la corriente de la complejidad: “el pensamiento complejo.”

Para empezar, diremos que el pensamiento complejo o también conocido como pensamiento de orden superior, fue trabajado por el filósofo estadounidense Matthew Lipman desde los años 50 hasta su fallecimiento en 2010. Lipman fue discípulo de otro grande pedagogo norteamericano, John Dewey, que es considerado uno de los precursores del pensamiento crítico (pedagogía de investigación- acción) y sentó las bases para la formulación de la teoría del aprendizaje basado en proyectos (ABP). Todos los fundamentos, postulados y creencias de Lipman acerca del pensamiento complejo se compilan en su obra “pensamiento complejo y educación” en 1991. Donde habla sobre lo que es el pensamiento de orden superior, sus características, las competencias necesarias para lograrlo y propone trabajar desde una estrategia que él denomina “la comunidad de investigación”. Cabe aclarar que dicha propuesta está orientada para desarrollarse con niños entre los 5 y 12 años de edad, pues el autor considera que es la etapa propicia para desarrollar el pensamiento complejo en su totalidad. Sin embargo, también asegura que se puede trabajar en cualquier instancia, ya que sirve para promover actitudes críticas y soluciones creativas a diversas problemáticas, lo que conllevaría a mejorar las capacidades del estudiante para tomar decisiones.

Pero Lipman no es el único que cree que la educación debe propender por el desarrollo del pensamiento complejo, otros autores como Sumara y Maldonado cree que el pensamiento complejo es la clave para comunicar la educación con las corrientes de la complejidad.

Veamos algunas ideas sobre el pensamiento complejo para tener visión más amplia de lo que es y sus alcances:

- El pensamiento complejidad podría ser descrito como una manera de pensar y de actuar. (Davis & Sumara, 2006, p. 25)
- El pensamiento complejo es el pensamiento que es consciente de sus propios supuestos e implicaciones, así como de las razones y evidencias en las que se apoyan sus conclusiones. (Matthew, 1998, p. 67)
- El pensamiento complejo es un pensamiento religador que articula lo que está separado y que distingue lo que está unido. (Zoya, 2015, p. 200)
- El pensamiento complejo está animado por una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelado, no dividido, no reduccionista y el reconocimiento de lo inacabado e incompleto de todo conocimiento. (Morín Edgar et al., 2002, p. 48) .
- Es un pensamiento que dialoga entre el todo y las partes, que entiende los antagónicos como complementarios desde una perspectiva no reduccionista. Integra la creatividad como diálogo entre imaginación y racionalidad. El pensamiento complejo aparece como una forma articuladora de organizar el propio pensamiento y de elaborar respuestas a las preguntas y los retos que le presenta el contexto. (Bonil & Pujol, 2010, p. 203).

Se Podría seguir citando más ideas sobre el pensamiento complejo, pero lo cierto es, que el pensamiento complejo debería ser el ideal de una educación orientada desde las perspectivas complejas. Es por ello que se convierte en una herramienta muy importante para contrarrestar las problemáticas ambientales de nuestra sociedad, como lo expresa Morín: el conocimiento ecológico se ha vuelto vital y urgente: permite, busca y estimula la toma de conciencia de las degradaciones de la biosfera que repercuten de modo cada vez más peligroso en las vidas individuales, las sociedades, la humanidad, y nos incita a tomar las medidas indispensables al respecto. (Morín, 2015, p. 96). Pero esto no es sencillo, ya que incorporar los principios de la complejidad a la educación ambiental comporta preguntarse cómo dichos principios hacen reconsiderar aspectos como el modelo de pensamiento, la relación entre disciplinas de conocimiento, la planificación de la acción, la relevancia de las emociones y la forma de abordar la investigación didáctica. (Bonil & Pujol, 2010, p. 198), y más aún, si se quiere incorporar el pensamiento complejo como herramienta

para lograr una mejor cultura ecológica, (que en resumidas cuentas es la principal causa de la degradación ambiental), se debe en primera instancia, complejizar la educación, lo que equivale a poner claramente sobre la mesa, a plena luz del día, el papel fundamental del juego, la imaginación, la fantasía. En otras palabras, el significado de las emergencias y la autoorganización. Los retos, desafíos, cuestionamientos y la crítica forman individuos autónomos con criterio propio que es la base para una mejor sociedad. (Maldonado, 2014, p. 17).

Para terminar, se puede decir que la educación es la herramienta que permite transformar la cultura que caracteriza a una sociedad, a su vez la complejidad es un modo de ver y entender el mundo, como un gran sistema complejo en constante lucha contra la entropía, lo que origina que este en constante evolución. Por consiguiente, integrar la visión compleja del mundo a la educación, requiere un cambio de pensamiento, que se puede lograr a través del desarrollo del pensamiento complejo, el cual supone el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico y creativo, para desarrollar un ciudadano autónomo con sentido global que tome decisiones acertadas para un mejor futuro propio y el de su especie.

5.2.8. *La Unidad Didáctica.*

Como bien lo expresa la anterior frase, una propuesta de enseñanza desde la perspectiva de la complejidad no debe ser rígida, ni lineal, debe contemplar la emergencia, ser sensible a las perturbaciones, adaptarse y reestructurarse a medida que se avanza en la consecución de un logro. El objetivo de un aprendizaje desde la complejidad debería ser, posibilitar la adopción de formas más complejas de ver la realidad, de facilitar el enriquecimiento del conocimiento cotidiano, procurando la transición desde formas de pensamiento simples a otras más complejas, de forma que los contextos educativos se conviertan en un lugar de reflexión sobre las relaciones entre los humanos, y entre estos y el medio, y un motor de cambio social. (J. E. Garcia, 2005, p. 4).

Basándonos en los anteriores argumentos y atendiendo al objetivo general esta propuesta, se ha decidido diseñar y ejecutar una unidad didáctica, cuya aplicación tenderá a las características de la metodología de las comunidades de investigación propuestas por Matthew Lipman. Para dar

una mayor claridad sobre lo que es una unidad didáctica se expondrán a continuación algunas definiciones:

- La unidad didáctica es una forma de planificar el proceso de enseñanza-aprendizaje alrededor de un elemento de contenido que se convierte en eje integrador del proceso, aportándole consistencia y significatividad. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de elementos que contextualizan el proceso. (Amparo, 1993).
- Una unidad didáctica es una estructura pedagógica de trabajo cotidiano en el aula; es la forma de establecer explícitamente las intenciones de enseñanza aprendizaje que van a desarrollarse en el medio educativo. Es un ejercicio de planificación, realizado explícita o implícitamente, con el objeto de conocer el qué, quiénes, dónde, cómo y porqué del proceso educativo, dentro de una planificación estructurada del currículum.(Rafael & Salguero, 2010, p. 2).
- Se entiende por Unidad didáctica toda unidad de trabajo de duración variable, que organiza un conjunto de actividades de enseñanza y aprendizaje y que responde, en su máximo nivel de concreción, a todos los elementos del currículo: qué, cómo y cuándo enseñar y evaluar (Gutiérrez, n.d.).

Se puede ver que la unidad didáctica contiene una diversidad de elementos que la hacen pertinente para el esbozo de una propuesta pedagógica desde la perspectiva de la complejidad y en consecuencia para el desarrollo del pensamiento complejo. Pues no se encasilla en un saber en específico, se autoevalúa y retroalimenta constantemente, por lo tanto, es fundamental realizar una buena estructuración de esta para lograr el mejor resultado posible.

A la hora de planificar una unidad didáctica, sin importar el enfoque o el tema, hay que tener en cuenta algunos factores claves como son:

- *Coherencia:* La Unidad Didáctica ha de concretar de manera coherente las actuaciones educativas expresadas en los diferentes elementos del currículo. La elaboración de dichas

unidades por parte del profesor o profesora no debe concebirse como algo independiente. (Nagusia, Berritzegune, 2018)

- *Pertinencia:* La Unidad Didáctica articula la práctica pedagógica y ayuda a tomar decisiones tanto para la planificación como para el análisis y la evaluación de la práctica. Por tanto, la unidad didáctica debe: plantear situaciones o problemas relacionados con la vida real, reflejar los distintos contextos propios de la vida del estudiante, tener unos objetivos claros de aprendizaje, incluir la evaluación como parte fundamental del proceso y facilitar la utilización de lo aprendido en nuevas situaciones. (Nagusia, Berritzegune, 2018)
- La Unidad Didáctica se convierte en “un sistema que interrelaciona los elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con una alta coherencia metodológica interna, empleándose como instrumento de programación y orientación de la práctica docente. Se estructura mediante el conjunto de actividades que se desarrollan en un espacio y tiempo determinado para promover el aprendizaje de los estudiantes” (García, 2004).

En conclusión, para poder elaborar una unidad didáctica hay que tener en cuenta tanto la planeación curricular establecida por el estado y la institución educativa, como los fundamentos pedagógicos del docente y el contexto de los estudiantes. Por ello lo más recomendable es hacer un diagnóstico contextual del currículo a nivel nacional y luego institucional, para encontrar los nodos que nos permitan interconectar la unidad didáctica desde el enfoque que le queremos dar, así como también realizar un diagnóstico de percepción de los estudiantes, para saber qué temas y actividades son pertinentes abordar para lograr los resultados esperados.

Habiendo establecido los elementos que caracterizan una unidad didáctica, lo siguiente es determinar cuál es el diseño que se va a implementar para estructurar la propuesta. Para ello se deben conocer cuáles son las partes fundamentales que componen una unidad didáctica. En este sentido existe una gran variedad de enfoque que depende de las perspectivas e inclinaciones teóricas del diseñador. Sin embargo, existen unos elementos claves que toda unidad didáctica debe tener sin importar el tema o el enfoque pedagógico. Dichos elementos se presentan en la siguiente tabla, elaborada en base a una tesis desarrollada por Edgar Fernando Obando, (2015):

ELEMENTOS DE UNA UNIDAD DIDACTICA	
Descripción	En este apartado se podrá indicar el tema específico o nombre de la unidad, los conocimientos previos que deben tener los alumnos para conseguirlos, las actividades de motivación, etc. Habría que hacer referencia, además, al número de sesiones de que consta la unidad, a su situación respecto al curso o ciclo, y al momento en que se va a poner en práctica. También se puede hacer claridad sobre los elementos curriculares que se incluyen en la unidad y el tipo de competencias que se van a desarrollar.
Objetivos Didácticos	Los objetivos didácticos establecen qué es lo que, en concreto, se pretende que adquiera el alumnado durante el desarrollo de la unidad didáctica. Es interesante a la hora de concretar los objetivos didácticos tener presentes todos aquellos aspectos relacionados con los temas transversales.
Contenidos de Aprendizaje	Al hacer explícitos los contenidos de aprendizaje sobre los que se va a trabajar a lo largo del desarrollo de la unidad, deben recogerse tanto los relativos a conceptos, como a procedimientos y actitudes.
Secuencia de Actividades	En este apartado, es muy importante establecer una secuencia de aprendizaje, en la que las actividades estén íntimamente interrelacionadas. La secuencia de actividades no debe ser la mera suma de actividades más o menos relacionadas con los aprendizajes abordados en la unidad. Por otra parte, es importante tener presente la importancia de considerar la diversidad presente en el aula y ajustar las actividades a las diferentes necesidades educativas de los alumnos en el aula.
Recursos y Materiales	Se debe especificar los diferentes recursos tanto humanos y físicos, así como los materiales que se van a utilizar durante el desarrollo de la unidad.
Organización del espacio y el Tiempo	Se señalarán los aspectos específicos en tomo a la organización del espacio y del tiempo que requiera la unidad.
Evaluación	Las actividades que van a permitir la valoración de los aprendizajes de los estudiantes, de la práctica docente del profesor y los instrumentos que se van a utilizar para ello, deben ser situadas en el contexto general de la unidad,

	señalando cuáles van a ser los criterios e indicadores de valoración de dichos aspectos. Asimismo, es muy importante prever actividades de autoevaluación que desarrollen en los alumnos la reflexión sobre el propio aprendizaje.
--	--

Cabe aclarar que los anteriores elementos no constituyen partes rígidas como tal, son más bien elementos que pueden estar presentes de forma explícita o implícita dentro del diseño de la unidad didáctica, por lo cual solo deben ser vistos como una guía, mas no como una receta. También hay que tener en cuenta que todos los elementos van interrelacionados, por ejemplo, los objetivos deben ir acorde con los contenidos y las competencias que se pretenden evaluar y estos a su vez con las actividades que deben planearse de forma que promuevan el alcance de cada objetivo. Dicho de otra manera, los objetivos de una unidad didáctica servirán de criterios de evaluación para la misma. Lo anterior se puede relacionar en la siguiente imagen:

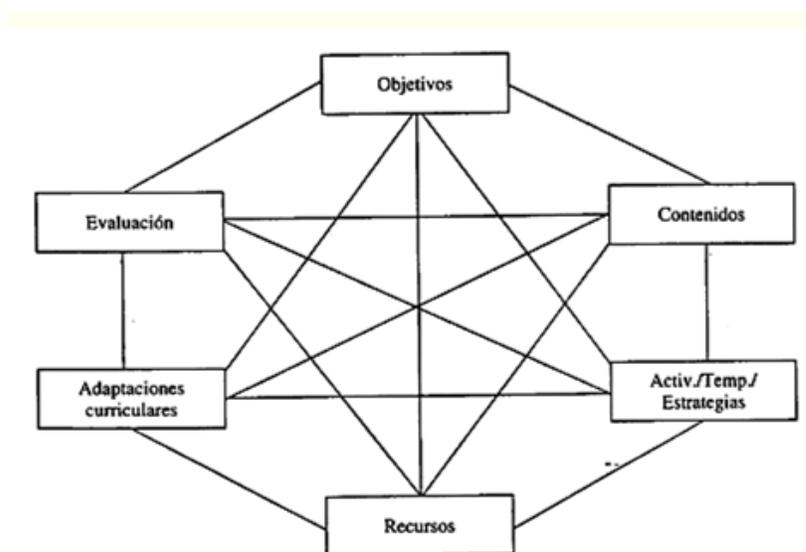


Fig. 6. Elementos de la unidad didáctica.
Tomado de (Gutiérrez, n.d.)

Una percepción interesante acerca de la estructura de las unidades didácticas es la que hace el departamento de educación vasco con el grupo de desarrollo curricular Berritzegune Nagusia denominado Heziberri 2020, en donde se pretende que todas las áreas del conocimiento realicen el desarrollo curricular a través de unidades didácticas, elaboradas por los docentes de acuerdo con unos criterios prestablecidos por el gobierno ver anexo 6.

5.2.9. *La interdisciplinariedad.*

Antes de continuar pasar al siguiente tema es importante hacer referencia a una de las propiedades de la unidad didáctica que la hace idónea para introducir los elementos de la complejidad en el proceso educativo, y es su carácter interdisciplinar. Pero que es lo que se entiende por interdisciplinariedad, para algunos es tema visto desde diferentes áreas, un área que trabaja un tema desde diferentes puntos de vista, o un grupo de personas expertas en diferentes áreas que se unen para resolver una problemática en común. Es una línea muy borrosa en la que se mueve dicho término.

Por tal motivo es de recordar que el pensamiento complejo no permite una separación simplista del conocimiento establecido, ni del cómo se establece el conocimiento (Davis & Sumara, 2006, p. 29). Por tanto, se entiende que por su naturaleza el pensamiento complejo y por consiguiente la complejidad tiende hacia el dialogo de saberes. Este dialogo de saberes se puede entender desde tres ángulos diferentes, la pluridisciplinariedad, la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad.

Nicolescu (BASARAB NICOLESCU, 2009, p. 37) describe cada una de las anteriores formas de integración así:

- *Pluridisciplinar:* Estudio de un objeto de una sola y única disciplina por varias disciplinas a la vez. Que es el común denominador con el que se han venido trabajando los procesos educativos.
- *Interdisciplinar:* La transferencia de los métodos de una disciplina a otra. Aquí a diferencia de la pluridisciplinar, el problema es abordado utilizando métodos y conceptos de diferentes áreas del conocimiento, ya sea por un único investigador o por un grupo multidisciplinar.
- *Transdisciplinar:* Comprende, lo que está, a la vez, entre las disciplinas, a través de las diferentes disciplinas y más allá de toda disciplina. Su finalidad según el autor es la comprensión del mundo presente, y uno de sus imperativos es la unidad del

conocimiento. Es el estado más difícil de alcanzar, dado el contexto político, económico y social de nuestro tiempo.

Es importante destacar que en la actualidad la pluridisciplina se confunde con la interdisciplina, sin embargo, queda claro que, si se habla de estructurar una unidad didáctica, utilizando la perspectiva de la complejidad lo ideal sería tender a la transdisciplinariedad, pero, dicho estado es muy difícil de alcanzar.

5.2.10. La Comunidad de Investigación.

“El niño viene sumergido en un mundo cada vez más problemático un mundo en el que todo invita a la investigación y a la interrogación reflexiva, un mundo que provoca el pensamiento aturdido por la acción y las maravillas de este” (Matthew, 1998, P. 50).

El modelo pedagógico denominado “la comunidad de investigación”, fue propuesto por el filósofo estadounidense Mathew Lipman en la década de los setenta y ochenta. Es una propuesta orientada hacia la formación del pensamiento complejo en los niños, como un mecanismo de formar personas autónomas, críticas y con mejor capacidad en la toma de decisiones. A lo largo de los años este planteamiento ha servido de base para formular otras propuestas como son las comunidades de aprendizaje, los aprendizajes basados en proyectos y las comunidades de indagación entre otras, que buscan de una u otra manera extender los principios de la propuesta a otros niveles y campos del saber. Pues como se dijo anteriormente Lipman era filósofo y su intención era que la filosofía se orientara desde la escuela primaria, porque según él, la edad entre los cinco y doce años es la más propicia para desarrollar a plenitud el pensamiento complejo.

Para Mathew Lipman era evidente que la educación es responsabilidad de todos, pues él pensaba que existían tres modelos de instituciones claves en nuestra sociedad. La familia representa la institución de las conductas privadas. El estado representa la institucionalización de los valores públicos y la escuela representa una síntesis de ambos. (Matthew, 1998, p. 47), por consiguiente es necesario involucrarlos a todos, hablando en un mismo lenguaje. Sin embargo



critica la institucionalización por seguir manejando una educación tradicionalista, que para nada invita a la reflexión, a la autocrítica, a la creatividad y a los maestro les critica su pasividad, ya que “se dedican a hacer lo que se les ha enseñado a hacer” sin esforzarse por innovar.(Matthew, 1998, p. 51).

Frente a la anterior situación, Lipman piensa que la finalidad del proceso educativo es ayudarnos a formular mejores juicios de forma que podamos modificar nuestras vidas de manera más juiciosa y para ello propone convertir la clase en una comunidad de investigación en la que los estudiantes se escuchan los unos a otros con respeto, construyen sus ideas sobre las ideas de los demás, se restan los unos a los otros para reforzar argumentos de opiniones poco fundadas, se ayudan en los procesos inferenciales a partir de lo que se afirma y buscan identificar los supuestos ajenos (Matthew, 1998, p. 57,62), pues con ello cree que se puede lograr la finalidad de dicho proceso.

