

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA PEDAGÓGICA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
CON USO DE LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA CON  
ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL  
DEPARTAMENTAL EL SALITRE DEL MUNICIPIO DE LA CALERA.

JORDIN ALEXIS TIBADUIZA RIVERA

M. Sc. MAYERLY MORENO ZAMBRANO

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

VICERRECTORÍA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

BOGOTÁ, D.C.

2020

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA PEDAGÓGICA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL  
CON USO DE LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA CON  
ESTUDIANTES DE GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL  
DEPARTAMENTAL EL SALITRE DEL MUNICIPIO DE LA CALERA.

JORDIN ALEXIS TIBADUIZA RIVERA

M. Sc. MAYERLY MORENO ZAMBRANO

Trabajo presentado como requisito para optar al título de

Licenciado en Biología con Énfasis en

Educación Ambiental

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS

VICERRECTORÍA UNIVERSIDAD ABIERTA Y A DISTANCIA

FACULTAD DE EDUCACIÓN

LICENCIATURA EN BIOLOGÍA CON ÉNFASIS EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

BOGOTÁ, D.C.

2020

## HOJA DE ACEPTACIÓN

Firma de aceptación de los jurados

---

---

---

## DEDICATORIA

*A Dios por darme la sabiduría, la fortaleza y el entusiasmo para terminar mi carrera y ser un profesional.*

*A mi hermano Jhon Edinsson Tibaduiza, por siempre animarme, apoyarme y acompañarme durante toda mi formación como licenciado.*

*A mis padres Luz Mery Rivera e Israel Tibaduiza, por contribuir durante todo el curso de la licenciatura.*

## AGRADECIMIENTOS

A Mayerly Moreno Zambrano por guiarme, apoyarme y formarme como licenciado en Biología, asimismo, inculcarme la permanente transformación de la educación. También le agradezco infinitamente al docente Juan Pablo Montes Jiménez por transmitirme la importancia de crecer permanentemente. Al docente Germán Duglas Cortes Dussan por su compromiso y permanencia durante todo el tiempo que me formó. A Cindy Lizeth Niño Parada por ser tan excelente docente y contribuir en mi formación en el CAU Cúcuta.

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción .....	11
CÁPITULO I	
1 Descripción del problema .....	13
1.1 Contexto del problema .....	13
1.2 Planteamiento del problema .....	16
2 Justificación .....	16
3 Objetivos .....	18
3.1 General .....	18
3.2 Específicos .....	18
CÁPITULO II	
4 Marco referencial .....	19
4.1 Antecedentes .....	19
4.1.1 La investigación en la escuela. ....	19
4.1.1.1 Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela. ....	19
4.1.1.2 Estrategias didácticas investigativas que usan los docentes en la enseñanza de las ciencias en el v ciclo de la Institución Educativa San Ignacio-Arequipa.      21	
4.1.1.3 La investigación escolar, hoy.....	22

4.1.1.4	Consideraciones acerca de la investigación en el aula: más allá de estar a la moda.....	24
4.1.1.5	Educación ambiental mediante la investigación como estrategia pedagógica en la escuela. ....	25
4.1.1.6	Investigación escolar, formación, experiencia e interés de docentes de básica primaria.....	26
4.1.2	La educación ambiental en la escuela .....	28
4.1.2.1	Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. ....	28
4.1.2.2	Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental.....	29
4.1.2.3	Formación ambiental y reconocimiento de la realidad: dos aspectos esenciales para la inclusión de la educación ambiental en la escuela. ....	32
4.2	Marco Teórico .....	33
4.2.1	Historia de la educación ambiental.....	33
4.2.2	Teorías de la educación ambiental.....	36
4.2.2.1	La educación ambiental como construcción social. ....	36
4.2.2.2	Investigación como estrategia de enseñanza (pedagógica). ....	40
4.2.3	Análisis del discurso como elemento interpretativo de la sistematización..	44
4.2.4	Actitudes frente a las problemáticas ambientales.....	46
4.3	Marco Legal.....	49

4.3.1	Políticas de la educación ambiental en Colombia.....	49
4.3.1.1	Ley 99 de 1993.....	50
4.3.1.2	Ley 115 de 1994 Ley General de Educación .....	50
4.3.1.3	Decreto 1743 de 1994.....	51
4.3.1.4	Ley 1549 de 2012 .....	51

### CÁPITULO III

5	Diseño metodológico .....	53
5.1	Tipo de investigación .....	53
5.1.1	Enfoque de la investigación.....	53
5.1.2	Método de investigación.....	54
5.1.3	Población y muestra.....	60
5.1.4	Técnicas de recolección de información.....	60
5.1.4.1	Diario de campo.....	60
5.1.4.2	Entrevistas semiestructuradas. ....	61
5.1.4.3	Escala de actitudes ambientales.....	63
5.1.4.4	Fotografías, videos y audios. ....	66
5.1.5	Análisis de la información. ....	66
5.1.5.1	Cronograma de asistencia a la sistematización. ....	69

### CÁPITULO IV

6	Resultados y análisis .....	71
---	-----------------------------	----

6.1	El proceso de investigación en la escuela .....	73
6.2	Acercamiento didáctico al conocimiento científico.....	80
6.3	Fortalezas y limitantes de la escuela en la incorporación de la investigación como estrategia de enseñanza. ....	86
6.4	Cambios conceptuales y actitudinales frente a las problemáticas ambientales. .	92
6.4.1	Cambios de actitudes de los estudiantes frente a las problemáticas ambientales en el pre-test y post-test de celedonio con valores propuestos por likert. 98	

## CÁPITULO V

7	Conclusiones.....	112
8	Impacto de la sistematización.....	115
9	Plan de mejora y limitaciones.....	117
10	Referencias bibliográficas .....	118
11	Anexos.....	128

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Cronograma de asistencia y sistematización del proyecto de investigación. ....	69
Tabla 2 Categoría de análisis: el proceso de investigación en la escuela .....	73
Tabla 3 Categoría de análisis: acercamiento didáctico al conocimiento científico.....	80
Tabla 4 Categoría de análisis: fortalezas, debilidades y limitantes de la escuela en la incorporación de la investigación como estrategia de enseñanza. ....	86
Tabla 5 Categoría de análisis: cambios conceptuales y actitudinales frente a las problemáticas ambientales. ....	92

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Diagrama de Flujo. Actitudes ambientales y conductas sostenibles. implicaciones para la educación ambiental.....	31
Figura 2 Metodología propuesta por Oscar Jara Holliday (2018) .....	57
Figura 3 Metodología adaptada a la sistematización de experiencia pedagógica en educación ambiental con uso de la investigación como estrategia de enseñanza. ....	59

**LISTA DE GRÁFICOS**

Gráfico 1 Flujo de opciones de la pregunta número 3. ....	99
Gráfico 2 Flujo de respuestas de la pregunta número 9. ....	100
Gráfico 3 Flujo de respuestas de la pregunta número 10. ....	101
Gráfico 4 Flujo de respuestas de la pregunta número 15. ....	102
Gráfico 5 Flujo de respuestas de la pregunta número 18. ....	104
Gráfico 6 Flujo de respuestas de la pregunta número 23. ....	105
Gráfico 7 Flujo de respuestas de la pregunta número 33. ....	106
Gráfico 8 Flujo de respuestas de la pregunta número 34. ....	108
Gráfico 9 Flujo de respuestas de la pregunta número 35. ....	109
Gráfico 10 Flujo de respuestas de la pregunta número 44. ....	110

## INTRODUCCIÓN

Este documento corresponde al trabajo de grado como requisito para obtener el título de licenciado en biología con énfasis en educación ambiental de la Universidad Santo Tomas, perteneciente al proyecto de investigación de sistematización de una experiencia pedagógica con uso de la investigación como estrategia de enseñanza que se llevó a cabo en el año 2019 con estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Rural Departamental El Salitre, en la Calera, Cundinamarca.

El objetivo general de la investigación corresponde a identificar los aportes de la investigación como estrategia de enseñanza de la educación ambiental, a partir de la sistematización de una experiencia pedagógica con uso de dicha metodología.

La investigación se trabajó bajo la metodología de sistematización de experiencias pedagógicas de acuerdo con lo propuesto por Oscar Jara Holliday. Sistematizar la experiencia significó ejecutar reflexiones e interpretaciones que surgen a partir de la recolección y el análisis de la información, así como estar involucrado permanentemente como agente externo a lo sistematizado.

Hacer visibles los resultados de la sistematización es otro de los aportes de ejecutar esta metodología, ya que estas experiencias de investigación contribuyen a la didáctica de la enseñanza de las ciencias en la educación media y a motivar el cambio en el desarrollo de las prácticas de los maestros del país.

El documento está organizado en 5 capítulos. El primero corresponde al contexto del problema, la pregunta de investigación, la justificación y los objetivos que la guiaran.

En el capítulo dos se realiza el marco de antecedentes, el marco teórico que soporta la investigación y las políticas normativas de la nación que permiten lo investigado.

Posterior, se presenta la descripción de la metodología del documento, el enfoque, el método, la población y las técnicas de recolección de información para ser posteriormente sistematizadas y analizadas. El capítulo cuarto va dirigido al análisis de la información y de lo recolectado. En el capítulo final se presentan las conclusiones, el impacto y el plan de mejora del documento.