La comunidad de investigación en el salón de clase tiene como objetivo principal, lograr que sus participantes puedan llegar a un estado de pensamiento de orden superior (pensamiento complejo), que según el autor se caracteriza por:

- Generarse bajo el efecto de las ideas reguladoras de la verdad y el significado.
- Implica tanto como un pensamiento creativo como crítico.
- Implica razonamiento y juicio crítico.
- Implica destreza, arte y juicio creativo.
- Tener un pensamiento crítico con una base de juicios creativos y un pensamiento creativo con una base de juicios críticos.(Matthew, 1998, p. 64, 65)

Puede entenderse entonces que el pensamiento de orden superior supone el manejo de juicios, tanto críticos como creativos, sin oposición, sino en complementariedad. Como lo expresa el autor en el siguiente gráfico:

Dentro del funcionamiento de la comunidad de investigación se precisan uso de ciertas habilidades que Lipman designa como habilidades de orden superior, las cuales emergen en el transcurso del proceso emergen y se consolidan como parte integral del mismo. Dichas habilidades son:

- *Habilidades de lectura y escritura:* ahora denominadas competencias lingüísticas. Aunque Lipman plantea que son competencias básicas, reconoce su importancia para el desarrollo del pensamiento de orden superior, en el seno de una comunidad de investigación. Esto cobra sentido si entendemos que la escritura y lectura son las formas mediante las cuales el ser humano comunica sus ideas, pensamientos y emociones, a la vez que genera sociedad.
- *Habilidad de la investigación:* La investigación es una práctica autocorrectiva en la que se indaga una materia con el fin de descubrir o de inventar modos de abordar lo problemático. (Matthew, 1998, p. 92). Explicar, predecir e identificar causas, medios, fines y consecuencias, así como también formular problemas, estimar, valorar y desarrollar las innumerables capacidades asociadas a los procesos de investigación. Son las cualidades que se desarrollan en el seno de una comunidad de investigación. (Matthew, 1998, p. 86).
- *Habilidad del razonamiento:* El razonamiento es el proceso de ordenación y de coordinación de los hallazgos dentro de una investigación. El conocimiento de cualquier ser humano se origina a partir de la experiencia. Una forma de ampliar dicho conocimiento cuando no se recurre a la experiencia es mediante el razonamiento, este nos permite descubrir conocimientos adicionales. En pocas palabras, nuestro conocimiento está basado en la experiencia que tenemos del mundo; será a través de los medios del razonamiento como podremos ampliar y defender dicho conocimiento. (Matthew, 1998, p. 87).
- *Habilidad de información y organización:* La habilidad de información y organización, implica la organización de la información en claves relacionales para después analizarla y clarificarla de modo que puedan ser utilizadas en el entendimiento y el juicio. (Matthew, 1998, p. 92). Las tres formas más básicas de agrupar la información son la oración, el

concepto y el esquema. Las oraciones son contextos básicos de significado. Las oraciones son los ladrillos sobre los que se construye y se posibilita la escritura y la lectura. Cuando agrupamos cosas en términos de semejanza, entonces tenemos conceptos de ellas.(Matthew, 1998, p. 88)

Habiendo descrito las habilidades que son importantes para desarrollo del pensamiento complejo, las cuales se desarrollan mejor en el seno de una comunidad de investigación, el autor afirma que si la clase se convierte en una comunidad de investigación, los participantes en ella pueden exhibir las siguientes características:

Rasgos de conducta que aparecen en una comunidad de investigación que ha sido internalizada por sus miembros individuales:	
Rasgos de conducta en una comunidad	Conductas internalizadas por los individuos.
Los miembros se interrogan unos a otros.	Los individuos se interrogan a sí mismos.
Los miembros se cuestionan entre si las razones de sus creencias.	Los individuos reflexionan sobre las razones subyacentes a su pensamiento.
Los miembros construyen sus ideas sobre las ideas de las de los demás	Los individuos construyen sobre sus propias ideas.
Los miembros deliberan entre sí.	Los individuos deliberan con su propio pensamiento.
Los miembros ofrecen contraejemplos a las hipótesis de los otros.	Los individuos anticipan contraejemplos a sus propias hipótesis.
Los miembros apuntan las posibles consecuencias de las ideas de los otros.	Los individuos anticipan las posibles consecuencias de sus propias ideas.
Los miembros utilizan criterios específicos al realizar juicios.	Los individuos utilizan criterios específicos cuando realizan juicios.
Los miembros cooperan en el desarrollo de técnicas racionales de resolución de problemas.	Los individuos siguen procedimientos racionales cuando se tratan con sus problemas.

Tabla elaborada en base a (Matthew, 1998, p. 100)

Para terminar de plantear la idea se citarán algunos pensamientos del autor expresados en su obra “Pensamiento complejo y educación”(Matthew, 1998), que terminaran de validar el hecho de que la comunidad de investigación es una buena alternativa para desarrollar la unidad didáctica desde las perspectivas de la complejidad:

- Una de las ventajas más claras de convertir la clase en una comunidad de investigación es que los miembros de la comunidad empiezan a corregirse entre ellos y a criticarse mutuamente sus métodos y sus procesos. (P. 18)
- Una comunidad de investigación es una sociedad deliberadora implicada en el pensamiento complejo. Ello significa que sus deliberaciones no son meras charlas o conversaciones; son diálogos lógicamente disciplinados. (P. 284)
- La comunidad de investigación deliberativa establece las condiciones para que se dé, el pensamiento creativo y crítico, y dicho pensamiento a su vez permite alcanzar los objetivos a la comunidad y sus miembros. (P. 285)
- La clase ha de convertirse en una comunidad de investigación, en una comunidad inconformista, interactiva, colaborativa, una comunidad descubridora en la que las injusticias y los reduccionismos sean tratados en su seno como problemáticos y en donde se experimente con la racionalidad en cualquier campo del conocimiento. “las escuelas del presenta alimentaran las escuelas del futuro”. (P. 339)

A modo de conclusión, Lipman considera que para poder trabajar la clase como una comunidad investigación, primero se debe dejar de considerar a los alumnos como consumidores de información y habilidades, se les debe tratar como productores de conocimiento y aprendices de capacidades. (Matthew, 1998, p. 95), en consecuencia se deberían potenciar más las habilidades de planteamiento de problemas en lugar de insistir tanto en la resolución de los mismos. Pues si se sigue colocando problemas cuya respuesta ya se conoce, lo que se está haciendo es un trasvase de información y no realmente un proceso de cognición. Por tal motivo es necesario cambiar la visión simplista de la educación del docente, para poder llegar a construir una unidad didáctica que pueda ser desarrollada a través de la comunidad de investigación y que conlleve a la generación del pensamiento complejo.

Capítulo 3. “DE LAS METAS Y EL MÉTODO”

“El que ha llegado tan lejos que ya no se confunde, ha dejado también de trabajar”.

Max Planck.

En este capítulo se expondrán los objetivos de la investigación y la metodología que se llevara a cabo para la consecución de los mismos.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivo General

- Construir una unidad didáctica desde las perspectivas del pensamiento complejo que aporte a la cultura ambiental de los estudiantes del grado noveno de la institución educativa el limonar.

6.2. Objetivos Específicos

- Identificar algunas percepciones ambientales de los estudiantes, padres de familia y docentes de grado noveno de la Institución Educativa el Limonar.
- Estructurar una unidad didáctica desde la perspectiva de la complejidad entorno a una problemática ambiental
- Evaluar la eficacia de la unidad didáctica, a través de la implementación de una prueba piloto



7. METODOLOGÍA

En este apartado se expondrá la clase, tipo y alcance de la investigación, el diseño experimental que se utilizará para la consecución de cada uno de los objetivos y la muestra seleccionada para el proceso.

7.1. Tipo y Enfoque de la Investigación.

Para determinar el enfoque de la investigación a la cual pertenece este proyecto se tuvo en cuenta los siguientes aspectos:

- Se va a aplicar en una comunidad educativa.
- Se pretende conocer el estado de una variable que es subjetiva.
- No se puede encasillar el problema ni mucho menos la solución de este en una teoría o hipótesis en particular.
- No se puede llegar a una solución puntual y generalizada.
- La recolección y el análisis de los datos no es cuantificable.

Con base en esta información y analizando los dos enfoques principales de investigación que existe (cuantitativa y cualitativa), no se puede ubicar en ninguno en particular ya que tiene aspectos del enfoque cuantitativo como son: la delimitación de la población objeto de estudio, la medición de variables y el diseño experimental y del enfoque cualitativo, pues las fases se van construyendo y reformulando a medida que se va avanzando en el proceso de investigación. Por lo tanto, la investigación se ubicará en un enfoque mixto de tipo cualitativo (Sampieri et al., 2014, p. 535), debido a la proporción de los métodos aplicados.

En cuanto al tipo de investigación será de investigación acción participativa, ya que por su definición, “la investigación es un proceso dialógico por lo cual tanto el investigador como el investigado interactúan haciéndose partícipes de la realidad y de su transformación” (Monje, 2011, P. 120), se amolda a las perspectivas del proyecto.

Respecto a su alcance, debemos partir del hecho, de que es difícil establecer una ubicación específica por el enfoque de la investigación (mixta). Sin embargo, el más se aproxima es el

alcance correlacional, el cual, según Sampieri, tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. (Sampieri et al., 2014, p. 93). Esto se evidencia en los objetivos, en donde se diagnosticarán unas variables, se intervendrán y luego se tratará de establecer su comportamiento.

7.2. Universo de Estudio, Población y Muestra.

Esta investigación se llevará a cabo en un centro educativo, específicamente con estudiantes. Por lo tanto, el universo de estudio son los 2260 estudiantes con que cuenta la institución educativa El Limonar. La población a trabajar se define teniendo en cuenta la unidad de muestreo (Sampieri et al., 2014, p. 173), que este caso son los 310 estudiantes de básica secundaria de la jornada de la mañana.

La muestra que se usara para el desarrollo del trabajo son los 36 estudiantes de grado noveno de la jornada de la mañana. La selección de la muestra es no probabilística ya que la elección de los elementos dependió de causas relacionadas con las características de la investigación y los propósitos del investigador (Sampieriet al., 2014, p. 176). Además, es una muestra homogénea y por conveniencia, debido a que los jóvenes son de un solo grado, donde el docente investigador tiene acceso y puede monitorear los progresos de forma constante.

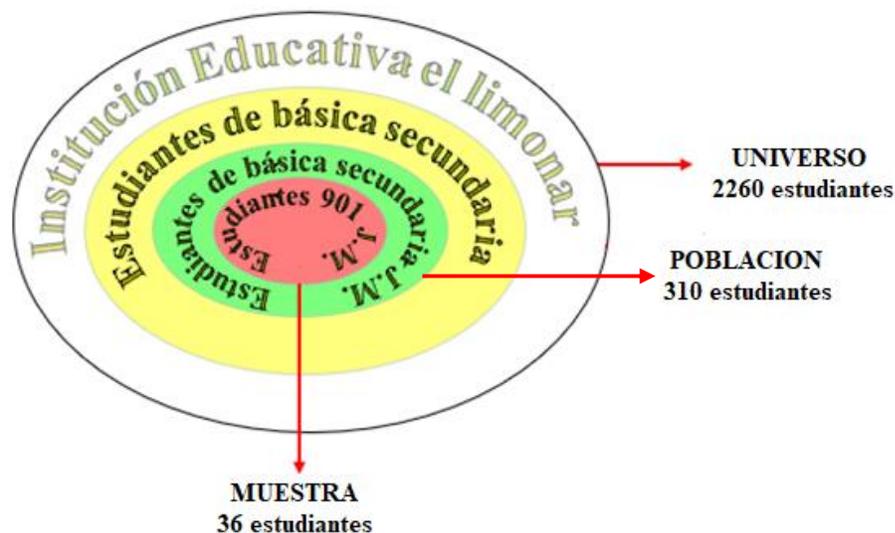


Fig. 8, Universo, población y muestra.
Elaboración propia

Cabe mencionar que la muestra con la que se va a iniciar el trabajo son 36 estudiantes (14 hombres y 22 mujeres), cuyas edades oscilan entre los 13 y 15 años, todos residentes en la comuna seis y de estrato socioeconómico 1 y 2. Sin embargo dicho número puede aumentar o disminuir, de acuerdo con la dinámica de la inserción y deserción.

7.3. Estrategias Metodológicas.

El diseño experimental a aplicar en el desarrollo del proyecto es cuasi experimental con algunas características del diseño no experimental transversal, ya que no se puede tener un control absoluto sobre las condiciones de la muestra ni hay una certeza acerca de los resultados a los que se puede llegar. Como lo expresa Sampieri: el investigador debe visualizar la manera práctica y concreta de contestar las preguntas de investigación, además de cumplir con los objetivos fijados. (Sampieri et al., 2014, p. 128).

El diseño experimental a aplicar se puede dividir en tres etapas, cada una de las cuales corresponde a una fase de desarrollo del proyecto.

- *Fase diagnóstica:* Permitirá conocer el nivel de algunas percepciones ambientales de la población seleccionada con base en lo cual se pueda definir un punto de partida para estructurar una estrategia pertinente de intervención. En esta fase se hará necesario la definición de algunas variables, la recolección, sistematización y análisis de datos.
- *Fase de diseño:* A partir de los resultados obtenidos en la fase diagnóstica y la revisión teórica, se estructura la unidad didáctica teniendo en cuenta las características del pensamiento complejo, los lineamientos curriculares y las programaciones de área.
- *Fase de evaluación:* A través de la implementación de una prueba piloto de la unidad didáctica durante el tercer y cuarto periodo de desarrollo académico del grado noveno, se evaluará la eficacia de la propuesta estructurada y la pertinencia de las bases teóricas tenidas en cuenta para el desarrollo del proceso.

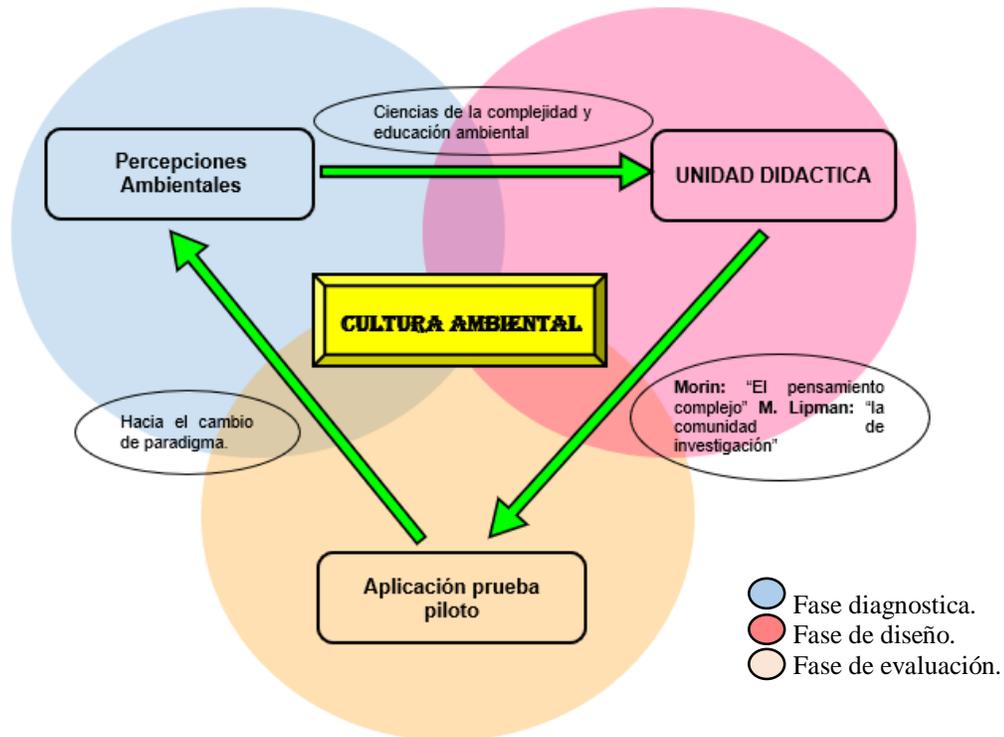


Fig. 9. Diseño experimental de la propuesta de investigación.
Fuente. Creación propia

7.4. Técnicas e Instrumentos de Investigación

Para llevar a cabo el proceso experimental, en primera instancia se establecieron unas variables independientes de tipo deductivo que permitieran la valoración de una variable dependiente de tipo inductivo. A continuación, se presentan dichas variables:

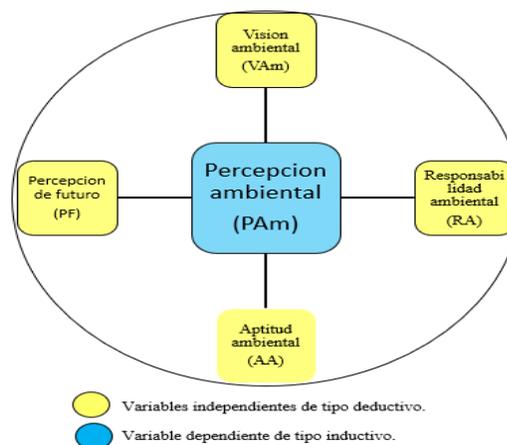


Fig. 10. Variables de percepción de la cultura ambiental.
Fuente. Creación propia

Si se quiere profundizar en la definición de cada variable y sus niveles favor ver anexo 7.

La recolección de datos para el análisis del estado de cada variable se hizo a través de una encuesta ya que como método de recolección esta resulta adecuada para estudiar cualquier hecho o característica que las personas estén dispuestas a informar. Además de que reduce los sesgos ocasionados por la presencia del investigador (Monje, 2011, p. 134) y para los docentes se aplicó una entrevista semiestructurada debido a que el número de participantes es menor en este caso. A continuación, se presenta la población y el método que se usó para recolectar información.

Participante	Cód.	Cantidad	Pertinencia	Instrumento de recolección.
Estudiantes de grado noveno de la jornada de la mañana de la Institución Educativa el limonar	E	36	Sujetos de estudio.	Formulario tipo encuesta de preguntas mixta.
Padres de Familia de los estudiantes de grado noveno.	P	29	Contexto familiar del estudiante.	Formulario tipo encuesta de preguntas mixta.
Docentes que orientan clase de grado noveno.	D	4	Aportan desde sus áreas al proceso de educación ambiental como componente transversal.	Entrevista semiestructurada
Rector y coordinador	D	2	Direccionan el planeamiento curricular y por consiguiente se convierten en figuras de autoridad y respeto.	Entrevista semiestructurada

La encuesta para estudiantes consto de 15 preguntas (ver anexo 8), la de padres de familia de 11 preguntas (ver anexo 9) y la entrevista a docentes de 9 preguntas abiertas (ver anexo 10). La encuesta se contestó vía Google forms, dado que la disponibilidad de los padres es difícil y también que dicha herramienta permite sistematizar los datos rápidamente. La tabulación y sistematización de la información se hizo en Excel (ver anexo 11) y el análisis de cada variable independiente y la

variable dependiente si realizo mediante el software Weka, debido a la facilidad que este brinda al momento de analizar datos cualitativos. Es de aclarar que antes de introducir los datos a Weka se realizó un proceso de sistematización en Excel. Si se quiere observar cómo quedaron las bases de datos después de la sistematización favor ver anexos 12 y 13.

Después de tener el diagnostico de percepciones se procede a la estructuración de la unidad didáctica teniendo en cuenta los enfoque expuestos en el marco teórico (pág. 57), y se diseñaron las actividades para desarrollarse de acuerdo con la metodología de la comunidad de investigación de Mathew Lipman (ver marco teórico pág. 63).

Para terminar, se realiza una prueba piloto para evaluar la eficacia de la unidad didáctica. Dicha prueba consistió en desarrollar la unidad didáctica con los estudiantes de grado noveno durante el tercer y cuarto periodo académico. Las actividades se llevaron a cabo teniendo en cuenta que el estudiante es el autor y actor principal de su propio conocimiento y la unidad didáctica se fue reestructurando a medida que ellos iban desarrollando las actividades.

Capítulo 4. “LOS RESULTADOS”

“Una de las situaciones más preciosas, desde el punto de vista intelectual, es poderse ubicar en un universo infinito”. Rodolfo Llinás.

En este capítulo se presentarán los resultados obtenidos la implementar cada una de las fases, se hará su respectivo análisis y al final se darán unas conclusiones generales de la investigación, así como recomendaciones para una futura continuidad del proceso.

8. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este apartado se presentarán análisis de los resultados obtenidos en cada una de las fases del proyecto, se hará el análisis de los datos y se discutirá si es o no pertinente la información (fase diagnóstica) o si fueron o no eficaces los procesos aplicados (fase de evaluación). Es de recordar que cada objetivo específico corresponde a una acción y a cada acción corresponde a una fase que da respuesta a ese objetivo específico.

Para dar una secuencia entendible a los resultados, estos se presentarán por objetivo propuesto. Pues es de recordar que el diseño metodológico se estructura de acuerdo a los objetivos específicos de la investigación.

8.1. Fase diagnóstica.

“Identificar las algunas percepciones ambientales de los estudiantes, padres de familia y docentes de grado noveno de la Institución Educativa el Limonar”.

En esta fase se recolecto información a través de una entrevista semiestructurada a docentes y directivos, y encuesta a padres de familia y estudiantes de grado noveno, sobre el estado de tres variables de percepción ambiental. Luego mediante el uso del software Weka se procedió a el análisis de la información, primero por variables y luego se interrelaciono en árbol de decisión con el algoritmo RandomTree para establecer el estado de las percepciones ambientales de la muestra

seleccionada y se determinó cuáles serían aquellas variables que se deberían intervenir a través de la unidad didáctica para propender por el cambio de cultura ambiental.

➤ **Variable 1: “visión del medio ambiente”**

Visión del ambiente	VAm	Naturalista	VNAT
		Paisajística	VPAI
		Antropocentrista	VANT
		Recurso para cuidar	VREC
		Sistema	VSIS

VAm	Padres	Docentes	Estudiantes	Total	%
VANT	15	0	10	25	35,21
VREC	3	3	8	14	19,72
VNAT	10	2	13	25	35,21
VPAI	1	1	3	5	7,04
VSIS	0	0	2	2	2,81
Total	29	6	36	71	100

Las visiones ambientales más predominantes entre los sujetos de estudio son la visión antropocentrista y la visión naturalista con 25 sujetos cada una para un total del 70,42% de la muestra. Es de recordar que la visión antropocentrista concibe al ser humano como el centro y el fin único del universo (Mojocó, 2015, p.82). Al respecto, García plantea que cuando el ser humano ve el medio como algo que lo rodea, indiferenciado y homogéneo, cae en una comprensión simple del medio, a la que él llama medio-escenario (Eduardo, 1997, p. 4). Por otra parte, la visión naturalista del medio supera en cierta medida el antropocentrismo, al considerar el medio como un conjunto de elementos vivos y no vivos que tienen ciertas relaciones entre sí (ecosistema). Sin embargo, no llega a una visión sistémica ni mucho menos compleja que sería lo ideal. En este aspecto García (Eduardo, 1997, p. 4) opina que la visión del medio como una lista de elementos vivos y no vivos categorizados de acuerdo a unas relaciones temporo-espaciales y de sus semejanzas o diferencias, conlleva a una concepción aditiva del medio (medio-aditivo). Aunque la comprensión del medio-aditivo no es tan simple como la del medio-escenario, esto no quiere decir que se comprenda todo el medio a través de esta concepción. Más bien, lo que ocurre es que se caracterizan sólo los elementos y las relaciones presentes en contextos concretos, sin generalizar dicha caracterización a otros contextos. Así, una persona puede describir detalladamente su barrio, sin que ello suponga que ha construido categorías generales aplicables a cualquier otro barrio (Eduardo, 1997, p. 4).

La visión del medio como recurso es manifestada en el 19,72 % de la población (14 sujetos), en esta visión se considera que la naturaleza es un recurso que se debe proteger para asegurar nuestro bienestar. Sauvé (2004) citado en (Mojocó, 2015, p. 83). Esta visión puede ser



beneficiosa si se mira desde el punto de vista de la acción proambiental (acciones encaminadas a la mitigación y prevención de problemas ambientales), sin embargo sigue siendo una forma de concepción simple del medio ya que a pesar de que supera la noción antropocentrista, no supera la egocentrista, pues el sujeto establece una relación entre sus necesidades y lo que ofrece el medio (Eduardo, 1997), “cuido el medio ambiente porque dependo de el para vivir”.

La visión del medio como paisaje para disfrutar (paisajística) solo es percibida en cinco sujetos, lo que denota que la mayoría de las personas analizadas, no saca tiempo para disfrutar de la naturaleza. Con respecto a la visión sistémica, solo el 2,81 la expreso y solo se evidencio en los estudiantes. Cabe recordar que la visión del medio como un sistema, sobrepasa las visiones antropocentrista, naturalistas y de recurso, ya que en esta visión se entiende el medio como un conjunto de elementos, con relaciones dinámicas entre sí, del cual el hombre hace parte. Este sería un punto de partida ideal para el desarrollo de una propuesta de educación ambiental desde los sistemas complejos, pero en este caso su presencia es casi nula y no se puede tener en cuenta a la hora de construir la unidad didáctica.

Para terminar, expresaremos algunas apreciaciones particulares sobre el diagnóstico:

- En gran proporción, la visión ambiental de los padres se refleja en los estudiantes.
- La mayoría de los estudiantes tiene una visión simple del medio ambiente, aunque reconocen sus elementos y la importancia de este, no se sienten parte de él.
- La visión antropocentrista no está presente en los docentes de la muestra ni tampoco la visión sistémica, lo que lleva a concluir que los docentes están inmersos entre la concepción medio-aditivo y la concepción medio-recurso lo que refuerza las concepciones que los estudiantes ha formado en sus hogares.

➤ **Variable 2: “responsabilidades ambientales”**

Responsabilidad ambiental	RA	Asume	ASU
		Traslada	TRAS

RA	Padres	Docentes	Estudiantes	Total	%
ASU	15	5	18	38	53,52
TRAS	14	1	18	33	46,48
Total	29	6	36	71	100

En esta variable se encuentran percepciones divididas; mientras que un 53,52% de los encuestados acepta sus responsabilidades en las problemáticas ambientales de su comunidad; otro 46,48% no se identifica como agente causante del deterioro ambiental y mucho menos reconoce a quien le corresponde dicha responsabilidad. Este es un factor clave a trabajar a través de la unidad didáctica, pues como se ha dicho en los diferentes encuentros y cumbre ambientales; “hay una necesidad urgente de ayudar a las personas y a los grupos sociales a desarrollar su sentido de la responsabilidad” (García, 2002, p. 8). Si se logra desarrollar un sentido de responsabilidad ambiental integral, donde la persona se identifique como parte de este sistema complejo (medio ambiente), comprenda que cada acción que hacemos ocasiona perturbaciones en el (positivas o negativas), que sea participe de las decisiones que se tomen en su comunidad que puedan llegar a afectar al sistema, que reconozca y utilice los medios de participación ciudadana para expresar su opinión entorno a las políticas públicas ambientales, se estarán sentando las bases para un cambio de cultura ambiental.

➤ **Variable 3: “aptitudes ambientales”**

Actitud ambiental	AA	Comprometido	COM	AA	Padres	Docentes	Estudiantes	Total	%
		Poco comprometido	PCOM	COM	18	0	17	35	49,3
				PCOM	11	6	19	36	50,7
				Total	29	6	36	71	100

En esta variable, al igual que la anterior se observa que los sujetos en general se dividen en proporciones iguales entre los que manifiestan cierto compromiso hacia actitudes y hábitos proambientales y aquellos que se muestran displicentes en este tema (PCOM). Se muestra una tendencia hacia aptitudes ambientales positivas en padres de familia; mas no se sucede lo mismo con los profesores en donde el 100% manifiesta poca predisposición hacia el cambio de actitudes, razón por la cual se hace necesario que la unidad didáctica involucre a los docentes como parte activa del proceso, pues ellos son los que van a fortalecer los valores, actitudes y conocimientos de los jóvenes. Y que cambio esperamos en los estudiantes, si los docentes no los evidencian primero. En conclusión se deben capacitar a las personas para una actuación con conciencia e intencionalidad, para el desarrollo de competencias para la acción mediante la participación democrática en la resolución de los problemas ambientales (García, 2002, p.10).

➤ **Variable 4: “visión de futuro”**

Esta variable solo fue analizada en los estudiantes, y se tomó como una forma de percibir las expectativas que tienen los jóvenes con respecto a la situación ambiental de su comunidad, sin embargo, no refleja ninguna percepción ambiental en particular.

Percepción de futuro	PF	Optimista	OPT
		Indiferente	IND
		Pesimista	PES

AA	Padres	Docentes	Estudiantes	Total	%
OPT	----	----	13	13	36,11
IND	----	----	9	9	25,00
PES	----	----	14	14	38,89
Total	----	----	36	36	100

Se observa que la mayoría de los estudiantes tiene una percepción del futuro pesimista o indiferente, quiere decir que piensan que en su comunidad las problemáticas ambientales seguirán igual o se van a agudizar. Este tipo de sentimiento, se puede asociar en parte, a la visión del ambiente que la mayoría de jóvenes tienen, que como se evidencio es mayormente antropocentrista y naturalista, en donde las relaciones entre los componentes del medio se miden por una causalidad directa y reduccionista: el carnívoro casa, los seres vivos se adaptan al ambiente; o sea una concepción simplista. Como dice García (Eduardo, 1997, p. 4), los sujetos no aprecian que varios factores puedan incidir en un mismo hecho, ni la reciprocidad que se establece en las relaciones que se dan entre los elementos del medio. Y eso conlleva a la conclusión de que el futuro está perdido, que los ecosistemas están arruinados y que la gente nunca va a cambiar. Este factor puede incidir de manera indirecta en el desarrollo de la práctica educativa, pues para lograr una transformación en la manera de pensar de los jóvenes, es menester alimentar su curiosidad y su motivación por aprender, por hacer, por cambiar.

➤ **Variable 5: “Percepciones ambientales”**

Esta variable es de tipo inductiva y se determinó como la variable de salida o variable dependiente. Para analizarla se construyó una escala de niveles de pertenencia en base a los resultados obtenidos en las variables 1, 2 y 3. La variable 4 no se tuvo en cuenta, porque al cruzar los datos no tenía marcada influencia sobre las demás.



Estado de las percepciones ambientales	PAm	Buenas	BUE
		Regulares	REG
		Deficientes	DEF

PAm	Padres	Docentes	Estudiantes	Total	%
BUE	4	0	3	7	9,86
REG	13	4	21	38	53,52
DEF	12	2	12	26	36,62
Total	29	6	36	71	100

En primera instancia se puede observar de forma general que la mayoría de los sujetos de la muestra tiene unas percepciones ambientales regulares o deficientes, esto quiere decir que su concepción del entorno es simple, direccional, su propensión a las acciones proambientales es poca o nula y no dimensiona el grado de responsabilidad que debe asumir cada elemento de la comunidad frente a las problemáticas ambientales.

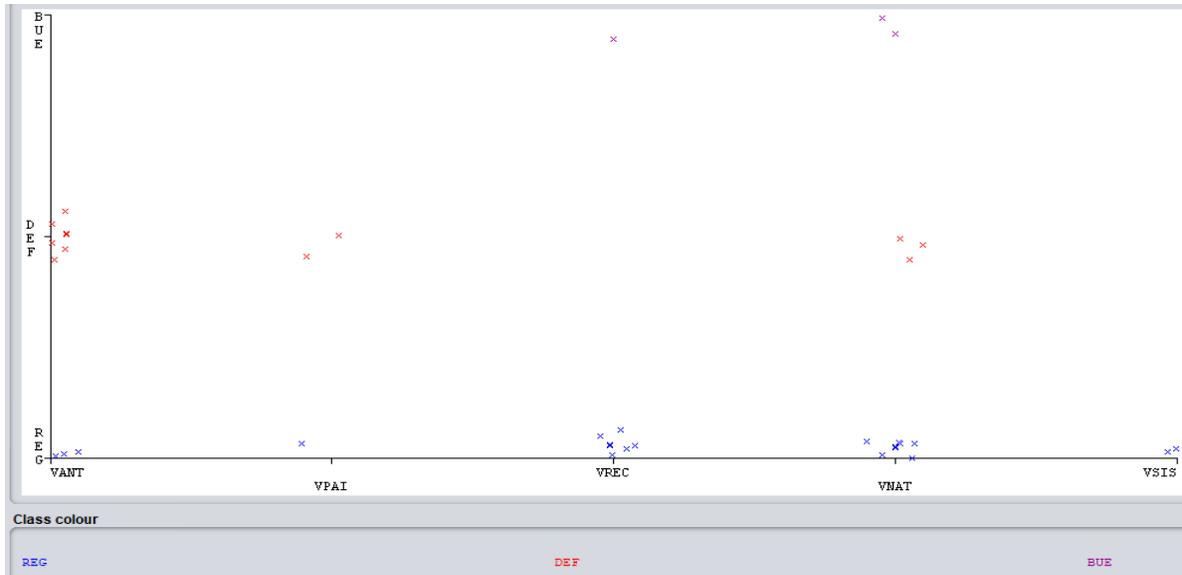
VAm	RA	AA	PAm
NAT	ASU	COM	BUE
VRE	TRAS	PCOM	DEF
VANT	TRAS	COM	DEF
VANT	TRAS	PCOM	DEF
VANT	TRAS	COM	DEF
VANT	ASU	PCOM	DEF
VPAI	TRAS	COM	DEF
VPAI	ASU	PCOM	DEF

Como se puede notar, se presentan en la tabla algunas de las combinaciones de las diferentes percepciones que se encontraron en el análisis de los datos. Un buen punto de partida para la construcción de la unidad didáctica hubiera sido que la mayoría de los sujetos de la muestra se ubicaran en la escala BUE, pero la realidad que se encontró es que lo contrario, por lo tanto, se hace necesario diseñar las actividades de tal modo que se vayan cambiando cada una de esas percepciones que dificulta el cambio de pensamiento y acción ambiental. Como lo explica García:

“La transacción de la visión simple a la compleja supone, por tanto, la construcción de la idea de interacción, pues entender el mundo como un conjunto de sistemas requiere que se comprenda que son las interacciones existentes entre los elementos componentes del medio las que organizan esos sistemas. La superación de la concepción aditiva del medio implica un salto cualitativo: la comprensión de que las propiedades del sistema no se explican por la suma de las propiedades de sus elementos componentes, de forma que la influencia mutua entre éstos modifica la propia naturaleza de los elementos interactuantes, lo que provoca, a su vez, la aparición de propiedades nuevas en ellos mismos y en el sistema que configuran”. (Eduardo, 1997, p. 5).

Como los jóvenes son el centro de esta investigación, y a para ellos se va a estructurar la unidad didáctica, se hará un análisis más específico de los datos obtenidos con ellos utilizando la herramienta de análisis Weka. Para ello se consolidó una base en Excel (ver anexo 13) que luego fue introducida en el software.

Fig. 11. La variable VAm en relación con la variable PAm.
Elaborado con el software weka



Como se puede ver en la figura 11, la visión antropocéntrica es una de las más frecuentes en los estudiantes, pero a la vez es la menos pertinente para el desarrollo de una visión compleja del entorno, en tanto que la visión naturalista entendida esta como una concepción del medio-aditivo, propicia un buen punto de partida para el desarrollo del pensamiento complejo, ya que en el medio aditivo, a pesar de que se concibe el entorno como un inventario de elementos, estratificados y relacionados de forma simple, el individuo entiende que hace parte de dicho inventario, no se siente por fuera de él y comprende la relación de interdependencia así sea de manera lineal. Eso da una base de partida para ir poco a poco, a través de las diferentes actividades orientando a los jóvenes hacia una visión más compleja del medio; a una cosmovisión.

En cuanto a las otras dos variables, su relación con respecto a estado de la percepción ambiental se plantea en las gráficas 12 y 13.

Fig. 12. La variable RA en relación con la variable PAm.
Elaborado con el software weka



Fig. 13. La variable AA en relación con la variable PAm.
Elaborado con el software weka



Se puede deducir, que las percepciones ideales para posibilitar el desarrollo de una nueva cultura ambiental, son las que expresan aquellos jóvenes que comprenden las responsabilidades ambientales tanto propias como las de los demás actores sociales (ASU) y a la vez están dispuestos a la acción (COM). Es hacia ese cambio donde deben dirigir las actividades que se programen en la unidad didáctica; ya que, siendo el objetivo principal de este proyecto, el contribuir al cambio de cultura ambiental desde un enfoque complejo. Dicho cambio no se puede hacer a “ciegas”, como lo expresa García, dicha transición, requiere que el sujeto supere su egocentrismo y antropocentrismo, pase de lo aparente e inmediato a lo menos evidente, de entender un hecho desde una única perspectiva a entenderlo desde varias perspectivas simultáneamente, de la localización de los objetos en relación con determinados puntos de referencia, al uso de sistemas de coordenadas complejos de manera que los elementos integrantes del medio se perciben ya como partes de un todo organizado. (Eduardo, 1997, p. 5). Y como podemos ver no todos los estudiantes exhiben el mismo nivel de percepción.

Para terminar, al introducir los datos recolectados de los estudiantes en el programa Weka, determinando como variable de salida el estado de las percepciones ambientales (PAm), y utilizando el algoritmo de análisis RandomTree-K0-M1.0-v0.001-S1. Se obtuvieron los siguientes resultados:

- Porcentaje de validez del 97,22 %
- kapa estadístico del 0.94

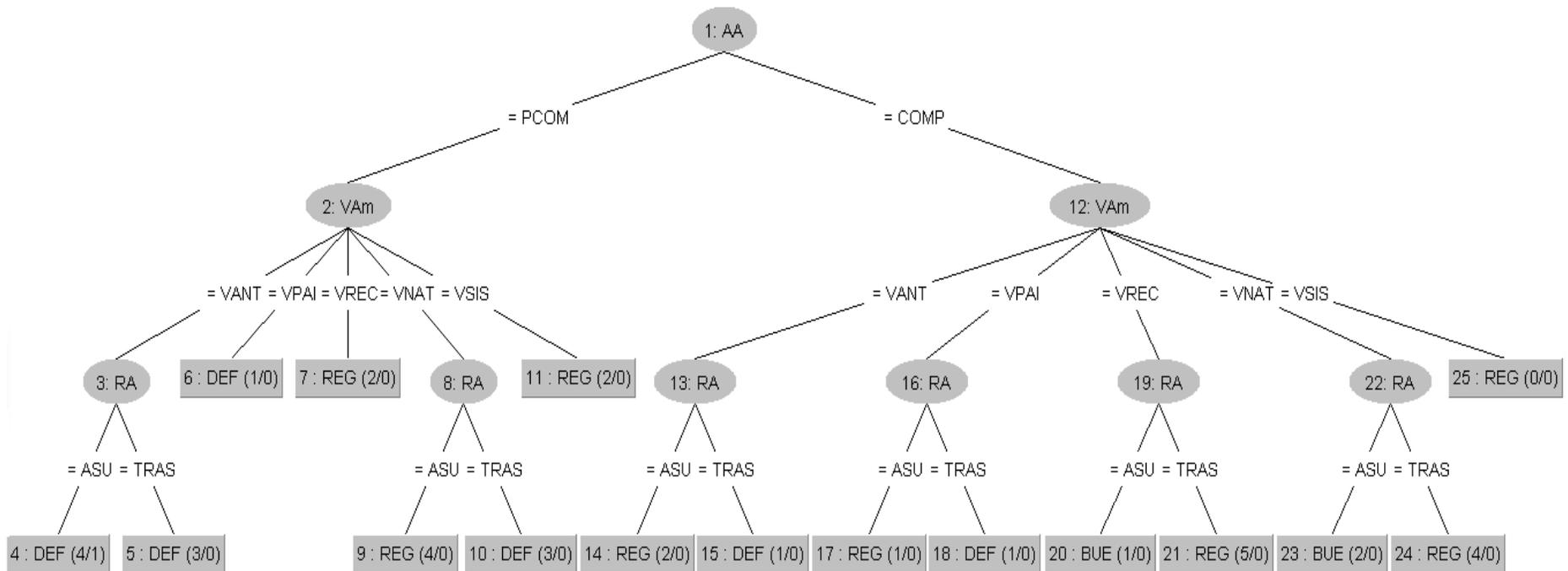
Los valores mostrados nos indican que los datos fueron analizados correctamente, como se observa en la figura 14, tan solo un valor fue excluido del análisis, por no presentar una correspondencia con los demás. Esto nos garantiza que se puedan hacer unas conclusiones acertadas sobre las diferentes correlaciones entre las diferentes variables independientes y con la dependiente. El árbol de decisión obtenido se muestra a continuación:

Fig. 14. Árbol de decisión de las percepciones ambientales de los estudiantes de grado noveno
 Elaborado con el software weka **colocar convenciones**

Correctly Classified Instances	35	97.2222 %
Incorrectly Classified Instances	1	2.7778 %
Kappa statistic	0.9494	

Weka Classifier Tree Visualizer: 17:33:01 - trees.RandomTree (ANALISIS DATOS ESTUDIANTES-weka.filters.supervised.attribute.Discretize-Rfirst-last-precision6)

Tree View



Al examinar detenidamente cada rama del árbol, se extrajeron las siguientes recomendaciones que direccionaran la estructuración de la unidad didáctica.