## CAPÍTULO I

### 1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

#### 1.1 CONTEXTO DEL PROBLEMA

La cumbre denominada “Medio Humano” organizada por la UNESCO en 1972 en la ciudad de Estocolmo y que contó con la presencia intergubernamental de los 113 países miembros tuvo como objetivo reflexionar en base a los 86 informes nacionales presentados sobre problemas ambientales, en efecto, se concluyen veintiséis principios a llevar a cabo en la agenda de todas las naciones, de allí se decide la incorporación de la educación ambiental al campo de la enseñanza, tal como lo señala el informe de la (UNESCO , 1973) en su principio número 20 donde se expresa: “se deben fomentar [...] la investigación y el desarrollo científico referentes a los problemas ambientales, tanto nacionales como multinacionales...” (pág. 5).

Más adelante, en Tbilisi (1977) se crea el “Corpus Teórico” de la educación ambiental, recomendando el carácter interdisciplinar, que en la actualidad se le da en los contenidos educativos.

A su vez, esta metodología conlleva a la innovación de la escuela, les permite tal como lo plantea Macedo & Salgado (2007) “[...] transformarse en verdaderos espacios de formación tanto para estudiantes como para docentes, [...] en los cuales se basa la

sostenibilidad y que deben ser la base de todo el quehacer, el sentir y el actuar educativo” (pág. 36).

Planteado lo anterior, el MEN en los lineamientos curriculares para Ciencias Naturales y Educación Ambiental (1995) establece la necesidad de la transformación de la escuela y lograr la formación desde lo cognitivo y afectivo, es decir, que los procesos de formación y construcción del conocimiento conlleven al estudiante a comprender la naturaleza compleja del ambiente social y natural, de tal modo que el estudiante se vincule a las interacciones de hombre-sociedad-naturaleza y contribuya al mejoramiento de sus realidades contextuales. Configurándose así una ética donde prevalezca el respeto por la vida y la responsabilidad en el uso de los recursos que ofrece el medio a las generaciones de hoy y las futuras. (pág. 13)

Por ello, la vinculación de la investigación en el aula como ente transformador permite el abordaje de problemas que requieren una comprensión científica y holística. Además, permite que los estudiantes se enfrenten de manera permanente con situaciones de su entorno social, cultural, ambiental, etc., e intervenir en la comprensión como en su transformación.

En consecuencia, los centros educativos del territorio colombiano adquieren una gran responsabilidad para transformar estas problemáticas a través de la formulación de propuestas pedagógicas y didácticas acertadas de acuerdo con el contexto local y nacional, donde el desarrollo de competencias y la apropiación de la investigación en contexto como herramienta o punto de partida guie y motivé la formación científica desde edades tempranas.

En coherencia con lo anterior, Institución Educativa Departamental Rural El Salitre no es ajena a implementar la investigación como agente articulador de la enseñanza en contexto, es por esto que ha vinculado la cuenca del Rio Teusacá como objeto de estudio para la enseñanza de la educación ambiental y la comprensión de las distintas relaciones ecológicas que existen entre el hombre y las especies de fauna que forman este ecosistema.

De tal modo, la Institución Educativa Rural Departamental El salitre enfoca la formación de los estudiantes a partir de las competencias, fortalezas y debilidades descubiertas tanto a nivel personal, social ecológicos, entre otros, con el fin de optimizar el componente pedagógico y didáctico que permita la transformación de estas realidades, en efecto, el perfil del estudiante basado en el PEI (2009) establece:

Ser persona racional e integra con sentido analítico y crítico capaz de recibir, aceptar y seleccionar todo lo que contribuya a fortalecer su voluntad, enriquecer su entendimiento, alcanzar su realización personal y social adquiriendo elementos morales y sociales que le permitan contribuir al desarrollo de su comunidad y al mejoramiento de su calidad de vida.

Por lo tanto, en el plantel educativo “El Salitre” da inicio al proyecto denominado “Investígalas”, brindando así la oportunidad de vincular la enseñanza de la educación ambiental a partir de la investigación de las problemáticas de la cuenca del Rio Teusacá y ser agentes activos en la transformación de estas realidades.

A su vez, teniendo la oportunidad sistematizar el desarrollo de la investigación de aves migratorias y cambio climático avalada y apoyada por ondas Colciencias surge la siguiente pregunta:

## **1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Cuáles son los aportes de la investigación como estrategia de enseñanza en la formación ambiental de los estudiantes del grado 701 de la Institución Educativa Rural Departamental El Salitre?

## **2 JUSTIFICACIÓN**

El presente proyecto de investigación resulta importante al realizar la sistematización de una experiencia pedagógica y educativa en la formación ambiental de niños, apoyados en la investigación como estrategia de enseñanza de la educación ambiental. De este modo, la sistematización implica el registro en su totalidad de cómo la investigación en el aula dinamiza los procesos de enseñanza y aprendizaje partiendo de los contextos para abordarlos en el escenario educativo como parte de la construcción de soluciones ambientales.