- La VAm ANT lleva a tener un estado de las percepciones poco adecuado para el cambio de paradigma (DEF), por tanto, lo primero que se debe tener en cuenta al momento de estructurar la unidad didáctica es propender por el cambio de esa visión de forma gradual. En ese sentido sería, pasar de una VAm = ANT a una VAm = NAT, que como se evidencia en el árbol es la que mejores percepciones deja (PA = BUE), para pensar a futuro en un cambio hacia una visión sistémica compleja.
- Los jóvenes que manifiestan poca propensión al cambio (AA = PCOM) y/o no reconocen las responsabilidades ambientales que recaen en ellos y los diferentes actores sociales (RA = TRAS), muy difícilmente podrán cambiar su cultura ambiental. Es por eso que se deben integrar en la unidad didáctica, actividades que los involucren en las problemáticas ambientales de su comunidad, donde evidencien y sienta esa responsabilidad que a todos nos compete. Para generar en ellos el cambio de una actitud pasiva e indiferente a una actitud crítica, reactiva y propositiva.
- La VAm = NAT, la propensión a la acción AA = COM y el reconocer las responsabilidades en las problemáticas ambientales, que recae sobre cada individuo y cada parte de la sociedad RA = ASU, son el estado propicio para suscitar una emancipación que propenda por el cambio de las percepciones ambientales simples y reduccionistas a una concepción sistémica. Dicho cambio es necesario si se quiere pensar en la formación de una nueva cultura ambiental acorde a contexto local, regional, nacional y mundial. Por ello la unidad didáctica debe abarcar elementos de la corriente compleja que direccionen hacia ese camino. En ese sentido la comunidad de investigación se presenta como una buena opción para generar el pensamiento complejo, que como expreso anteriormente: “*El pensamiento*

complejo es una manera de pensar y de actuar diferente” (Davis & Sumara, 2006, p. 25)

8.2. Fase de diseño.

“Estructurar una unidad didáctica desde la perspectiva de la complejidad entorno a una problemática ambiental.”

En esta sección se presentará la unidad didáctica que se estructuro atendiendo los indicios que arrojó el diagnóstico de las percepciones ambientales. Ha de recordarse que dicho análisis recomendó que la unidad didáctica deberá propender por el cambio de la visión antropocentrista, la actitud indiferente al cambio y la no aceptación de las responsabilidades ambientales. En ese orden de ideas, para lograr tales cambios, la unidad didáctica que se construyó teniendo en cuenta los siguientes elementos conceptuales:

1. *Sistemas complejos:* Como forma de organización de la realidad, que exhiben propiedades emergentes, son autoorganizados y funcionan lejos del equilibrio. Como lo expresa (Davis & Sumara, 2006): los sistemas complejos no tienen límites claros, son abiertos en cuanto a al intercambio de materia, energía o información pero organizativamente cerrados en cuanto a que mantienen su identidad.
2. *El pensamiento complejo:* Como una manera de pensar y de actuar, ya que El pensamiento complejo reconoce que muchos fenómenos son inherentemente estables, pero también reconoce que tal estabilidad es de alguna manera ilusoria, que surge en las diferencias del ritmo evolutivo entre el pensamiento humano y los sujetos, objetos del pensamiento humano. (Davis & Sumara, 2006, p.p 4, 25). Este al igual que los sistemas complejos, exhibe propiedades emergentes, dialógicas, se autoorganizan y se aleja cada vez del equilibrio, entendiéndose este como la certidumbre ciega.



3. *La interdisciplinariedad:* Como la educación ambiental por definición de los organismos internacionales (UNESCO) y nacionales (MINEDUCACION) es un área transversal, la unidad didáctica se debe estructurar de tal manera que se trabaje entorno a una situación problemática, que requiere del uso de diferentes competencias para su resolución, sin delimitarse a un área en particular. Como dice Maldonado, la educación es el ámbito donde la interdisciplinariedad tiene mejor cabida (Maldonado, 2014, p. 14).

4. *Los lineamientos y estándares curriculares:* No podemos dejar de lado el currículo, la unidad didáctica debe establecer claramente los componentes del currículo que se van a trabajar; así como las competencias que se desarrollaran en el proceso. Para ello es recordar que el ministerio de educación nación (MEN), a través de la ley 715 de 1994, estableció los parámetros para le elaboración del currículo; después con el decreto 1290 de 2009 definió las competencias que deben desarrollarse a través de los distintos niveles de educación en Colombia, y la institución con la construcción del PEI organiza de que forman se adaptaran y articularan los anteriores parámetros, en la construcción del currículo propio. En este sentido se toman como referente legal para la unidad didáctico los siguientes artículos:
 - La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de la vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación. (Congreso, 1994, art. 5, Lit. 10)

 - La enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales, de conformidad con lo establecido en el artículo 67 de la Constitución Política. (Congreso, 1994, art. 14, Lit. c)

- Áreas obligatorias y fundamentales. Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. (Congreso, 1994, art. 23)

- La escuela en cuanto sistema social y democrático, debe educar para que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales; construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen las competencias básicas para resolver problemas ambientales.(Nacional, 1994).

Se ha de aclarar que por si definición desde el ministerio de educación y la política ambiental SINA, la educación ambiental debe ser estructurada desde el área de ciencias a través de los proyectos ambientales escolares (PRAE), pero no se estructura como parte del currículo específico del área, sino que se debe manejar de forma transversal.

5. *La comunidad de investigación:* Como una alternativa para desarrollar el pensamiento complejo y llegar a una mejor comprensión de los fenómenos ambientales. Como lo expresa Velilla, Una condición que limita las posibilidades de potenciar la energía latente de las personas en los ámbitos sociales en nuestro tiempo es la dificultad de construir comunidad (Velilla, 2002), también al respecto García opina que, el trabajo cooperativo facilita la construcción del conocimiento mediante la interacción entre los participantes, el intercambio y el contraste de argumentos, y la negociación de los significados (J. E. Garcia, 2005, p. 3).

Teniendo en cuenta los anteriores elementos y las orientaciones generales encontradas en la revisión teórica (ver pág. 57) se estructuró la siguiente propuesta de unidad didáctica.

Propuesta de Unidad Didáctica Interdisciplinar con Enfoque Complejo Entorno a una Problemática Ambiental.

La presente unidad didáctica tiene como finalidad lograr un cambio en las percepciones ambientales de los jóvenes para propender por un cambio de cultura ambiental. El trabajo se estructurará en tres partes; la primera será de inmersión, donde los estudiantes analizarán su entorno, discutirán acerca de las problemáticas ambientales más acentuadas y se pondrán de acuerdo en cuál de ellas van a intervenir (ubicación en contexto). Luego en la segunda parte se formarán comunidades de investigación de acuerdo a sus afinidades, en ellas cada estudiante aportará sus puntos de vista, escuchará y discutirá argumentos de los demás integrantes acerca de las acciones que se pueden realizar para intervenir la problemática ambiental seleccionada.

En una tercera parte, varias comunidades de investigación se unirán para llevar a cabo una estrategia de intervención en su comunidad. Como se puede ver el trabajo se va organizando en cada etapa de acuerdo con el desempeño de los estudiantes. Ellos son los autores y actores principales del desarrollo de la unidad didáctica, ya que promover que cada estudiante desarrolle en su formación un proyecto que lo motive en su barrio, ciudad o región (Pesci, 2009, P. 151), genera una apropiación del proceso por parte del mismo. A su vez el maestro se vuelve un acompañante y establece una relación dialógica con el estudiante fortaleciendo el proceso de desarrollo competencias lingüísticas, matemáticas, científicas y sociales.

la unidad didáctica se ubicará curricularmente de la siguiente manera:

- **Componente transversal:** Educación ambiental.
- **Tema general:** Problemas ambientales



- **Tema específico:** Los Residuos Sólidos. (Tema seleccionado por los estudiantes)
- **Áreas involucradas:** Ciencias Naturales, Ciencias Sociales y Castellano.
- **Duración:** Dos periodos académicos.

El desarrollo de la temática se hará a través de guías de trabajo denominadas retos, que serán abordados por los estudiantes en grupos denominados “comunidades de investigación” que se formaran y autoorganizaran de acuerdo con sus habilidades e interés en la consecución de las metas propuestas. Dichas comunidades se conformarán durante el desarrollo del primer reto. El número de integrantes no puede ser menor de tres personas, ni mayor a cinco personas; cada miembro asume un rol dentro de la comunidad dependiendo de sus gustos y capacidades.

Integración Curricular

Las competencias generales que se esperan desarrollar en los jóvenes son:

AREA	COMPETENCIA	ESTANDAR
Ciencias naturales y educación ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> • Explicación de fenómenos. • Indagación. • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Explico condiciones de cambio y conservación en diversos sistemas teniendo en cuenta transferencia y transporte de energía y su interacción con la materia. • Identifico aplicaciones comerciales e industriales del transporte de energía y de las interacciones de la materia
Humanidades, lengua castellana	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidades comunicativas 	<ul style="list-style-type: none"> • Produzco textos orales de tipo argumentativo para exponer mis ideas y llegar a acuerdos en los que prime el respeto por mi interlocutor y la valoración de los contextos comunicativos. • Utilizo el discurso oral para establecer acuerdos a partir del reconocimiento de los argumentos de mis interlocutores y la fuerza de mis propios argumentos.
Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia.	<ul style="list-style-type: none"> • Uso comprensivo del conocimiento científico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconozco y analizo la interacción permanente entre el espacio geográfico y el ser humano y evalúo críticamente los avances y limitaciones de esta relación.



Matemáticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Comprensión y ejercitación de procedimientos 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreto analítica y críticamente información estadística proveniente de diversas fuentes (prensa, revistas, televisión, experimentos, consultas, entrevistas).
-------------	---	---

Objetivos.

Objetivo general.

- Fomentar una actitud crítica, propositiva y participativa en torno a una problemática ambiental en el contexto del estudiante que conlleve a un cambio de su cultura ambiental.

Objetivos específicos.

- Elaborar un diagnóstico de las características socio ecológicas del barrio donde vivo.
- Aceptar y valorar las opiniones de cada uno de los miembros de la comunidad.
- Determinar el problema ambiental más acentuado en el contexto de los estudiantes y proponer acciones para su minimización.
- Colaborar en la construcción y puesta en marcha de actividades propuestas por la comunidad.
- Evidenciar la sensibilidad de los componentes de un ecosistema natural a la acción humana.
- Apreciar el valor de todas las formas de vida y el papel que cada un cumple dentro de la dinámica ambiental.
- Elaborar un discurso de sensibilización sobre los residuos sólidos y difundirlo de manera elocuente y dinámica a los estudiantes, profesores y padres de familia de la institución.



- Aplicar estrategias de reciclaje y reutilización para la construcción puntos ecológicos dentro de la institución.
- Organizar una campaña de limpieza del parque principal y los alrededores del colegio.
- Participar activamente en las actividades propuestas por cada una de las comunidades.
- Evaluar en mi comunidad los alcances de las estrategias aplicadas entorno a la problemática ambiental seleccionada.

Contenidos.

1. *Problemáticas Ambientales*
 - 1.1. El contexto de mi barrio
 - 1.2. Factores de riesgo.
 - 1.3. Problemática ambiental más acentuada en mi comunidad.
 - 1.4. La dinámica del “equilibrio ambiental”
2. *Acciones Preventivas y Mitigadoras de los Efectos de las Problemáticas Ambientales*
 - 2.1. Estrategias internacionales (R-R-R)
 - 2.2. Estrategias locales (decreto 0322 de 2019)
 - 2.3. Elaboración e implementación de estrategias propias.
3. *Diseño y Aplicación de la Estrategia de Acción para la Mitigación de la Problemática Ambiental Definida.*

Cabe aclarar que los contenidos a que se hace referencia no son para hacer una cátedra en el salón de clase, simplemente son las temáticas en las cuales se trabajará durante el desarrollo de los retos. Si se requieren algunos conceptos teóricos previos, se debe crear en el estudiante la necesidad de investigarlos por su cuenta; ya que estos están a disposición de cualquier persona en la red.

La temática de la unidad didáctica se desarrollará en cinco sesiones denominadas retos. Cada reto tiene su propio objetivo, recursos y metodología. Como se muestra en la siguiente tabla.

TIPO DE ACTIVIDAD	RETO	OBJETIVO	METODOLOGÍA	TIEMPO
Exploratoria, motivacional.	1. <i>“Y COMO ESTÁ MI ENTORNO”</i> (Anexo 14)	Determinar el contexto donde vivo	Realiza una observación detallada de las condiciones socioambientales del barrio donde vivo y determinar cuál es la problemática ambiental más relevante.	Dos horas clase con trabajo de campo anticipado.
Cooperativa de producción textual	2. <i>“Y AHORA QUE HACEMOS”</i> (Anexo 15)	Diseñar una ruta de acción para tratar el problema ambiental seleccionado.	Diseña una red de acción de la problemática ambiental seleccionada y luego proponer dos actividades que conlleven a la mitigación y prevención del problema.	Dos horas clase.
Motivacional	3. <i>“VISITANDO UN ECOSISTEMA”</i> (Anexo 16)	Evidenciar la sensibilidad de los componentes de un ecosistema natural a la acción humana.	Visita al Parque Jardín Botánico de la ciudad de Neiva. Allí realizar caminata guiada, observación de ecosistemas naturales y artificiales y las amenazas que enfrenta debido a la acción humana.	Un día de jornada académica.
Central aplicativa de habilidad individual y grupal.	4. <i>“MANOS A LA OBRA”</i> (Anexo 17)	Proponer e implementar acciones para ayudar a la mitigación de la problemática ambiental entorno a los residuos sólidos.	Determinar las habilidades de mi comunidad, diseñar acciones en alguno de los tres ejes de acción de acuerdo con las habilidades de mi comunidad e implementar de las acciones propuestas.	2 meses de trabajo intensivo de acuerdo a los horarios disponibles.
evaluativa	5. <i>“¿Y COMO NOS FUE?”</i> (Anexo 18)	Realizar un análisis crítico constructivo y una evaluación cualitativa de los alcances de las	En este reto final, la comunidad de investigación llevara a cabo un análisis de los alcances que se obtuvieron con la puesta en marcha de	Dos horas de clase.

		estrategias aplicadas para la mitigación de la problemática ambiental entorno a los residuos sólidos.	las estrategias en cada uno de los ejes de acción, determinaran las fortalezas y debilidades de cada uno y propondrán alternativas que permitan mejorar dichas falencias en una próxima unidad didáctica
--	--	---	--

Los diferentes retos esta relacionados unos con otros y es importante seguir la secuencia, pero siempre recordando que el autor y actor principal del trabajo es el estudiante y él debe situarse en el centro del problema para que pueda generar por su propia iniciativa los conocimientos y cambios de actitud.

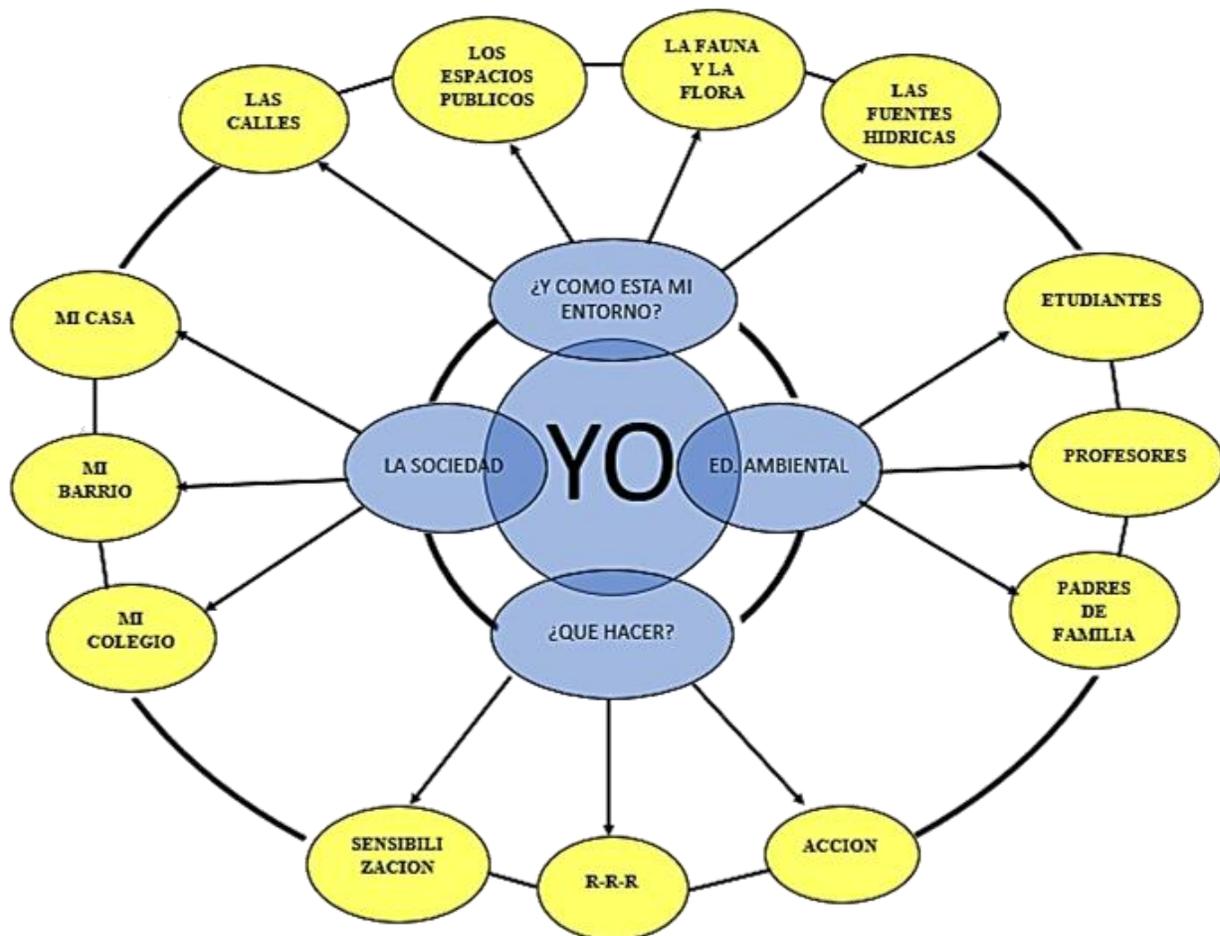


Fig. 15. Rol del estudiante en el desarrollo de la unidad didáctica.

Fuente. Creación propia



Recursos.

Es de aclarar que como la fundamentación pedagógica que se pretende implementar en esta unidad didáctica tiene componentes de la metodología de la comunidad de investigación y el pensamiento complejo, por tanto es difícil establecer de entrada la totalidad de los recursos que se puedan llegar a utilizar, ya que estos pueden variar dependiendo de los intereses y las propuestas de los estudiantes. Sin embargo, se mencionarán los más relevantes.

- *Materiales:* Guías de trabajo de cada uno de los retos, video vean, laptop, celular con cámara, acceso a la red, marcadores, tablero, carpeta de la comunidad de investigación.
- *Espacios físicos:* Salón de clase, laboratorio de ciencias, parque central del barrio limonar.
- *Ayudas complementarias:* Secretaria Municipal de Ambiente, personera estudiantil, presidenta de la junta de acción comunal del barrio limonar, Ciudad Limpias E.S.P, Policía Nacional, docentes de la institución y padres de familia.

Organización del tiempo.

Antes de proponer un calendario rígido se debe recordar que la temática ambiental no se enmarca en el rotulo de un área, por lo tanto, no puede ser parte de una programación en específico. Por ello, el tiempo que se destine a estas actividades puede variar en función de las necesidades del estudiante y los espacios que se puedan abrir para ello dentro del desarrollo curricular que tiene la institución.

Por tal motivo aquí se plantea propuesta tentativa de tiempo que puede variar en función del contexto de quien la aplique y a quienes se la aplique.



RETO	TIEMPO	ESPACIO
0	1 hora clase	Salón grado noveno.
1	2 horas clase más observación de campo previa	Salón de clase y lugar de residencia de los estudiantes.
2	2 horas clase	Salón de clase.
3	4 horas clase	Parque Jardín Botánico de Neiva.
4	Durante los meses de septiembre y octubre	Salones de clase de toda la institución educativa sede Limonar, parque central de barrio Limonar, laboratorio de ciencias naturales.
5	2 horas clase	Salón de clase

Evaluación.

Siendo la evaluación una parte del proceso de enseñanza y aprendizaje que permite analizar los alcances y debilidades de las estrategias aplicadas. No se puede situar está en una escala cuantitativa. Como el objetivo de la presente unidad de investigación, va más allá de la sola consecución de unos conceptos ambientales, la evaluación se hará de forma continua, tanto individual, como grupal y gran parte de ella será realizada por los propios estudiantes. Para tal fin se ha diseñado una rúbrica individual que cada estudiante aplicará al finalizar cada reto (ver anexo 19) y una rúbrica de comunidad de investigación (ver anexo 20) que será aplicada en plenaria general con todos los estudiantes. Por último, en el reto 5 se plantea un análisis crítico y una evaluación cualitativa del desarrollo y los resultados de las actividades realizadas en la unidad didáctica (ver anexo 18). La valoración final se define sumando los puntos obtenidos en los ítems de cada uno de los retos desarrollados, de acuerdo con la siguiente escala.

7 ítems: desempeño superior.

5 o 6 ítems: desempeño alto.

3 o 4 ítems: desempeño básico.