A su vez, sistematizar esta experiencia pedagógica sobre educación ambiental permite evidenciar cómo desde la escuela la investigación puede lograr la construcción

de conocimiento científico a partir de experiencias educativas significativas. Asimismo, en base a la sistematización se pueden llevar a cabo reflexiones pedagógicas sobre el proceso, las cuales ponen en evidencia las posibilidades metodológicas de la investigación como estrategia de enseñanza en la escuela.

Adicionalmente, la sistematización de la experiencia pedagógica brindará distintos elementos conceptuales y metodológicos a otros docentes sobre la importancia del estudio de los entornos ambientales y de este modo indagar sobre sus dinámicas, problemáticas y potencialidades, lo que finalmente se traduce en la transformación de las actitudes de los estudiantes y del entorno ambiental abordado.

De igual manera, la sistematización de la experiencia pedagógica y educativa en la formación ambiental de niños y jóvenes contribuye a fortalecer el conocimiento didáctico y pedagógico de la educación ambiental, al recuperar en su totalidad el proceso llevado a cabo por los estudiantes del grado 701 del Institución Educativa Departamental Rural El Salitre y de este modo generar nuevos procesos de educar ambientalmente en los entornos escolares del territorio departamental y nacional.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 General**

Sistematizar una experiencia pedagógica para determinar los aportes de la investigación como estrategia de enseñanza en la formación ambiental de los estudiantes del grado 701 de la Institución Educativa Rural Departamental El Salitre durante el año 2019.

#### **3.2 Específicos**

- Realizar el seguimiento al desarrollo de un proyecto de investigación avalado por ondas – Colciencias relacionado con la educación ambiental.
- Establecer categorías para el análisis de los aportes de la investigación en educación ambiental.
- Reconocer los aportes de la investigación como estrategia de enseñanza en la formación ambiental.

## CAPÍTULO II:

### 4 MARCO REFERENCIAL

#### 4.1 Antecedentes

La revisión de la literatura en la presente investigación se desarrolla a partir de dos ejes temáticos: el primero de ellos corresponde a la investigación en la escuela, el segundo eje se centra en lo concerniente a los procesos de educación ambiental en la escuela, ambos desde un ámbito internacional y nacional.

Los trabajos se seleccionan a partir de la relación que establecen con la presente investigación y tomados de bases de datos indexados.

#### A nivel internacional

##### 4.1.1 La investigación en la escuela.

4.1.1.1 *Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela.*

El artículo académico, autoría de García Pérez, doctor en pedagogía, hace alusión al modelo didáctico basado en la investigación como ente renovador y

transformador de la educación, con el objetivo de destacar la importancia del "principio de investigación", que se aplica al aprendizaje de los alumnos, a la formación profesional de los profesores y a la construcción del conocimiento didáctico." García, (2000) con lo cual, pone en marcha el proyecto curricular "El Modelo Didáctico de Investigación en la Escuela" como alternativa al modelo didáctico tradicional profundamente interpuesto en la escuela, es desde este punto de vista que García enfoca su investigación. (pág. 19)

Por lo que se refiere a transformación educativa, García (2000) en su artículo relaciona el carácter alternativo del modelo investigativo con la postura crítica de la escuela frente a la sociedad conllevada así a la construcción de visiones más complejas del mundo, necesarias para el desarrollo de los estudiantes y los docentes, con lo que expone:

[...] reconocer la estrecha relación entre intereses y conocimiento, de manera que las limitaciones y obstáculos existentes en cuanto a la visión del mundo no se deben sólo a una visión más simplificadora de la realidad, sino que también son producto de los intereses particulares de las personas como individuos de un determinado grupo de edad, sexo, profesión, clase social, etc.; es decir, que las personas adoptamos una posición inevitablemente "interesada" ante la vida. (pág. 10)

En conclusión, García (2000) expone el modelo alternativo de investigación en la escuela como un eje estructurante de las tres partes integradoras de la acción educativa: alumno (investiga fenómenos con ayuda del docente); docente (orienta al docente en la transformación de la enseñanza y su desarrollo profesional); el principio didáctico (como herramienta innovadora). Desde esta perspectiva existe relación con el

presente proyecto toda vez que analiza la investigación en la escuela como experiencia pedagógica innovadora y transformadora.

La propuesta de García (2000) complementa igualmente el presente proyecto toda vez que presenta el modelo de investigación en la escuela como una disyuntiva didáctica que contribuye a la construcción del conocimiento en los estudiantes a partir del principio de investigación en el aula que basa la realidad social como un objeto de estudio.