Se toma como referencia para la elaboración de la escala el decreto 1290 de 2009.

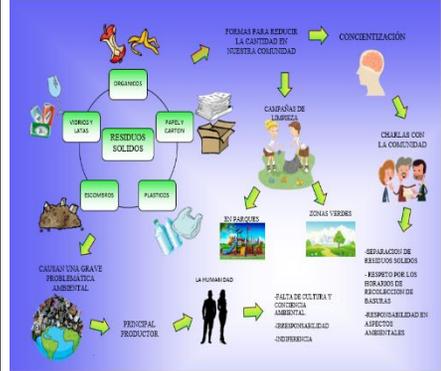


“Evaluar la eficacia de la unidad didáctica, a través de la implementación de una prueba piloto”

En este apartado se analizará la eficacia de la unidad didáctica estructurada en la fase anterior, para tal fin se implementó una prueba piloto con los estudiantes de grado noveno durante el tercer y cuarto periodo académico del presente año. En primera instancia se expondrán los resultados obtenidos en el desarrollo de cada uno de los retos y al final se establecerá un análisis comparativo entre los hallazgos encontrados en la fase diagnóstica y los resultados obtenidos en la implementación de la unidad didáctica.

Antes de comenzar a desarrollar la unidad didáctica se dejó a los estudiantes una actividad de revisión de consulta acerca de las problemáticas ambientales, sus consecuencias, estrategias de mitigación a nivel nacional e internacional, luego se les propuso que dieran un paseo por su barrio, tomaran fotos y apuntes de lo que le pareciera relevante. Esto con el fin de dar elementos de juicio a los jóvenes para desarrollar cada una de las actividades que comprende la unidad didáctica, ya que el objetivo de la educación desde el punto de vista de la complejidad no es introducir conceptos o teorías en la mente de los jóvenes, sino generar cambios de hábitos y la concepción de medio ambiente que el estudiante tiene. A demás es de recordar que, en nuestra era, la información se encuentra circulando en la red, donde cualquier ciudadano puede acceder a ella, la cuestión es aprender a usar esa información en la solución de problemáticas.

Reto 1	Lugar y Fecha	Materiales	Actividades realizadas	Resultados	Evidencias
“Y COMO ESTÁ MI ENTORNO”	23 de julio Salón de clases	Laptop, guía reto 1 y observaciones de los estudiantes.	Cada estudiante busco a otros dos o tres compañeros que vivieran cerca o en el mismo barrio, así se conformaron las comunidades de investigación. Luego realizaron un análisis de las situaciones de sus barrios, determinaron las problemáticas ambientales más relevante y por último seleccionaron la que les pareció que podían intervenir.	Se notó una preocupación en los jóvenes por las problemáticas ambientales en sus barrios y por la desidia de la comunidad entorno a ello. También evidenciaron un interés por actuar y aunque se encontraron	Fig. 16. Comunidad de investigación reto. 
	26 de julio. Salón de clases	Laptop, video vean, memoria usb.	Cada comunidad expuso las conclusiones a las que llegaron entorno a la situación ambiental de su barrio.	problemáticas de ruido, malos olores, deforestación, estado de las vías; las comunidades acordaron trabajar entorno a los residuos sólidos, por considerarlos la situación más prominente en su comunidad.	Fig. 17. Socialización reto 1 

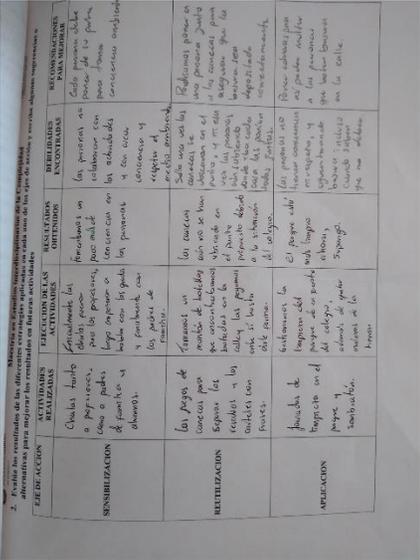
Reto 2	Lugar y Fecha	Materiales	Actividades realizadas	Resultados	Evidencias
<p>“Y AHORA QUE HACEMOS”</p>	<p>30 julio. Salón de clases.</p>	<p>Guía reto 1 desarrollada, guía reto 2 y laptop.</p>	<p>Cada comunidad de investigación en torno a la problemática ambiental seleccionada (residuos sólidos), elaboro una red de responsabilidades y acción, luego plantearon dos estrategias que se podrían implementar para la intervención en su comunidad.</p>	<p>Las comunidades de investigación llegaron a la conclusión de que la problemática ambiental de los residuos sólidos en la comunidad se puede intervenir desde tres líneas de acción: la sensibilización, la estrategia R-R-R y la acción.</p>	<p>Fig. 18. Comunidad de investigación.</p>  <p>Fig. 19. Poster diseñado por la comunidad de investigación</p> 

Reto 3	Lugar y Fecha	Materias	Actividades realizadas	Resultados	Evidencias
<p>“VISITANDO UN ECOSISTEMA”</p>	<p>27 de agosto. Parque Jardín Botánico de Neiva.</p>	<p>Guía reto 3, gorra, hidratación, celular.</p>	<p>Visita al Parque jardín botánico de Neiva, guiada por el ingeniero forestal Rubén, quien les explico a los jóvenes el trabajo que la secretaria de ambiente viene haciendo entorno al cuidado de los ecosistemas estratégicos de la ciudad, también le hablo sobre las especies introducidas y su peligro para las especies endémicas.</p>	<p>Aunque el parque queda en la comuna, la mayoría de los jóvenes no lo conocía o tenía la impresión de que era un lugar peligroso y “feo”, esto debido al abandono en el que el parque estuvo durante muchos años. Por eso quedaron sorprendidos, de que hubiera un sitio de este tipo en la ciudad. También quedaron tristes a ver que gran parte de la vegetación alrededor de una de las lagunas, había sido consumida por un incendio forestal provocado por personas malintencionadas. Esta vista sirvió para que los jóvenes dimensionaran la problemática ambiental de su entorno, con la de toda la ciudad y que existen responsabilidades compartidas en menor o mayor grado entre las personas y las organizaciones gubernamentales.</p>	<p>fig. 20. Salida Parque Jardín Botánico de Neiva</p> 

Reto 4	Lugar y Fecha	Materiales	Actividades realizadas	Resultados	Evidencias
<p>“MANOS A LA OBRA”</p>	<p>30 de agosto a 11 de octubre.</p>	<p>Video vean, laptop, otros materiales definidos por las comunidades responsables de la actividad.</p>	<p>Las comunidades se agruparon de acuerdo a sus fortalezas en una de las tres líneas de intervención. En primera instancia las comunidades de sensibilización diseñaron y ejecutaron una campaña de capacitación entorno a los residuos sólidos para los docentes, los estudiantes de preescolar a undécimo y padres de familia.</p>	<p>Los estudiantes se mostraron al principio nerviosos por hablar en público, sin embargo, fueron tomando confianza en el proceso y tuvieron muy buena acogida por toda la comunidad. Sin embargo, quedaron un poco desconcertados al ver que las charlas que dieron no tuvieron el impacto requerido, y llegaron a la conclusión de que se debían intensificar durante todo el año escolar y buscar otras estrategias para llegar a las personas.</p>	

		<p>Residuos sólidos reutilizables (plástico, llanta, cartón, lata)</p>	<p>Las comunidades encargadas de la línea de intervención R-R-R, se dieron a la tarea de comenzar la separación de residuos sólidos en sus casas y con parte del material recolectado elaboraron recipientes para colocar un punto ecológicos en el parque y otro en la institución. También hicieron letreros de concientización y objetos como sillas, materas y candelabros.</p>	<p>Es de destacar la creatividad de los jóvenes a la hora de realizar sus trabajos; también la colaboración del docente de artísticas ciencias sociales fue fundamental a la hora de la ejecución del proceso. Se vio motivación, liderazgo y disposición al cambio de hábitos. Sin embargo, no se logró la meta de colocar los puntos ecológicos en el parque ni el colegio por el inicio de una obra de remodelación de la institución. También una dificultad a la hora de implementar la separación de residuos en la fuente, pues romper un hábito arraigado es muy difícil.</p>	<p>Fig. 21. Campaña de sensibilización.</p>  <p>Fig. 22. Campaña R-R-R.</p> 
--	--	--	---	---	---

		<p>Palas, rastrillos, escobas, abono, tijeras de jardinería, bolsas para residuos, guantes, recogedor, plantas ornamentales.</p>	<p>Las comunidades encargadas de la acción, primero realizaron una jornada de recolección de abono con todos los estudiantes de bachillerato, luego una jornada de limpieza del parque central en compañía de la personerera estudiantil, los estudiantes de grados novenos, décimo y undécimo, la presidenta de la junta de acción comunal, los docentes y practicantes de matemáticas, sociales y ciencias naturales, ciudad limpia, y policía nacional (carabineros). Por último, se realizaron jornadas de abonado y siembra en el parque central del barrio el Limonar. Este trabajo fue apoyado por la personerera y los estudiantes de grado décimo y undécimo.</p>	<p>Se resalta el compromiso de la mayoría de los jóvenes, la diligencia y liderazgo de algunos para coordinar las actividades. Sin embargo, el propósito que se propusieron las comunidades de investigación de transformar el parque no se pudo cumplir debido a la falta de buenas percepciones ambientales de la comunidad aledaña, el tiempo y el inicio de las remodelaciones en el colegio que impidieron el desarrollo normal del proceso. Sin embargo los jóvenes evidenciaron un cambio en sus actitudes y pensamientos que hace pensar que si se continúa con el trabajo se pueden lograr mejores resultados.</p>	 <p>Fig. 23. Campañas de limpieza y embellecimiento.</p>
--	--	--	--	---	---

Reto 5	Lugar y Fecha	Materiales	Actividades realizadas	Resultados	Evidencias
<p>“Y COMO NOS FUE”</p>	<p>30 de octubre. Salón de clase.</p>	<p>Guía reto 5</p>	<p>Análisis constructivo y evaluación cualitativa de los alcances de las estrategias aplicadas para la mitigación de la problemática de residuos sólidos en la comunidad.</p>	<p>Se percibió en los estudiantes un cambio de actitud a medida que se avanzaba en el desarrollo de la unidad. Se fueron apersonando de cada una de las actividades y al final se les vio a algunos un poco decepcionados porque las acciones que implementaron no surtieron el efecto esperado. Eso demuestra que la aplicación de la unidad didáctica es eficaz a la hora de generar cambios en el pensamiento y actitudes de los jóvenes. Más aun cuando se organizan teniendo en cuenta elementos como el contexto, la pertenencia, la autoorganización y la emergencia, propios del pensamiento complejo.</p>	 <p>Fig. 24. Evaluación de actividades realizadas.</p>

A continuación, se presentará un balance del desarrollo de las tres fases del proyecto, luego se establecerá un paralelo entre la fase diagnóstica y la fase de evaluación para determinar si la unidad didáctica estructurada desde las perspectivas del pensamiento complejo, contribuyó o no al cambio de cultura ambiental en los jóvenes.

Nombre de la actividad	Objetivo	Características	Desarrollo	Resultados
Diagnóstico de percepciones ambientales	Identificar las algunas percepciones ambientales de los estudiantes, padres de familia y docentes de grado noveno de la Institución Educativa el Limonar	Encuesta realizada a 36 estudiantes y 29 padres de familia, vía Google forms. Entrevista realizada a 4 docentes y 2 directivos.	Se analizaron las variables de visión ambiental, responsabilidad ambiental y actitud ambiental. Con base en los resultados se plantearon unos niveles de percepción ambiental de acuerdo con la conveniencia de esta para el alcance del objetivo general.	La mayoría de los participantes manifestó una visión antropocentrista del ambiente, poca actitud hacia la acción y la aceptación de responsabilidades en las problemáticas ambientales de su comunidad. Todo lo anterior lleva a tener una concepción simple del entorno (ambiente como medio escenario o recurso).
Unidad didáctica.	Estructurar una unidad didáctica desde la perspectiva de la complejidad entorno a una	Estructuración de una unidad didáctica teniendo en cuenta las perspectivas del pensamiento complejo, la comunidad de	Partiendo de los hallazgos encontrados en el diagnóstico de percepciones se determinó estructurar la unidad didáctica de tal manera que	La unidad didáctica quedó conformada por cinco actividades llamadas retos para desarrollarse en grupos denominados comunidad de

	problemática ambiental	investigación y las competencias y contenidos curriculares de las áreas de c. naturales, c. sociales, matemáticas y español.	posibilitara un cambio desde el pensamiento simple antropocentrista hacia uno naturalista sistémico. El cual permitirá más adelante el paso a una visión sistémica compleja del entorno.	investigación, donde el autor y protagonista central del proceso es el estudiante. La temática se articuló de manera directa con las áreas de c. naturales y sociales. De manera indirecta con las áreas de matemáticas y español, como lenguajes universales.
Prueba piloto	Evaluar la eficacia de la unidad didáctica, a través de la implementación de una prueba piloto	Aplicación de la unidad didáctica en el grado noveno durante el tercer y cuarto periodo. En ello participaron de manera activa los estudiantes del grado noveno y de manera indirecta todos los estudiantes y profesores de la institución, padres de familia y presidenta junta de acción comunal.	Se desarrollaron cinco retos: el primero de ubicación en el contexto y sensibilización, el segundo de planeación, el tercero de ambientación, el cuarto de ejecución y el quinto de evaluación.	Los estudiantes participaron activamente en cada una de las actividades, en su mayoría fueron propositivos, inquietos y creativos. El trabajo fue desarrollado a través de tres ejes determinados por los jóvenes: un eje de sensibilización, un eje R-R-R y un eje de acción. En cada uno se ubicaron los grupos de acuerdo a sus preferencias y fortalezas. Al final se evidencio en los estudiantes un cambio en la forma de actuar y algunos de pensar.

Hallazgos encontrados en la fase diagnóstica	Hallazgos encontrados en el desarrollo de la unidad didáctica	Pensamientos y sentimientos expresados por los estudiantes al finalizar la unidad didáctica (reto 5)	Análisis y conclusiones.
<p>La mayoría de los participantes manifestó una visión antropocéntrica del ambiente, poca actitud hacia la acción y la aceptación de responsabilidades en las problemáticas ambientales de su comunidad. Todo lo anterior lleva a tener una concepción simple del entorno (ambiente como medio escenario o recurso).</p>	<p>La mayoría de los estudiantes se sentía aludido en cuanto a las problemáticas ambientales de su comunidad. Pero a medida que se fueron sumergiendo en el contexto mediante el desarrollo de la unidad didáctica, expresaron su preocupación, su responsabilidad y el deseo de actuar. Eso los llevo proponer iniciativas de intervención que luego de ser aplicadas, dejaron un sentimiento de felicidad en algunos por haber aportado a la mitigación del problema y de tristeza en otros, debido a que no lograron el impacto que ellos esperaban. En este punto se dieron cuenta que el fenómeno de la problemática ambiental es más que solo el papel en el piso o el árbol cortado, que las problemáticas no se solucionan solo con campañas de limpieza o siembra, que hay múltiples causas y por ende múltiples líneas de acción que se deben llevar a cabo. y lo más importante entendieron que no están solos en este mundo, que son parte de una intrincada red llamada biosfera que merece nuestro respeto.</p>	<p>Al principio de la unidad didáctica, los jóvenes se sentían escépticos en cuanto a si podían contribuir a la solución del problema, incluso algunos pensaban que era una pérdida de tiempo involucrarse en eso. Sin embargo, luego de ir desarrollando cada una de las actividades, estas actitudes fueron cambiando y cada uno se entregó con fervor a las tareas propuestas. Al finalizar la unidad hubo sentimiento de satisfacción de algunos por el deber cumplido, de tristeza de otros por ver que sus acciones no habían generado el impacto que esperaban. Sin embargo, también se notaron que algunos estudiantes que solo se comprometían con el desarrollo de las actividades si se les daba una buena nota. (ver anexo 21)</p>	<p>En general se observa que la unidad indujo cambios en las percepciones de los estudiantes, especialmente en lo que tiene que ver con la responsabilidad ambiental y la actitud ambiental. Algunos evidenciaron una gran capacidad de análisis, crítica y expresión, otros Fueron más allá de lo evidente, se documentaron, preguntaron y cuestionaron. Pero también hubo algunos en quienes los cambios no se evidenciaron, pues trabajaron motivados por la nota que podían obtener en cada una de las áreas involucradas, que por la solución de la problemática.</p> <p>En conclusión, introducir los elementos de la corriente de complejidad en la estructuración de la unidad didáctica y la utilización de la comunidad de investigación como método para el desarrollo del pensamiento complejo, permitieron propiciar en los jóvenes cambios en algunas de sus percepciones ambientales, lo que puede desembocar más adelante en un cambio de la cultura ambiental de esta generación.</p>



9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este apartado final presentaremos de forma general los hallazgos que dejó el desarrollo de este proyecto de investigación, así como también se expresaran algunas recomendaciones que pueden servir de base para el desarrollo de futuros trabajos de investigación del mismo fenómeno o similares.

9.1. Conclusiones.

Los principios de la complejidad y más específicamente del pensamiento complejo se convierte en una buena herramienta en los procesos educativos, pues solo a través de una educación en contexto, pertinente, interdisciplinar pero con tendencia a la transdisciplinariedad, que se olvide de las certidumbres y acepte el caos, y tenga en cuenta las emergencias, se puede logra un cambio en la cultura ambiental de las futuras generaciones que asegure la supervivencia del planeta y por ende de la especie humana.

- Las unidades didácticas son estrategias metodológicas ideales para la introducción de la complejidad en el proceso educativo, pues por su estructura y flexibilidad expresan características propias del pensamiento complejo como son la interdisciplinariedad, la autoorganización y la no linealidad.
- El uso de la metodología de la comunidad de investigación en los estudiantes de grado noveno resulto apropiado para propiciar el desarrollo de ciertas habilidades del pensamiento complejo que pueden contribuir al cambio de hábitos y actitudes ambientales. Sin embargo, es difícil llevar a cabo el desarrollo del pensamiento complejo en su totalidad en estudiantes de avanzada edad, debido a que las habilidades necesarias para desarrollar dicho pensamiento deben ser trabajadas desde la infancia, tanto en casa como en la escuela (Matthew, 1998), y la mayoría de los jóvenes manifiesta debilidades en esta parte que son difíciles de superar en la edad en la que se encuentran.



9.2. Recomendaciones.

- La unidad didáctica estructurada desde las perspectivas de la complejidad y desarrollada a través de las comunidades de investigación pueden resultar muy valiosas en el desarrollo de la educación ambiental, sin embargo, se recomienda que su uso se haga desde los niveles de primaria para poder llegar a desarrollar plenamente todas las habilidades que este requiere.
- Las problemáticas ambientales son ideales para desarrollar en los jóvenes el pensamiento complejo, sin embargo, se recomienda que las actividades que se programen (unidades didácticas, proyectos de aula etc.) se estructuren desde el discente como autor y actor de sus procesos, Y se reestructuren a medida que los contextos y las circunstancias lo requieran.



- Amparo, E. (1993). *Unidades Didacticas, una Propuesta de Trabajo en el Aula.* (Edelvives, Ed.). Madrid España.
- Angela, P. T. G. (2018). *Herramienta Didáctica para Fomentar Eco-conciencia en Estudiantes de la Básica Primaria de la Comuna Ocho de la Ciudad de Neiva - Huila.* Universidad Surcolombiana.
- Basarab Nicolescu. (2009). *La Transdisciplinariedad. Manifiesto.* (J.-P. Bertrand, Ed.). Sonora - México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, A.C. Retrieved from www.multiversidadreal.org
- Bonil, J., & Pujol, M. J. R. M. (2010). Educación para la sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. *Revista Eureka Sobre Enseñanza y Divulgación de Las Ciencias*, 7, 198–215. Retrieved from <http://www.apac-eureka.org/revista>
- Cañellas, A. J. C. (2005). Teoría del caos y práctica educativa. *Revista Galega Do Ensino*, 47, 1325–1343.
- Carral, G. T. (2015). La pedagogía ambiental: hacia un nuevo paradigma educativo. *EntreCiencias*, 3–7(2007–8064). Retrieved from www.entreciencias.enes.unam.mx
- Colom, A. J. (2002). *La (de)Construcción del Conocimiento Pedagógico.* (Paidós, Ed.). Barcelona, España: Paidós.
- Congreso, C. Ley 115 de Febrero 8 de 1994 (1994). Bogota Colombia.
- Davis, B., & Sumara, D. (2006). *COMPLEXITY and EDUCATION Inquiries into Learning, Teaching, and Research* (Primera ed). New York: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Desarrollo, S. de A. y. (2019). Decreto 0322. Neiva-Huila.
- Edgar Fernando Obando, L. A. V. (2015). *Diseño de una Unidad Didáctica Orientada al Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas del Concepto de Interés, Apoyada en Entornos Digitales, Para Tres Grupos de Estudiantes del Grado Noveno del Tolima.* Universidad del Tolima.
- Edgar, M. (2006). *El Método I. La Naturaleza de la Naturaleza* (sexta). Madrid España: Cátedra Ediciones.
- Eduardo, J. (1997). *Fundamentación Teórica de la Educación Ambiental: una Reflexión Desde las Perspectivas del Constructivismo y de la Complejidad.*
- Enrique, J., Osma, A., & García, R. M. (2018). *Educación ambiental a partir del pensamiento*



crítico en el Colegio Villa Amalia. Universidad de la Sabana.

- Fritjof, C. (1998). *La Trama de la Vida*. (A. Editorial, Ed.) (Primera Ed). Barcelona, España: Editorial Anagrama.
- Gabriel Hölzel, M. V. S. y E. de T. (2019). Saber Ambiental y Desarrollo Sustentable. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Ernesto_De_Titto/publication/334067313_Saber_Ambiental_y_Developmento_Sustentable/links/5d15175ca6fdcc2462ab4258/Saber-Ambiental-y-Desarrollo-Sustentable.pdf
- García, J. E. (2002). Los problemas de la educación ambiental. *Investigación En La Escuela*, 5–25. Retrieved from http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/46/R46_1.pdf
- García, J. E. (2004). Los contenidos de la Educación Ambiental. *Investigación En La Escuela*, 31–51. Retrieved from http://www.investigacionenlaescuela.es/articulos/53/R53_3.pdf
- García, J. E. (2005). Complejidad y construcción del conocimiento. *Enseñanza de Las Ciencias*, (1996), 1–5.
- García, R. (2006). *Sistemas complejos*. (G. Editorial, Ed.) (Primera Ed). Barcelona, España.
- Gutiérrez, E. J. D. (n.d.). Las Unidades Didacticas. Retrieved from <http://educar.unileon.es/Antigua/Didactic/UD.htm#elementos>
- Leff, E. (2007). La Complejidad Ambiental. *Http://Journals.Openedition.Org/Polis*, (16). Retrieved from <https://journals.openedition.org/polis/4605#abstract>
- Magdalena, C. A. R. del A. (2012). Proyecto Huila 2050: Preparándose para el Cambio Climático. Retrieved from www.cambioclimatico.gov/web/cambion-climatico/proyecto-huila
- Maldonado, C. E. (2014). ¿ Qué es eso de pedagogía y educación en complejidad ? *Intersticios Sociales*.
- Maldonado, C. E., & Alfonso, N. (2010). El Mundo de las Ciencias de la Complejidad, 1–134.
- Matthew, L. (1998). *Pensamiento Complejo y Educacion*. (E. la Torre, Ed.) (Segunda Ed). Madrid: Ediciones la Torre.
- Maturana, H., & Varela Francisco. (2003). *EL ARBOL DEL CONOCIMIENTO: Las Bases Biologicas Del Entendimiento Humano*. (E. Universitaria, Ed.) (Primera ed). Buenos Aires.
- Millán, T. R. A. (2000). El Concepto de Cultura. Retrieved from www.sanchez-lengerke.com
- Mojocó, Y. F. C. (2015). *Propuesta Pedagógica de Educación Ambiental, desde la Perspectiva de la Complejidad, en torno a los Residuos Sólidos*. Pontifica Universidad Javeriana.



- Monje, C. A. (2011). *Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa*. Surcolombiana.
- Morin, E. (1999). *El Metodo III: El Conocimiento del Conocimiento* (Tercera Ed). Madrid España: Ediciones Catedra.
- Morín, E. (2000). Los siete saberes necesarios para la educación del futuro. *Unesco*, 1(3), 60. <https://doi.org/fdg>
- Morín, E. (2015). *Enseñar a Vivir* (Primera ed). Buenos Aires: Nueva Visión.
- Morin, E., Ciurana, E., & Motta Raul. (2002). *Educación en la era Planetaria*. (Unesco, Ed.). Valladolid.
- Nacional, M. de E. (1994). *Lineamientos curriculares*. Bogota Colombia. Retrieved from https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-339975.html?_noredirect=1
- Nagusia, Berritzegune, G. V. (2018). Elaboracion y Evaluacion de Unidades didacticas en el Nuevo marco Educativo. Retrieved from http://heziberri.berritzegunenagusia.eus/heziberri_es/
- Pérez, M. B., Pérez, L. R., Ramírez, A. R., & Vázquez, B. A. L. (2011). Percepción Ambiental en Dos Comunidades Cubanas. *Revista Electronica de Medio Ambiente. UCM.*, 13–29. Retrieved from http://dx.doi.org/10.5209/rev_MARE.2011.n10.15854%0A
- Pesci, R. (2009). La Pedagogía de la Cultura Ambiental: Del Titanic al Velero. *La Complejidad Ambiental*, 2.
- Puig, N. C. (2012). Consideraciones Teóricas Necesarias Acerca de la Problemática Ambiental Desde un Enfoque Complejo. *Revista OI DLES*, 6(1988–2483). Retrieved from www.eumed.net
- Rafael Antonio Salguero Corrales. (2010). La Programación a Medio Plazo Dentro del Tercer Nivel de Concreción : Las Unidades Didácticas, *Revista Dgital de Educacion Fisica*, 2, 1–13.
- Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, M. del P. B. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta). México D.F.: Mc Graw Hill.
- Sauvé, L. (1999). La Educación Ambiental Entre la Modernidad y la Posmodernidad: En Busca de un Marco Educativo de Referencia Integrador, 1(1870–1728), 7–27. Retrieved from www.ec.ca/eco/education
- Sauvé, L. (2004). Perspectivas Curriculares para la Formación de Formadores en Educación Ambiental. Retrieved from https://www.miteco.gob.es/es/ceneam/articulos-de-opinion/2004_11sauve_tcm30-163438.pdf



Sauvé, L. (2006). La educación ambiental y la globalización : Desafíos curriculares y pedagógicos, 12.

Velilla, M. A. (2002). Manual de iniciación pedagógica al pensamiento complejo. Bogota Colombia.

Zoya, P. G. R. (2015). Pensamiento complejo y ciencias de la complejidad. Propuesta para su articulación epistemológica y metodológica. *Argumentos*, 28 (78), 187–207. Retrieved from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=59541545016%0D>

Anexo 1. Cronograma

TIEMPO	2018				2019											
	ENE	FEB-MAR	ABR-JUN	JUL-DIC	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOS	SEPT	OCTU	NOVI	DICI	
PRESENTACION DE PROPUESTA DE INVESTIGACION	■															
DEFINICION DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION		■	■	■												
INTRODUCCION JUSTIFICACION				■	■											
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACION ANTECEDENTES				■	■	■	■									
FUNDAMENTOS TEORICOS					■	■	■	■	■	■	■	■	■			
OBJETIVOS				■	■	■										
METODOLOGIA							■	■	■							
FASE DIAGNOSTICA									■	■						
DISEÑO EXPERIMENTAL								■	■	■						
APLICACIÓN DE INSTRUMENTOS									■	■	■	■	■			
RESULTADOS Y ANALISIS													■	■		
SUSTENTACION DE PROYECTO															■	

Anexo 2. Matriz del problema

SINTOMAS	CAUSAS	CONCECUENCIAS	PRONOSTICO
Ausencia de cultura ambiental en los estudiantes.	Nulo o poco impacto de los proyectos educativos ambientales. Bajo capital cultural de las familias.	Actitudes negativas frente al ambiente. Malos hábitos de consumo.	Agudización de las problemáticas ambientales y sociales.
Mala disposición de los residuos sólidos.	Falta de lugares apropiados de separación y disposición de los residuos sólidos en la institución y sus alrededores.	Malos olores, mal aspecto de la planta física de la institución y sus alrededores.	Proliferación de enfermedades y plagas. Contribución al aumento de la producción de residuos lo que contribuye a acelerar más el deterioro ambiental.
Alto consumo de elementos plásticos.	Falta de hábitos de vida saludable. Pereza mental y física.	Acumulación de los residuos sólidos de lenta desintegración.	Contribución a la problemática mundial de la acumulación de plástico en los ecosistemas biológicos.

Anexo 3. Antecedentes de investigación

NOMBRE	AUTOR, LUGAR Y AÑO	PROBLEMA	OBJETIVOS	METODOLOGIA	RESULTADOS Y CONCLUSIONES
Internalización de Actitudes Preventivas Frente a Riesgos Posiblemente Asociados al Cambio Climático: Aplicación a Comunidades Altoandinas.	Doctorando: Pablo Kaplún Hirsz, presentado a la Universidad Autónoma de Madrid, España y aplicado en el estado de Mérida, Venezuela, 2015	¿Qué estrategias pueden contribuir al desarrollo de procesos educativos liberadores para que las comunidades altoandinas venezolanas pasen de la externalización de responsabilidades frente a crecidas y movimientos de masa destructivos -	Objetivo general Proponer alternativas educativas para que comunidades altoandinas venezolanas internalicen actitudes que les permitan desarrollar prácticas de prevención, mitigación y gestión de riesgos	Se propone un enfoque tanto cuantitativo como cualitativo. También se exhiben características propias de la Investigación-Acción (IA) y de la Investigación-Acción Participativa (IAP)	En primera instancia el investigador recoge una serie de datos producto de entrevistas con pobladores locales del área de influencia del proyecto y llega a la conclusión que las causas principales de la externalización de responsabilidades ambientales

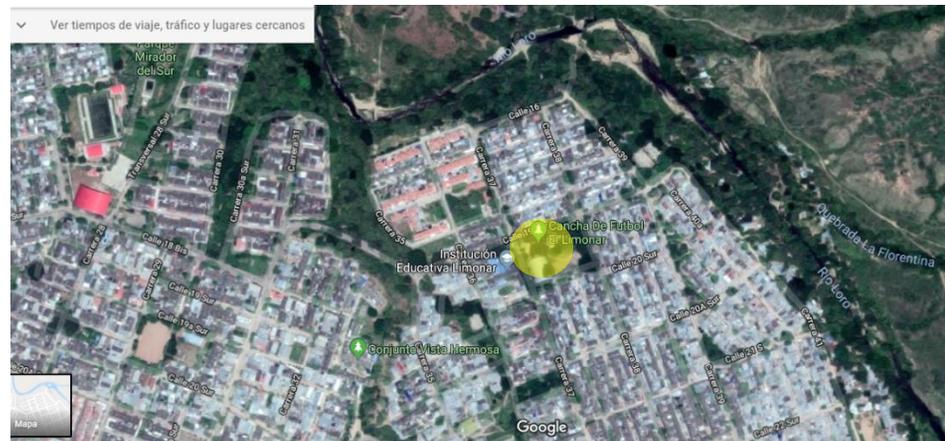
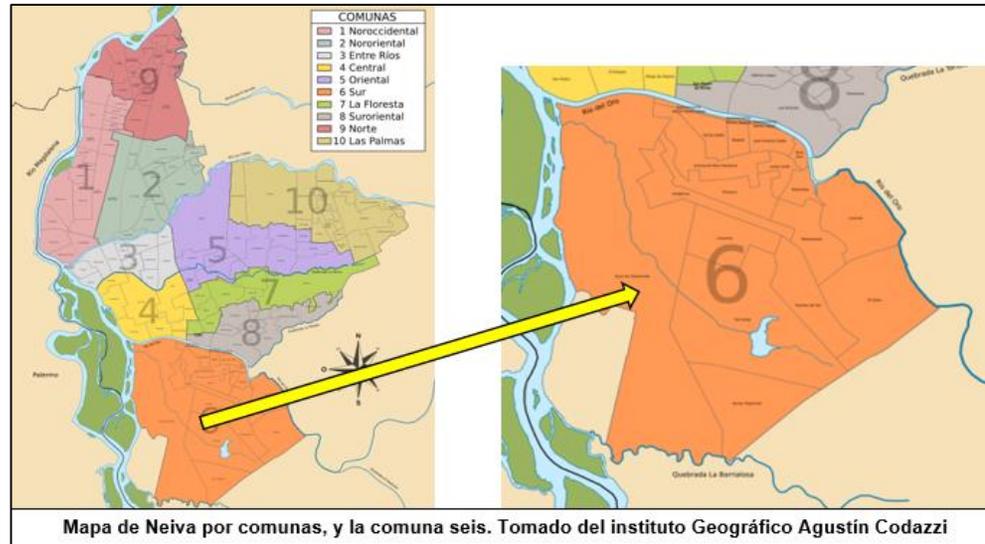
		que podrían incrementarse con el cambio climático-, a internalizar actitudes que les lleve a implementar prácticas de prevención, mitigación y gestión de dichos riesgos?	posiblemente asociados al cambio climático. Objetivos específicos Analizar la problemática de la externalización de responsabilidades frente a los riesgos en estudio. Evidenciar estrategias exitosas en el logro de cambios actitudinales frente a riesgos socio-naturales en comunidades locales de países andinos.		es el matricentrismo, el nivel educativo de los pobladores y falta de información gubernamental. En segunda instancia el investigador aplica una serie de entrevistas a expertos en el área sobre propuestas exitosas en otros países andinos como Colombia, Perú, Ecuador y Bolivia, de lo cual concluye que si existen experiencias exitosas pero que no han tenido continuidad ni divulgación.
Plan de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Colegios de la Institución la Salle.	AUTOR: José Martín Montoya Durà Universidad de Valencia – España 2010	Este trabajo de investigación como tal no evidencia la formulación de un problema en específico, en cambio se centra en abarcar el concepto de la educación ambiental y el desarrollo sostenible, sus diversas líneas de trabajo y antecedentes para con base en ello elaborar una propuesta curricular para las instituciones educativas LA SALLE.	Objetivo general Conocer, analizar y orientar los valores, actitudes y conductas ambientales de la Institución La Salle, para fomentar la educación ambiental, dentro de la ética del desarrollo sostenible, entre los alumnos y demás actores (familia, profesores, personal no docente, etc.), en el entorno de las infraestructuras y la cooperación educativa. Objetivos específicos.	Se trata de una investigación exploratoria, ya que pretende conocer lo que se está realizando en ambos distritos; se trata de una investigación aplicada, ya que lo que interesa es lo que se está realizando en el ámbito de gobierno local y global de estos dos distritos lasallistas.	A partir del análisis de datos y exploración documental el autor llega a las siguientes conclusiones: En la gran mayoría de los centros no se contempla un modelo de sostenibilidad ambiental para la sociedad. Todos los centros educativos consideran que se podría potenciar mucho más la educación ambiental en los colegios de la Familia Lasallista.

			<p>Conocer el esfuerzo de los centros educativos para reducir su impacto ambiental y fomentar así los conocimientos en las ciencias ambientales y valores verdes.</p> <p>Establecer una estrategia, a partir de la percepción de los centros, en el camino de la educación ambiental en la Institución La Salle.</p>		<p>Todos los centros educativos creen que se debería animar a otros actores a colaborar con las acciones y programas ambientales.</p> <p>Todos los centros educativos están de acuerdo con la necesidad de crear unas líneas comunes para la educación ambiental dentro de la Institución La Salle.</p>
<p>“Propuesta Pedagógica de Educación Ambiental, desde la Perspectiva de la Complejidad, en torno a los Residuos Sólidos”</p>	<p>Autor: Yeison Fernando Cerquera Mojocó Pontifica Universidad Javeriana Bogotá, 2015</p>	<p>¿Cómo desarrollar una propuesta pedagógica de Educación Ambiental basada en la perspectiva de la complejidad en torno a los residuos sólidos con los estudiantes de grado sexto del Colegio Distrital Tibabuyes Universal?</p>	<p>Objetivo general. Diseñar e implementar una propuesta pedagógica en E.A. entorno a los R.S., desde la perspectiva de la complejidad, en el grado sexto del Colegio Distrital Tibabuyes Universal.</p> <p>Objetivos específicos. Identificar los planteamientos de la teoría de la complejidad que se deben, integrar a la fundamentación teórica de la propuesta y a sus estrategias pedagógicas y didácticas.</p> <p>Desarrollar la propuesta pedagógica en el grado sexto</p>	<p>Investigación- acción y propuesta teórico-practica</p>	<p>Se detectaron tres características dentro del aprendizaje complejo: conocimiento pertinente, formación interdisciplinar, y conocimiento en red.</p> <p>Como dificultad del proceso, no se evidencio el apoyo esperado por parte de los padres de familia y docentes durante su implementación. Si bien, en la valoración que hicieron los estudiantes a la propuesta, se encontró que el principal aprendizaje, tal como lo mencionan ellos fue a no botar basura, es necesario resaltar, que este aprendizaje no es un discurso mecánico,</p>

			del colegio Tibabuyes Universal, a partir de los módulos didácticos diseñados y de esta manera generar orientaciones para la gestión de R.S. en el ámbito escolar.		sino que mostró elementos de asociación con actores y factores en el ámbito socio ecológico según la información contenida en estas respuestas.
Educación Ambiental a partir del Pensamiento Crítico en el Colegio Villa Amalia.	Autores: Guillermo Antonio Agudelo C. Jorge Enrique Avendaño O. Ricardo Malpica G. Oscar Armando Quevedo P. Universidad Nacional Chía, marzo de 2018	¿Cómo una estrategia de educación ambiental basada en el desarrollo del pensamiento crítico puede transformar positivamente el comportamiento de los estudiantes del colegio Villa Amalia en su relación con el entorno?	Objetivo General. Validar el desarrollo del pensamiento crítico como una estrategia de Educación Ambiental, posibilitadora de transformaciones comportamentales a partir de la reflexión sobre el conocimiento, en los estudiantes del colegio Villa Amalia. Objetivos específicos. Implementar una estrategia de educación ambiental basada en el desarrollo de pensamiento crítico. Identificar cambios en el comportamiento ambiental de los estudiantes conducentes a una sostenibilidad ambiental	La investigación se enmarca como un estudio cualitativo, descriptivo y transversal; Así como también se aplica la metodología de Investigación – Acción - Participación.	Se evidenciaron cambios positivos en la implementación de la propuesta, en la medida que permanentemente se cuestionaron las acciones ambientales por parte de los estudiantes. Al debatir sus acciones individuales frente al consumo, reconocían, que estas deben mejorar notoriamente y dar buen uso de los artículos que adquirirían. Sin embargo, el equipo investigador, evidencia que los resultados son a largo plazo y requiere un acompañamiento institucional, para progresar en lo realizado. No obstante, los estudiantes afirman haber tenido cambios comportamentales centrados en acciones como; el manejo

			Intervenir ambientalmente el territorio institucional a partir de propuestas provenientes de la participación estudiantil.		adecuado de residuos, ahorro de agua y luz y presentar unas acciones mejor informadas y por tanto más consientes.
Herramienta Didáctica para Fomentar Eco-Conciencia en Estudiantes de la Básica Primaria de la Comuna Ocho de la Ciudad de Neiva - Huila	GLORIA ÁNGELA PASTRANA TROMPA Universidad Surcolombiana Maestría en Estudios Interdisciplinarios de la Complejidad Neiva, Colombia, mayo de 2018	¿Cuál puede ser la herramienta didáctica más apropiada para fomentar eco-conciencia en estudiantes de la básica primaria de la comuna 8 de la ciudad de Neiva- Huila?	Objetivo General Diseñar una herramienta didáctica que permita fomentar eco-conciencia en estudiantes de la básica primaria de la comuna 8 de la ciudad de Neiva- Huila. Objetivos Específicos. Identificar las precepciones que presenta los estudiantes de la comuna 8 con relación al cuidado del medio ambiente mediante. Establecer las actividades pedagógicas que permitan fomentar cultura ambiental en los estudiantes de la comuna 8.	Esta investigación se basa en los parámetros del enfoque cualitativo cuyo método es el de investigación-acción	Se encontró que problemas como la afectación de las fuentes hídricas o la contaminación en el aire tienen una gran incidencia dentro de la comunidad estudiada. - La realización continua y consistente de actividades ecológicas se presenta como un aspecto fundamental para el desarrollo integral de los estudiantes. - Con base en los análisis estadísticos, y estratégicos se prueba la hipótesis de que la conciencia ambiental tiene una influencia directa en la problemática ambiental que se presenta la comuna 8 de la ciudad de Neiva.