#### 4.1.1.2 *Estrategias didácticas investigativas que usan los docentes en la enseñanza de las ciencias en el v ciclo de la Institución Educativa San Ignacio-Arequipa.*

El documento por tratar es producto de la tesis de maestría de Leonor Pérez, 2015, establece como objetivo: “Conocer las estrategias didácticas investigativas que usan los docentes en la enseñanza de las ciencias en el V ciclo de la Institución Educativa San Ignacio – Arequipa.” Pérez (2015, pág. 6)

Para la autora, es importante que la investigación aplicada en la enseñanza de la ciencia sea acorde a los continuos cambios de la sociedad, respecto a los tipos, características, aplicación y los factores que facilitan o dificultan esta metodología educativa. Más aun, que los acerque a la crítica, el análisis y la cultura investigativa.

Así mismo, dentro del objeto de estudio considera la alfabetización científica como herramienta que posibilita la construcción del conocimiento autónomo de los

estudiantes, en contraste con la educación tradicional conceptual y memorística. Bajo un tipo de investigación cualitativa y enfoque de estudio de caso de nivel descriptivo se desarrolla la investigación.

Pérez (2015) en sus resultados enfatiza que los docentes expresan hacer uso de la investigación en el aula, sin embargo, sus procesos no corresponden a esta metodología en su totalidad, por lo cual, plantea la necesidad de la clarificación teórica y metodológica y de ser acordes con la formación global en ciencias que requieren los estudiantes.

Este proyecto de investigación se relaciona con el actual ya que da orientaciones para el análisis de las metodologías investigativas en la escuela, brindando así un fundamento teórico de los aportes que atribuye en uso de esta estrategia didáctica de enseñanza en la escuela.

#### 4.1.1.3 *La investigación escolar, hoy.*

Pedro Cañal de León, biólogo y doctor en ciencias de la educación, elabora un artículo de opinión en el cual presenta una perspectiva actual de la educación basada en la investigación como estrategia de enseñanza de las ciencias. El objetivo se enmarca en la descripción de diversas propuestas e iniciativas con enfoque investigador en el aula, demostrando lo relevante de esta metodología, así como la necesidad de encontrar soluciones a los obstáculos que encuentra su implementación.

(pág. 9)

La revisión documental es la metodología usada por Cañal para la elaboración del documento. De este modo, contrapone distintos estudios, congresos y prácticas que se han desarrollado entorno a la investigación escolar como herramienta de la enseñanza en aula y a la formación del profesorado. Así mismo, el autor hace énfasis en lo holística de la propuesta, partiendo de la capacidad investigadora que por naturaleza tienen los niños y niñas, la construcción colaborativa de soluciones, los objetivos curriculares propuestos y la reflexión del docente que dinamiza el aula hacia la exploración de los distintos interrogantes de los escolares. (pág. 12)

Cañal (2007) concluye con una crítica a las posturas investigativas basadas en la comprobación de conocimientos científicos preexistentes, teniendo en cuenta los conocimientos didácticos vigentes, la capacidad cognitiva y el grado de especialidad que abarcan la enseñanza y la investigación científica. Simultáneamente, contempla la investigación escolar como un enfoque de aplicación parcialmente global, con posibilidad de aproximación hasta la introducción de problemas contextuales al aula que involucren secuencias de enseñanza plenamente investigadores.

El estudio de Cañal (2007) se ajusta a la actual investigación en cuanto al análisis que realiza a las concepciones y practicas actuales que presenta la investigación escolar como opción didáctica para la enseñanza de las ciencias, brindando un panorama interpretativo para el proceso que aquí se sistematiza.

## A nivel nacional

### 4.1.1.4 *Consideraciones acerca de la investigación en el aula: más allá de estar a la moda.*

Aguirre-García & Jaramillo-Echeverri (2008) centran su estudio en la descripción de la investigación como una estrategia didáctica que permee el currículo y los proyectos educativos institucionales de manera propiamente dicha, es decir, que exista voluntad de los órganos que administran la educación en Colombia para formar e inculcar la investigación en el aula como un campo permanente en la educación, fortalecer académicamente a los docentes para generar a partir de sus saberes disciplinares escenarios de investigación en el aula para que “ la escuela salga de la hipoxia y el quietismo asignaturista donde se encuentra sumida.” (pág. 48)

Asimismo, Aguirre-García & Jaramillo-Echeverri (2008) describen que un buen campo de investigación en el aula debe presentarse desde los saberes que circulan en su interior como de aquellos sucesos o avances que transcurren en el contexto social de la comunidad y que pueden influir en sus procesos de enseñanza, de este modo, lo que genera la investigación en la escuela es al debate, a la reflexión y a la crítica de todos los temas que aborda con el uso de la investigación.