Anexo 4. Ubicación geo-espacial de la Institución Educativa el Limonar



Tomado de Google maps

CONSTRUYAMOS UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO Y EL BUEN VIVIR

📍 Sede Central / Av. Pastrana Borrero - Cra. 1

📍 Sede Administrativa / Cra. 5 No. 23 - 40

🌐 www.usco.edu.co / Neiva - Huila

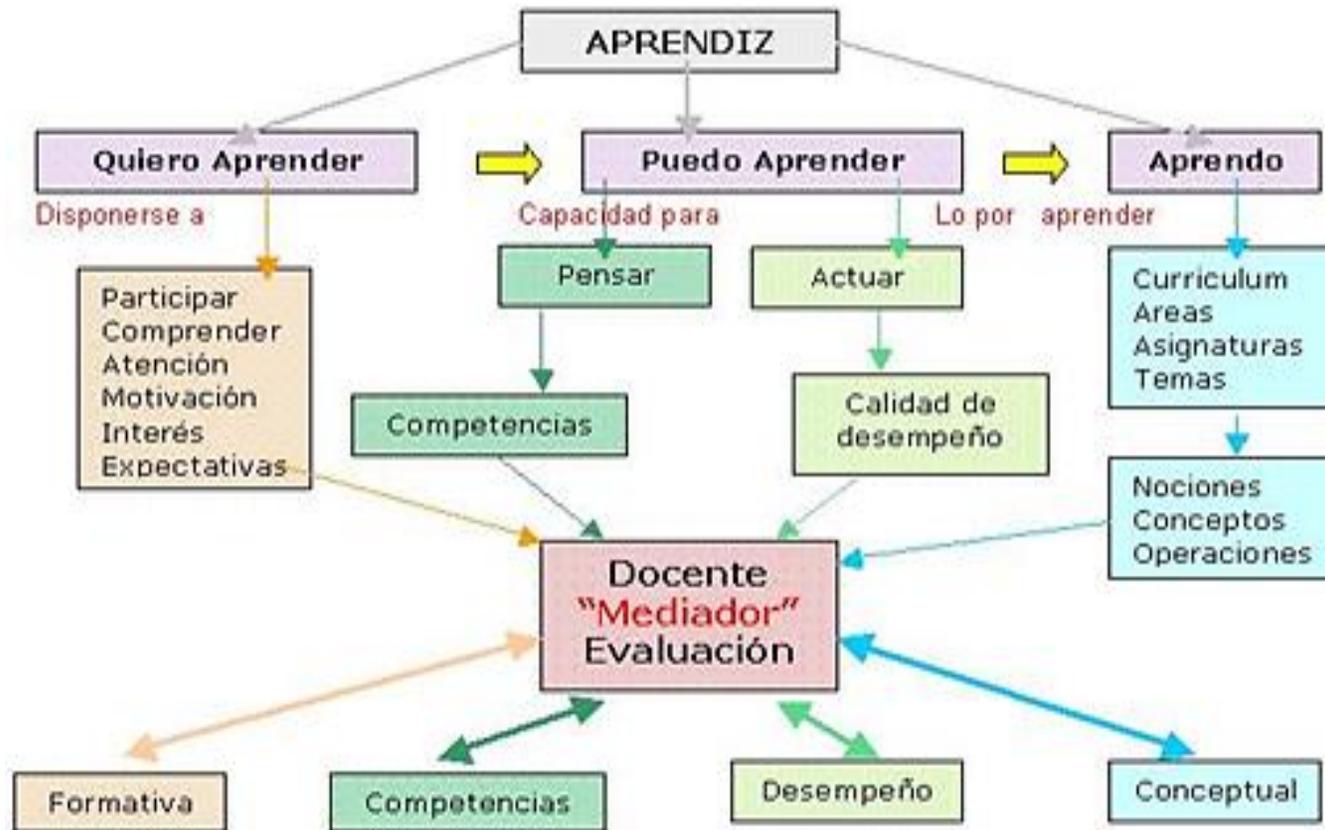
☎ PBX: 875 4753

☎ PBX: 875 3686

☎ Línea Gratuita Nacional: 018000 968722

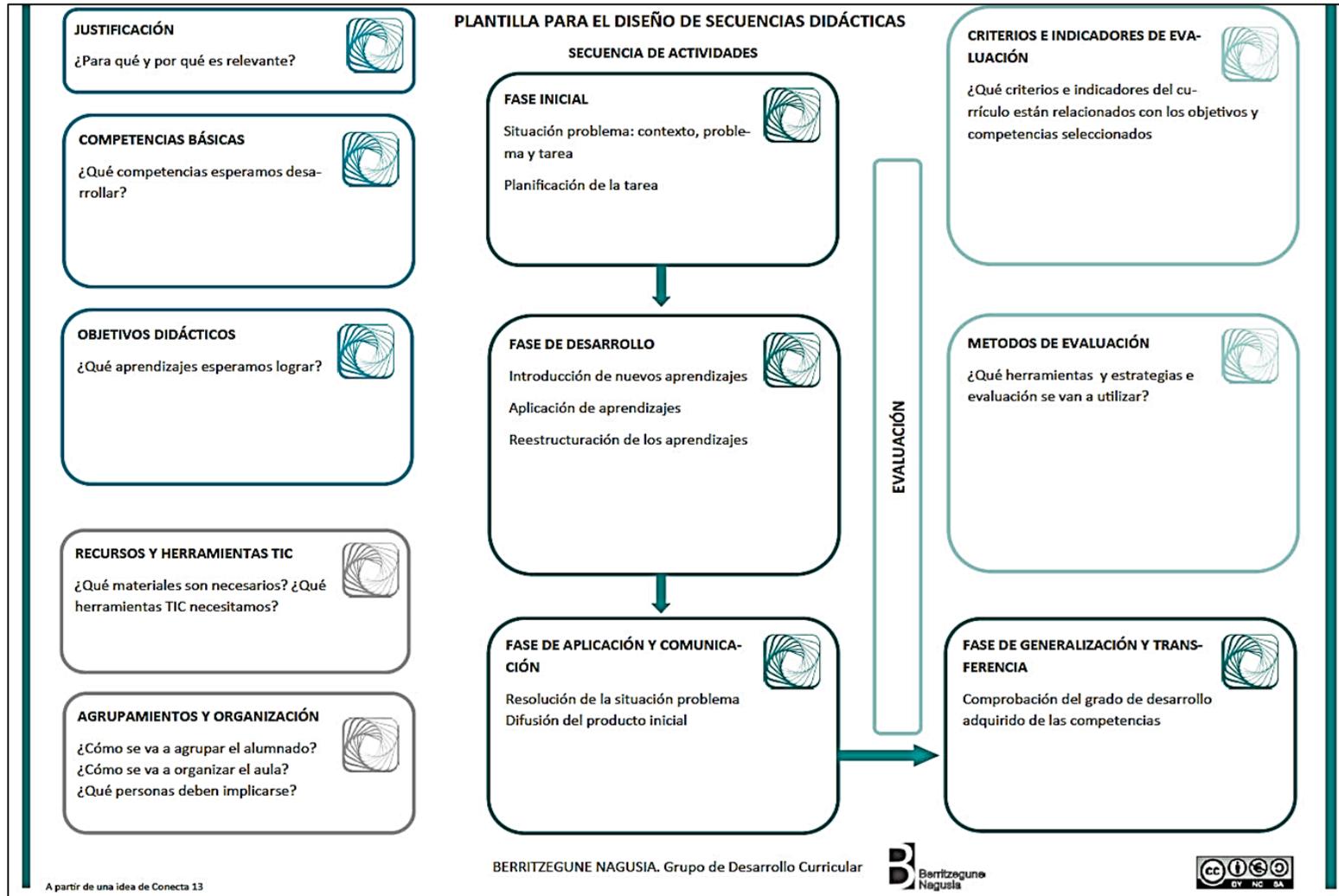


Anexo 5. Modelo pedagógico de la Institución Educativa el Limonar basado en el aprendizaje significativo de Ausubel.



Tomado del PEI institucional

Anexo 6.



Anexo 7. Definición y codificación de variables de Cultura ambiental.

Variable	Código	Definición	Niveles	Código
Visión ambiental	VAm	Idea que tiene el individuo sobre el medio ambiente, sus dimensiones, así como de los problemas y su extensión.	Naturalista	VNAT
			Paisajística	VPAI
			Antropocentrista	VANT
			Recurso para cuidar	VREC
			Sistema	VSIS
Responsabilidad ambiental	RA	Apreciación que tienen los individuos sobre los agentes causantes de los problemas ambientales, así como los que deben intervenir para contrarrestarlos.	Asume	ASU
			Traslada	TRAS
Actitud ambiental	AA	Predisposición del pensamiento humano a actuar a favor o en contra del entorno social y natural teniendo como base las vivencias, los conocimientos y los valores del individuo	Comprometido	COM
			Poco comprometido	PCOM
Percepción de futuro	PF	Grado de certidumbre que tiene el individuo acerca del futuro de su comunidad con respecto a la problemática ambiental.	Optimista	OPT
			Indiferente	IND
			Pesimista	PES
Estado de las percepciones ambientales	PAm	Capacidad para percibir adecuadamente los diferentes elementos que conforman el medio en el cual nos desenvolvemos, que condicionan las actitudes, sensibilidades, e influyen considerablemente en la orientación y regulación de nuestras acciones hacia el entorno.	Buenas	BUE
			Regulares	REG
			Deficientes	DEF

Elaborado en base a (Pérez, Pérez, Ramírez, & Vázquez, 2011)



Anexo 8. Encuesta aplicada a estudiantes de grado noveno

CULTURA AMBIENTAL

La presente encuesta tiene como objetivo recolectar información acerca de las percepciones, hábitos y actitudes ambientales de los jóvenes estudiantes de básica secundaria de la jornada de la mañana la Institución Educativa el Limonar de la ciudad de Neiva.

*Obligatorio

Nombre y apellido *

Tu respuesta

1. Cuando se te pregunta por el medio ambiente, lo que se te viene a la mente es: *

puedes seleccionar hasta 3 opciones

- Paisaje
- Naturaleza
- Recurso natural
- Calidad de vida
- Todo lo que nos rodea
- Paz interior
- Recreacion
- Animales y plantas
- Vida
- Contaminación

2. ¿Para ti, que significado tiene el medio ambiente? *

Tu respuesta

4. De las siguientes problemáticas ambientales, marque aquellas que crea son las mas relevantes en su barrio: *

puedes seleccionar varias opciones

- Ruido
- Polucion
- Malos olores
- Residuos sólidos
- Urbanizacion excesiva
- Contaminacion de fuentes hidricas
- Deforestación
- Falta de espacios verdes

6. ¿En que grado cree que es usted responsable de la problemática ambiental de su barrio? *

- Muy responsable
- Responsable
- Poco responsable
- Nada Responsable

7. Califique de 1 a 4 (1=muy responsable, 2=responsable, 3=poco responsable y 4=nada responsable), el grado de responsabilidad que tienen en la problemática ambiental de su barrio los siguientes actores: *

	1	2	3	4
La alcaldia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La CAM	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
El concejo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La junta de acción comunal	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Los vecinos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. Con cual de las siguientes opiniones esta mas de acuerdo: *

- Mis conductas y hábitos no tienen consecuencias afectadoras al medio ambiente
- Mis conductas y hábitos tienen alguna consecuencia afectadora al medio ambiente.
- Mis conductas y hábitos tienen muchas consecuencias afectadoras al medio ambiente.

9. ¿Cuál de las siguientes acciones refleja mejor su situación personal en relación con el medio ambiente? *

- Intento actuar pero solo si otros lo hacen también
- Intento actuar sin importar lo que hagan los otros
- Actuó siempre y cuando eso me represente un beneficio personal
- No actuó, no me preocupa

10. ¿En su casa se separan los residuos sólidos? *

- Siempre
- Con frecuencia
- Algunas veces
- Nunca

14. Usted diría que sus hábitos y conductas, son amigables con el medio ambiente: *

- Mucho
- Bastante
- Poco
- Nada

15. Usted cree que la situación ambiental en su barrio en los próximos años: *

- Mejorara
- Seguirá igual
- Empeorara

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSedpBCyg6BLfwd5d9mDDu6iCxxZvUvgqI-NZdufiHWuXA2nk/w/viewform>



Anexo 9. Encuesta aplicada a padres de familia de grado noveno

CULTURA AMBIENTAL CASA

Encuesta dirigida a padres de familia y/o acudientes con quienes vivan los estudiantes de grado noveno con el objeto de conocer sus percepciones, hábitos y actitudes ambientales.

*Obligatorio

1. Cuando le pregunta por el medio ambiente, lo que le viene a la mente es: *

Puede marcar hasta tres opciones

- Paisaje
- Naturaleza
- Recurso natural
- Todo lo que nos rodea
- Recreacion
- Calidad de vida
- Paz interior
- Animales y plantas
- Vida
- Contaminación

2. ¿Para usted que significado tiene el medio ambiente?

Tu respuesta

5. ¿En qué grado cree que es usted responsable de la problemática ambiental de su barrio? *

- Muy responsable
- Responsable
- Poco responsable
- Nada responsable

6. ¿Cuál de las siguientes acciones refleja mejor su situación personal en relación con el medio ambiente? *

- Intento actuar pero solo si otros lo hacen también
- Intento actuar sin importar lo que hagan los otros
- Actuó siempre y cuando eso me represente un beneficio personal
- No actuó, no me preocupa

7. ¿En su casa se separan los residuos sólidos? *

- Siempre
- Con frecuencia
- Algunas veces
- Nunca

9. Usted diría que sus hábitos y conductas, son amigables con el medio ambiente: *

- Mucho
- Bastante
- poco
- nada

10. Califique de 1 a 4 el grado de responsabilidad en la educación ambiental de las futuras generaciones que tienen los siguientes actores *

1=muy responsable, 2=responsable, 3=poco responsable y 4=nada responsable

	1	2	3	4
El estado	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Las empresas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La escuela	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La comunidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
La familia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Cuando usted hace mercado, o compra artículos, lo que generalmente tiene en cuenta es *

Puede marcar hasta dos opciones

- El precio
- La marca
- El tamaño o cantidad
- Que sean amigables con el medio ambiente
- Nada, solo compro lo que se necesita

<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdAVW7f-5RvSKNaorNjUZbuuwoXdlJeYJAxKadrlhDeyzCnHw/viewform>



Anexo 10. Formatos de entrevista docentes y directivos.

FECHA DE ENTREVISTA:

NOMBRES Y APELLIDOS:

CARGO:

PREGUNTA	RESPUESTA
1. ¿Para usted qué significado tiene el medio ambiente?	
2. ¿Cuáles creen que sean las problemáticas ambientales más acentuadas en el área de influencia de la institución?	
3. ¿Usted separa los residuos sólidos en su hogar?	
3.1.¿y en su lugar de trabajo?	
4. ¿Cuál cree que se la causa por la cual se hace difícil que las personas separen los residuos sólidos?	
5. ¿Quién o quienes cree usted que tienen la responsabilidad de afrontar las problemáticas ambientales en la comunidad?	
6. ¿Qué tan responsable se siente de las problemáticas ambientales de la comunidad?	
7. ¿Qué sabe sobre educación ambiental?	
8. ¿Quiénes cree que son los responsables de la educación ambiental de las futuras generaciones?	

Anexo 11. Base de datos de la encuesta a estudiantes

Nombre y apellidos	1. Cuando se te pregunta por el medio ambiente, lo que se te viene a la mente es: (puedes marcar hasta tres opciones)	2. ¿Para ti, que significado tiene el medio ambiente?	3. ¿Qué sabes sobre la educación ambiental?	6. ¿En que grado crees que es usted responsable de la problemática ambiental de su barrio?	7. Califique de 1 a 4 (1= muy responsable, 2= responsable, 3=poco responsable y 4= nada responsable), el grado de responsabilidad que tienen en la problemática ambiental de su barrio los:					8. Con cual de las siguientes opiniones estas más de acuerdo:	9. ¿Cuál de las siguientes acciones te gustaría separar los residuos sólidos?	10. ¿En su casa se separan los residuos sólidos?	11. Con respecto a la pregunta anterior califique de 1 a 5 (donde 1=mucho, 2=bastante, 3= poco, 4= algo y 5=nada) el grado de importancia que tienen los siguientes factores para que usted separe y clasifique los residuos:					12. Califique de 1 a 5 (donde 1=Siempre, 2=Frecentemente, 3=regularmente, 4=de vez en cuando y 5=nunca) con que frecuencia realiza las siguientes acciones:					13. En su casa cuando se compran artículos estos vienen frecuentemente en:	14. Usted cree que sus hábitos de consumo son amigables con el medio ambiente:	15. Usted cree que la situación ambiental en su barrio en los próximos años:			
					La alcaldia	La CAM	El concejo	La junta de acción comunal	Los vecinos				Falta de espacio	No hay contenedores	No se como hacerlo	Se pierde mucho tiempo	No hay a donde llevarlos	No sirve de nada	Reduzco el consumo de electricidad	Utilizo el transporte publico	Consumo alimentos no procesados	Trato de reducir el consumo de productos envasados o envasados en plastico				Reduzco el consumo de agua	Utilizo canasto, tula o talega cuando voy a comprar	Compró productos con especificaciones ecológicas
John Deivid Mendez Muñoz	Todo lo que nos rodea	Es todo lo que nos rodea y nos proporciona muchos beneficios vitales	Poco	Responsable	1	2	1	2	2	Mis conductas y hábitos tienen muchas consecuencias afectadoras al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Nunca	4	3	2	3	4	3	2	4	4	3	4	4	4	Plastico	Poco	Empeorara
Julian David Cantillo Rios	Naturaleza, Calidad de vida, Contaminación	El medio ambiente tiene como significado, algo que tiene que ver con el origen de todo aquello natural lo cual poco a poco los humanos lo hemos destruido con nuestras acciones imprudentes	Poco	Responsable	4	1	3	3	3	Mis conductas y hábitos tienen alguna consecuencia afectadora al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Algunas veces	2	1	4	5	4	5	2	3	3	2	2	1	4	Plastico	Poco	Empeorara
Javier Mauricio Lara Artunduaga	Todo lo que nos rodea	Para mí, la palabra medio ambiente significa todo lo que se encuentra a nuestro alrededor, lo que influye e interactúa con nuestro ecosistema incluyendo los seres vivos como los no vivos.	Poco	Responsable	4	1	3	3	3	Mis conductas y hábitos tienen alguna consecuencia afectadora al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Algunas veces	2	1	4	5	4	5	2	3	3	2	2	1	4	Plastico	Poco	Empeorara
Brighth Natalia Carvajal Falla	Naturaleza, animales, Contaminación	significa donde hay naturaleza y nos rodea todos los seres vivos	Poco	Responsable	1	1	2	1	1	Mis conductas y hábitos tienen muchas consecuencias afectadoras al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Algunas veces	5	4	5	5	5	5	5	1	4	5	5	1	5	Plastico	Nada	Empeorara
Adriana Lucia Lugo Escobar	Naturaleza, animales y plantas, vida	El medio ambiente para mí, tiene un gran significado en nuestras vidas, ademas, si este desapareciera nos afectaría demasiado, pero para mí lo que significa el medio ambiente es nuestra fuente de vida esencial y nos contribuye demasiado y no merece ser destruida cruel e injustamente	Poco	Poco responsable	4	4	3	3	3	Mis conductas y hábitos tienen alguna consecuencia afectadora al medio ambiente.	Actúo siempre cuando eso me represente un beneficio personal	Siempre	2	3	4	3	3	2	4	2	2	3	3	5	5	Empaques ecologicos	Poco	Seguirá igual
Nikol Dahianna Garzon Tovar	Naturaleza, todo lo que nos rodea, vida.	el medio ambiente para mi es el todo lo que nos rodea como la naturaleza, aire que respiramos.	Poco	Responsable	3	3	3	2	2	Mis conductas y hábitos tienen muchas consecuencias afectadoras al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Algunas veces	3	4	2	3	2	5	2	3	2	4	3	4	4	Plastico	Bastante	Empeorara
Lampiere Fabian Rojas Garcia	Paisaje, Naturaleza, Todo lo que nos rodea	El medio ambiente es todo lo que nos rodea como: los paisajes La naturaleza	Poco	Poco responsable	3	3	3	3	3	Mis conductas y hábitos tienen alguna consecuencia afectadora al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Algunas veces	2	5	3	3	5	2	2	4	3	2	3	3	4	Plastico	Poco	Mejorara
Mateo Esteban Ramirez garzon	Animales y plantas	es toda flora y fauna que nos rodea	Mucho	Nada Responsable	4	4	4	3	1	Mis conductas y hábitos tienen muchas consecuencias afectadoras al medio ambiente.	Intento actuar pero solo si otros lo hacen también	Con frecuencia	5	4	5	5	4	5	3	4	3	2	3	1	4	Icopor	Poco	Mejorara
Zuly Ximena Diaz Rodriguez	Vida	El medio ambiente desde mi punto de vista significa el entorno que contiene diferentes características y circunstancias para que el ser	Poco	Poco responsable	2	1	2	2	3	Mis conductas y hábitos tienen alguna consecuencia afectadora al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Siempre	4	5	5	3	4	5	3	5	4	3	2	1	1	Plastico	Bastante	Seguirá igual
Maria Paula Santrihualuz Casanova	Naturaleza, Todo lo que nos rodea, Vida	El medio ambiente es el lugar el cual convivimos y obligatoriamente debemos cuidar.	Mucho	Responsable	1	1	3	1	1	Mis conductas y hábitos tienen muchas consecuencias afectadoras al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Nunca	3	1	4	4	3	4	2	1	3	4	3	5	4	Plastico	Poco	Seguirá igual
Valentina Gutierrez Torrecillas	Todo lo que nos rodea, Vida, Contaminación	nes para mí, el significado que tiene, es que el medio ambiente es vida	Nada	Poco responsable	2	3	4	3	2	Mis conductas y hábitos tienen alguna consecuencia afectadora al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Algunas veces	3	5	1	3	4	5	2	5	4	3	4	3	5	Plastico	Poco	Mejorara
Cumilo Andres Rojas Carvajal	Naturaleza, Todo lo que nos rodea, Animales y plantas	Es todo lo que reúne la naturaleza como flora fauna y todo lo que nos rodea	Poco	Responsable	2	2	2	2	3	Mis conductas y hábitos tienen alguna consecuencia afectadora al medio ambiente.	Intento actuar sin importar lo que hagan los otros	Algunas veces	3	3	4	5	3	2	3	2	3	4	2	4	4	Plastico	Poco	Seguirá igual



Anexo 12. Base de datos codificada para Weka de encuesta a estudiantes.