Para Aguirre-García & Jaramillo-Echeverri (2008) investigar en el aula trae consigo posibilidades y retos para la enseñanza y dinamizar los procesos escolares, es partir de allí que presentan cuatro aspectos centrales para generar impactos positivos en la modernización de la escuela como eje activo que problematiza e investiga a partir

de tensiones y posibilidades que confluyen en la educación. En coherencia a lo anterior, estos tópicos son: La indagación como fuente del conocimiento; El deseo como infinito; 3. La criticidad como posibilidad y Núcleos problemáticos e investigación.

Finalmente, las bases alternativas que presentan los autores para llevar a cabo investigación en el aula comporten convergencias que apuntan a generar ambientes favorables de aprendizaje que vinculan activamente al estudiante en su aprendizaje, al docente en transformar las maneras de llevar a cabo su quehacer en el aula de una manera significativa y renovada y, a los órganos administradores de la educación en Colombia a para que profundicen en cambios que promuevan la investigación desde el currículo y los proyectos educativos institucionales, de ese modo resurgir el papel contextual de la educación que problematiza e interviene de manera positiva.

El anterior trabajo investigativo complementa a la presente investigación a partir de elementos que permiten reflexionar sobre el uso de la investigación en el aula.

#### 4.1.1.5 *Educación ambiental mediante la investigación como estrategia pedagógica en la escuela.*

El artículo publicado por Gaviria-Paredes, y otros (2018) corresponde a una investigación para promover la educación ambiental en estudiantes de educación media de la Institución educativa La Candelaria en el municipio de Zona Bananera del departamento del Magdalena con el uso de la investigación como estrategia pedagógica en la escuela (IEP).

Los investigadores para determinar los aportes de usar esta metodología en la enseñanza de la educación ambiental recurrieron al registro de datos mediante el diario de campo y las observaciones directas a los participantes para finalmente “sistematizar las experiencias y reflexionar sobre la práctica pedagógica” (pág. 247)

Para Gaviria-Paredes & otros (2018), la investigación contextual que se implementa en el aula para ser investigada y promover así la educación ambiental, permite que los estudiantes adquieran conocimiento y competencias sociales a partir de la reflexión y constante argumentación y análisis de información indagada, asimismo, a partir de preguntas problematizadoras propias del entorno los estudiantes participan activamente en el desarrollo de la propuesta y se propicia la creación de posibles soluciones que benefician a la comunidad.

Los investigadores concluyen que de las ventajas de ejecutar la educación ambiental a través de la investigación es óptimo que se lleve a cabo la transformación curricular de las instituciones de educación media y universitaria para que esta disciplina se implemente en el constante desarrollo de la educación.

#### 4.1.1.6 *Investigación escolar, formación, experiencia e interés de docentes de básica primaria.*

El siguiente artículo es el resultado de la investigación desarrollada por Luz Mery Herrera Galeano & Andrés Felipe Vásquez Álvarez, en el año 2016. El objetivo gira

entorno a describir las concepciones y las prácticas de investigación escolar utilizadas por los docentes de básica primaria del colegio de la Universidad Pontificia Bolivariana.

La metodología usada para el desarrollo de la investigación es el estudio de caso, tomando como objeto de estudio la investigación en el aula utilizada por los docentes integrantes del colegio, a su vez, el estudio tuvo en cuenta las tres opciones de investigar; investigación en el aula; investigación del docente sobre sus estudiantes y la investigación del docente con los estudiantes.

Logran concluir que las transformaciones contextuales, la generación de conocimiento didáctico y pedagógico innovador, se da fundamentalmente a partir de la formación, experiencia y el interés del docente por realizar investigación como requisitos primordiales, tal como lo expresa Eloísa Vasco (2005) citada por los autores del artículo: [...] para que exista la investigación en el aula, se requieren unas condiciones mínimas, lo primero es que debe ser voluntario y auto motivado, con un interés por el tema que proviene del mismo docente, ligado a su práctica cotidiana.

Finalmente, la investigación escolar como propuesta innovadora y estructurantes de la acción educativa guarda relación con el presente proyecto, toda vez que buscan indagar los aportes de esta metodología a la enseñanza.

## 4.1.2 La educación ambiental en la escuela

### A nivel internacional

#### 4.1.2.1 *Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad.*

El artículo descrito a continuación, es el resultado de la revisión documental realizada por Pedro Cesar Cantú Martínez sobre un tema de relevancia social, como es la educación ambiental y los espacios educativos. Este trabajo investigativo se realiza en el año 2014, con el fin de obtener el título de doctorado en Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León en México.

El problema descrito por Cantú-Martínez, (2014) hace referencia al deterioro actual que se presenta en el ambiente a causa del progreso industrial y urbano de las naciones. Al mismo tiempo, el autor hace énfasis en las constantes y abundantes cifras de extinción de biodiversidad, la contaminación y el detrimento de los recursos naturales, factores que exigen el cuestionamiento exhaustivo de la sociedad, de ahí que, los centros educativos son propicios para iniciar esta transformación social y cultural. (pág. 40)

Como fruto de su investigación, el autor concluye que la escuela y la educación ambiental son herramientas potenciales para alcanzar el desarrollo sustentable del mundo, con un carácter de praxis social, es decir, que los conocimientos ambientales

estén inmersos en prácticas eficaces de reflexión y concientización con los demás [...] “de una manera transversal, permite convertir este conocimiento en un medio que logre mejorar las condiciones de vida de la sociedad y que nos habilite para lograr una transformación de la realidad socio ambiental existente hasta ahora. (pág. 49)

El anterior trabajo investigativo se presenta como aporte a esta investigación, porque describe las potencialidades de abordar la educación ambiental para lograr las transformaciones sustentables que requiere el planeta, desde su implementación en la escuela como espacio de reflexión y cuestionamiento.

#### 4.1.2.2 *Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental.*

El artículo autoría de Álvarez & Vega (2009) presenta una comparación entre el discurso teórico de la educación ambiental y su práctica cotidiana. Consideran en su estudio la educación ambiental como instrumento de formación de ciudadanos con comportamientos sostenibles. Sin embargo, exponen la existencia de un abismo que contrapone lo teórico y los modelos de referencia de la educación ambiental con las formas de concebirla en el plano educativo real.

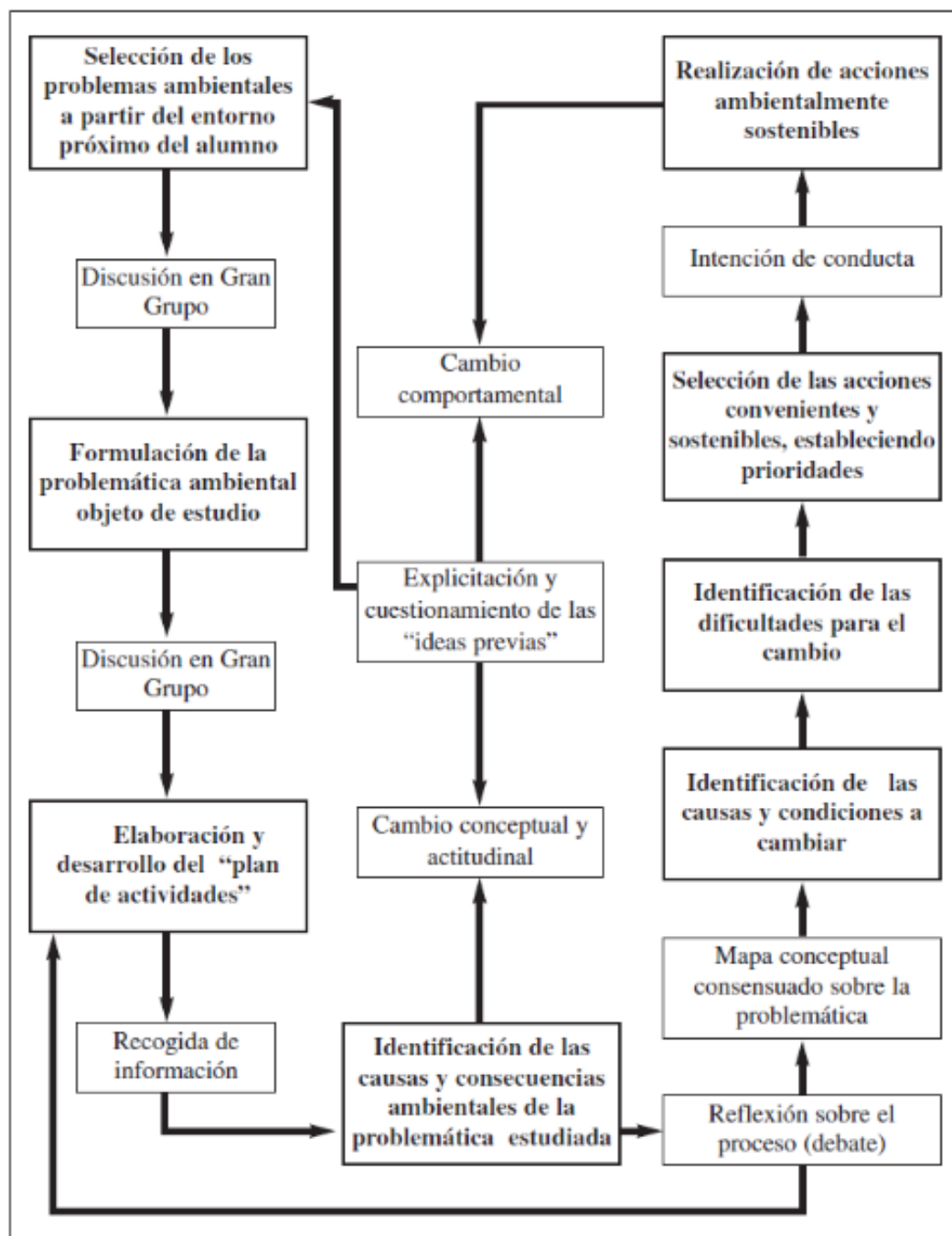
En concordancia a lo anterior, presentan la educación ambiental desde unas bases teórica que comprenden la actitudes pro ambientales y los comportamientos ambientales, esto quiere decir que la finalidad de la EA debe enmarcarse en promover estas dos capacidades en los estudiantes, puesto que, en la práctica cotidiana se