SUJETO	VAm	RA	AA	PAm
E1	VANT	ASU	PCOM	REG
E2	VPAI	ASU	COMP	REG
E3	VANT	ASU	COMP	REG
E4	VANT	ASU	PCOM	DEF
E5	VREC	TRAS	COMP	REG
E6	VANT	ASU	PCOM	DEF
E7	VANT	TRAS	PCOM	DEF
E8	VNAT	TRAS	COMP	REG
E9	VREC	TRAS	COMP	REG
E19	VSIS	ASU	PCOM	REG
E11	VNAT	TRAS	PCOM	DEF
E12	VNAT	ASU	PCOM	REG
E13	VNAT	TRAS	COMP	REG
E14	VNAT	ASU	PCOM	REG
E15	VREC	ASU	PCOM	REG
E16	VNAT	TRAS	COMP	REG
E17	VNAT	ASU	PCOM	REG
E18	VANT	ASU	PCOM	DEF
E19	VANT	TRAS	PCOM	DEF
E20	VANT	TRAS	COMP	DEF
E21	VREC	ASU	COMP	BUE
E22	VREC	ASU	PCOM	REG
E23	VNAT	ASU	PCOM	REG
E24	VNAT	TRAS	PCOM	DEF
E25	VSIS	ASU	PCOM	REG
E26	VREC	TRAS	COMP	REG
E27	VANT	TRAS	PCOM	DEF
E28	VREC	TRAS	COMP	REG
E29	VNAT	ASU	COMP	BUE
E30	VNAT	ASU	COMP	BUE
E31	VPAI	TRAS	COMP	DEF
E32	VANT	ASU	COMP	REG
E33	VNAT	TRAS	PCOM	DEF
E34	VPAI	TRAS	PCOM	DEF
E35	VREC	TRAS	COMP	REG
E36	VNAT	TRAS	COMP	REG



Anexo 13. Base de datos codificada para Weka de encuesta a padres.

SUJETO	VAm	RA	AA	PAm
P1	VANT	ASU	COMP	BUE
P2	VANT	ASU	COMP	BUE
P3	VREC	TRAS	PCOM	DEF
P4	VANT	ASU	COMP	BUE
P5	VNAT	TRAS	COMP	DEF
P6	VANT	TRAS	COMP	DEF
P7	VANT	TRAS	PCOM	DEF
P8	VANT	TRAS	COMP	REG
P9	VANT	TRAS	PCOM	REG
P10	VREC	ASU	COMP	BUE
P11	VANT	TRAS	PCOM	REG
P12	VANT	ASU	COMP	BUE
P13	VANT	ASU	COMP	BUE
P14	VANT	ASU	COMP	BUE
P15	VNAT	ASU	COMP	BUE
P16	VNAT	ASU	COMP	BUE
P17	VNAT	ASU	COMP	BUE
P18	VNAT	TRAS	COMP	REG
P19	VREC	ASU	PCOM	BUE
P20	VPAI	ASU	PCOM	BUE
P21	VANT	TRAS	COMP	BUE
P22	VNAT	TRAS	COMP	REG
P23	VANT	TRAS	COMP	REG
P24	VNAT	ASU	PCOM	BUE
P25	VNAT	TRAS	PCOM	DEF
P26	VANT	TRAS	PCOM	REG
P27	VNAT	ASU	PCOM	REG
P28	VANT	TRAS	COMP	REG
P29	VNAT	ASU	PCOM	REG

Anexo 14. Guía reto 1.

FECHA: 23 DE JULIO DE 2019

RETO 1. “Y COMO ESTÁ MI ENTORNO”

OBJETIVO. Determinar el contexto donde vivo

MI COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

INTEGRANTES: _____ (); _____ ()
 _____ (); _____ ()

Ubicación geográfica		
El barrio	Las calles	
	Las casas	
	Sitios de recreación y esparcimiento	
	La vegetación	

	Los animales	
	Las fuentes hídricas	
	Actividades cotidianas	
Fortalezas encontradas		
Problemas ambientales detectados		
Que podríamos mejorar		
Como lo podríamos mejorar		

Anexo 15. Guía reto 2.

RETO 2. “Y AHORA QUE HACEMOS”

FECHA: 30 DE JULIO DE 2019

OBJETIVO. Diseñar una ruta de acción para tratar el problema ambiental seleccionado.

MI COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

LO QUE VAMOS A HACER.

Elabora una red de acción entorno a la problemática de los residuos sólidos.

Plantea dos actividades que puedan realizar de acuerdo a las habilidades de la comunidad de investigación y organízalas en la matriz de acción.

Socializa la matriz con las otras comunidades y en consenso determinen los ejes de acción que se utilizaran para tratar la problemática ambiental seleccionada.

RED DE ACCIÓN

MATRIZ DE ACCIÓN

N°	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	ACTORES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS	RADIO DE ACCIÓN	AYUDAS EXTERNAS	TIEMPO
1						
2						
3						



Anexo 16. Guía reto 3

RETO 3. “VISITANDO UN ECOSISTEMA”

FECHA: 27 DE AGOSTO DE 2019

COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

OBJETIVO. Evidenciar la sensibilidad de los componentes de un ecosistema natural a la acción humana.

LO QUE VAMOS A HACER.

1. Ubicación geográfica.
2. Elaboración de mapa de visita.
3. Historia del parque.
4. Estructura.
5. Flora y fauna representativa.
6. Importancia para la región.
7. Determinación de factores de riesgo.

En esta visita nos adentraremos en un ecosistema natural ubicado en medio de la expansión urbanística de la comuna seis de la ciudad. Allí observaremos como se interrelacionan los diferentes componentes del entorno y las perturbaciones que afectan negativamente las relaciones entre los seres vivos que allí conviven, amenazando con su destrucción. Esto permitirá evidenciar que, aunque no se vea, cada cosa en nuestro entorno ocupa un lugar y tiene una función que permite a nuestro gran planeta mantener sus condiciones de vida y cualquier cosa que hagamos puede alterar negativamente dicho sistema.

AREAS CURRICULARES INVOLUCRADAS

Ciencias sociales, lengua castellana, matemáticas, ciencias naturales, artística.

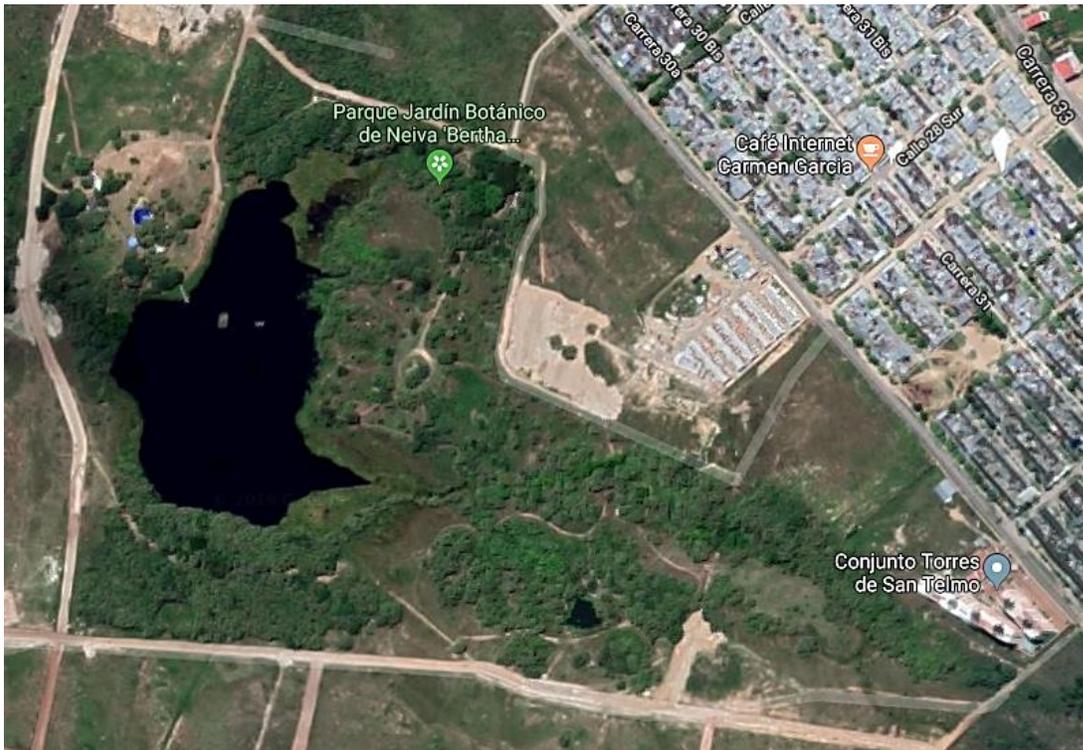
RECURSOS.

Guía de observación, cámara fotográfica, personal del parque.

1. A continuación, escribe algunas preguntas que te gustaría fueran respondidas por el guía del parque:

MIS PREGUNTAS	LAS RESPUESTAS

2. En el siguiente mapa ubica las zonas que visitaste, la extensión del parque en metros cuadrados y traza el recorrido que seguiste.



3. A continuación, escribe el nombre de la flora (plantas) y fauna (animales) más representativos del parque.
4. Escribe las amenazas internas y externas que amenazan la dinámica sistémica del parque.
5. ¿Qué importancia crees que representa para la comuna seis y en general para la ciudad de Neiva la existencia de un parque natural?
6. ¿Cómo podríamos aportar todos a la conservación y mejoramiento del parque jardín botánico de Neiva?
7. ¿Cómo aporta esta visita al parque jardín botánico de Neiva al proyecto de residuos sólidos que estas liderando en el colegio?
8. Elabora un collage con imágenes que tomaste en el parque y escribe una frase alusiva a este.

Anexo 17. Guía reto 4

RETO 4. “MANOS A LA OBRA” FECHA: 30 DE AGOSTO A 4 DE OCTUBRE DE 2019

COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

OBJETIVO. Proponer e implementar acciones para ayudar a la mitigación de la problemática ambiental entorno a los residuos sólidos.

LO QUE VAMOS A HACER.

8. Determinar las habilidades de mi comunidad (discursivas, manuales)
9. Diseñar acciones en alguno de los tres ejes de acción (sensibilización, reutilización y aplicación) de acuerdo con las habilidades de mí comunidad.
10. Implementación de las acciones propuestas.

En este reto la comunidad de investigación determina sus potencialidades y de acuerdo con ellas se ubica en uno de los tres ejes de acción, (que fueron producto del desarrollo del reto 2):

- **Sensibilización:** dirigida a todos los actores de la comunidad educativa (estudiantes, profesores y padres de familia) donde se les dará a conocer información concerniente al manejo, reducción y tratamiento de los residuos sólidos.
- **Reutilización:** cada comunidad de investigación involucrada reciclara algunos residuos sólidos (plásticos, papel, madera) y lo utilizara para la elaboración de materiales que apoyaran las diferentes campañas (canecas para para puntos ecológicos, letreros con mensajes de concientización).
- **Aplicación:** las comunidades de investigación involucradas diseñaran y lideraran una campaña de limpieza y sembratón en el parque central del barrio y los alrededores del colegio, en la cual deberán intervenir de forma directa e indirecta los estudiantes, junta de acción comunal, ciudad limpia, secretaria de ambiente.

ÁREAS CURRICULARES INVOLUCRADAS

Ciencias sociales, lengua castellana, matemáticas, ciencias naturales.

RECURSOS.

Guía de trabajo.

De acuerdo con el eje de acción se requerirán diferentes materiales que los determinarán las comunidades de investigación de acuerdo a las acciones que vayan a implementar.

1. **Determina las habilidades más fuertes de tu comunidad de investigación y con base en ella selecciona uno de los tres ejes de acción.**

Nº	HABILIDADES	SI	NO
1	Buena memoria		
2	Hablar en publico		
3	Buena expresión corporal		
4	Creatividad		
5	Dinamismo		
6	Liderazgo		
7	Trabajo manual.		
8	Buena redacción y escritura		

Si marcaste si a las tres primeras casillas tu comunidad se puede enfocar en el eje de sensibilización.

Si marcaste si a las casillas 4, 7 y 8, tu comunidad se puede enfocar en el eje de reutilización.

Si marcaste si a las casillas 2, 5 y 6, tu comunidad se puede enfocar en el eje de aplicación.

1. Con las comunidades a fines a la tuya (que hayan seleccionado el mismo eje de trabajo), diseña una estrategia de acción para llevar a cabo el reto propuesto.

Eje de acción	Comunidades de investigación implicadas	Estrategia de acción	Recursos	Radio de acción	Tiempos

Anexo 18. Reto 5.

RETO 5. “¿Y COMO NOS FUE?”

FECHA: 15 OCTUBRE DE 2019

COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

OBJETIVO. Realizar un análisis crítico constructivo y una evaluación cualitativa de los alcances de las estrategias aplicadas para la mitigación de la problemática ambiental entorno a los residuos sólidos.

LO QUE VAMOS A HACER.

1. Determinar los alcances de las estrategias aplicadas por mi comunidad de investigación.
2. Identificar las falencias en el proceso de desarrollo de las actividades de mi comunidad.
3. Evaluar crítica y constructivamente las fortalezas y debilidades de cada una de las estrategias aplicadas por las otras comunidades de investigación.
4. Proponer algunas alternativas para mejorar las debilidades encontradas.

En este reto final, la comunidad de investigación llevara a cabo un análisis de los alcances que se obtuvieron con la puesta en marcha de las estrategias en cada uno de los ejes de acción, determinaran las fortalezas y debilidades de cada uno y propondrán alternativas que permitan mejorar dichas falencias en una próxima unidad didáctica.

ÁREAS CURRICULARES INVOLUCRADAS

Ciencias sociales, lengua castellana, matemáticas, ciencias naturales.

RECURSOS.

Guías de trabajo de cada uno de los retos anteriores, evidencias videográficas del desarrollo de las actividades.

2. **A continuación, escribe los sentimientos y percepciones que tuvo tu comunidad de investigación durante el desarrollo de la actividad.** ¿Cómo se sentían antes de comenzar y ahora que terminaron?, ¿se cumplieron todas las expectativas en torno a los objetivos propuestos?, ¿sienten que han hecho un aporte importante en su comunidad en pro de la mitigación de la problemática ambiental de los residuos sólidos?, ¿obtuvieron el apoyo necesario de las personas cuando lo necesitaron?, ¿se sienten satisfechos con el trabajo realizado?

3. Evalúa los resultados de las diferentes estrategias aplicadas en cada uno de los ejes de acción y escribe algunas sugerencias o alternativas para mejorar los resultados en futuras actividades

EJE DE ACCION	ACTIVIDADES REALIZADAS	EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES	RESULTADOS OBTENIDOS	DEBILIDADES ENCONTRADAS	RECOMENDACIONES PARA MEJORAR
SENSIBILIZACIÓN					
REUTILIZACIÓN					
APLICACIÓN					

Anexo 19. Rubrica de evaluación de desempeño individual.

RUBRICA DE AUTOEVALUACIÓN DE MI DESEMPEÑO EN LA COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN

NOMBRES Y APELLIDOS:

SESION	Escucho atentamente las opiniones de los demás compañeros de mi comunidad.	Doy mi punto de vista de forma respetuosa y clara	Mi comportamiento aporta al buen desarrollo de mi comunidad de investigación.	Cumplo con las tareas asignadas a mi rol.	Escucho y valoro los aportes de las demás comunidades de investigación.	Propongo alternativas de solución pertinentes a los problemas que trata mi comunidad de investigación.	Asisto puntualmente a las sesiones programadas de mi comunidad de investigación.	Total por sesión	Total, proyecto
1									
2									
3									
4									
5									

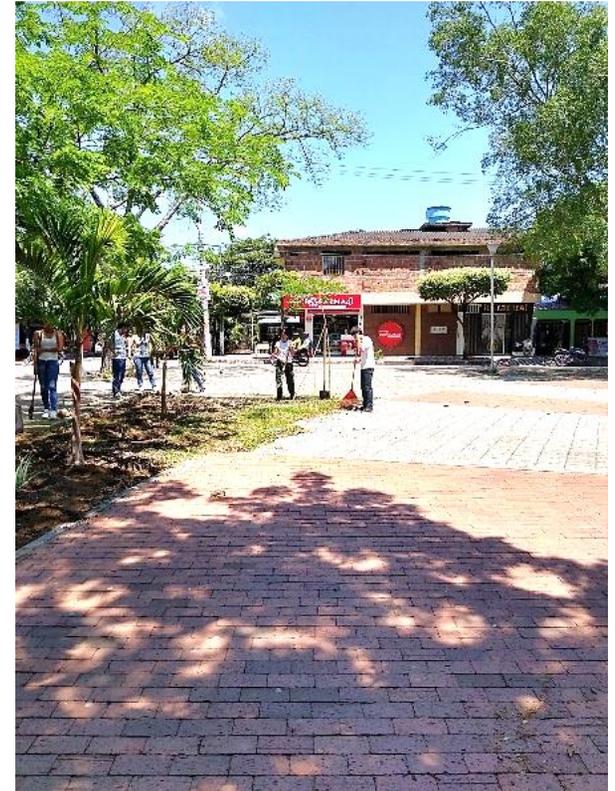
Anexo 20. Rubrica de evaluación de la comunidad de investigación.

RUBRICA DE AUTOEVALUACIÓN DE DESEMPEÑO DE LA COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN

COMUNIDAD DE INVESTIGACIÓN:

SESION	Escuchan y valoran los aportes de las demás comunidades de investigación	Dan su punto de vista de forma clara y respetuosa.	Su comportamiento aporta al buen desarrollo del trabajo de las comunidades de investigación.	Son puntuales en la presentación de sus informes.	Reconocen sus errores y trabajan para corregirlos.	Proponen alternativas de solución pertinentes a los problemas que tratan las comunidades de investigación.	Cada uno de sus miembros cumple con el rol asignado y se preocupa por el buen desempeño de su comunidad	Total por sesión	Total proyecto
1									
2									
3									
4									
5									

Anexo 21. Foto evidencias.





CONSTRUYAMOS UNIVERSIDAD PARA EL DESARROLLO Y EL BUEN VIVIR

📍 Sede Central / Av. Pastrana Borrero - Cra. 1 📞 PBX: 875 4753
 📍 Sede Administrativa / Cra. 5 No. 23 - 40 📞 PBX: 875 3686
 🌐 www.usco.edu.co / Neiva - Huila 📞 Línea Gratuita Nacional: 018000 968722