aborda la EA como un factor de conocimiento conceptual sobre el medio ambiente y sus problemáticas, lo que provoca en los estudiantes la incapacidad de realizar comportamientos adecuados, “ya que no saben cómo actuar para solucionar las problemáticas sobre las que se han concienciado.” (pág. 250)

Álvarez & Vega, (2009), destacan en todas las investigaciones consultadas que las actitudes y comportamientos ambientales son favorecidos cuando los estudiantes están suficientemente informados sobre la problemática ambiental, se encuentran motivados hacia ella y, además son capaces de generar cambios cualitativos, convencidos de que estos son efectivos para la renovación del componente ambiental afectado. (pág. 248)

En los resultados Álvarez y Vega (2009), presentan una estrategia didáctica para el desarrollo de conductas “sostenibles” basados en los tres tipos de saberes de Sauvé (1994); “saber-hacer, saber-ser y saber-actuar” la cual es de tipo investigativa y de carácter constructivista, a continuación, se presenta la imagen en forma de diagrama de flujo:

<sup>1</sup> Figura 1 Diagrama de Flujo. Actitudes ambientales y conductas sostenibles. implicaciones para la educación ambiental.



<sup>1</sup> Figura 1: Modelo de intervención didáctica. Álvarez, P.; Vega, P. (2009). Diagrama de Flujo. Actitudes ambientales y conductas sostenibles. implicaciones para la educación ambiental.

## **A nivel nacional**

### 4.1.2.3 *Formación ambiental y reconocimiento de la realidad: dos aspectos esenciales para la inclusión de la educación ambiental en la escuela.*

El artículo es el fruto de la investigación enmarcada en la didáctica de la educación ambiental. Partió del reconocimiento de realidades ambientales con el fin de incorporarlas a la escuela y generar procesos de enseñanza y transformación inmediatas usando el entorno como objeto de estudio. La investigación se lleva a cabo en los años 2012 y 2013 con la participación activa de estudiantes de la licenciatura en educación ambiental de la Universidad de Caldas en la Institución Educativa de Occidente, ubicada en el municipio de Anserma, departamento de Caldas en Colombia.

Las conclusiones a las que llegan los cooperantes de la investigación se manifiestan en el desconocimiento del carácter transversal de la educación ambiental que tienen los docentes, surgiendo así dificultades conceptuales y procedimentales en su incorporación. Por otra parte, destacan la investigación- acción- participativa como una estrategia metodológica que permite vincular a la comunidad y de esta manera responder a las problemáticas reales que existen en la institución, en síntesis, lo autores destacan:

El desarrollo de la estrategia de participación propuesta se garantiza que de manera permanente se estén reflexionando los problemas ambientales de la institución, que los estudiantes se apropien del saber ambiental y que la inclusión

de esta dimensión sea visible, en diálogo directo con diferentes áreas del conocimiento y actores de la institución. (2012-2013, pág. 396)

Lo expuesto anteriormente fortalece esta investigación al exponer la importancia de incorporar la educación ambiental desde el estudio de las problemáticas locales, de este modo, la educación es viable ya que invita a la reflexión desde las propias prácticas cotidianas de los estudiantes y como estas repercuten al entorno natural.

## **4.2 Marco Teórico**

En el siguiente apartado se abordan los planteamientos referentes al surgimiento de la educación ambiental en el escenario mundial a través de diferentes cumbres que permitieron la incorporación de esta disciplina en el campo educativo formal y no formal, segundo, se presenta el recorrido por las teorías de la educación ambiental y finalmente, se evoca el desarrollo de la investigación en la escuela como estrategia de enseñanza.

### **4.2.1 Historia de la educación ambiental**

La educación ambiental tiene como punto de partida a nivel mundial la Conferencia de Estocolmo realizada en el año 1972, de acuerdo con Hernández & Hernández, (2014) citando a la Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo, esta cumbre giro en torno a: “el principal debate de este encuentro mundial giró sobre la

articulación de los conceptos de Desarrollo y Medio Ambiente, y la adopción del concepto de Desarrollo sostenible, utilizado desde 1987 cuando apareció el reporte Bruntlandt.” (pág. 97)

A su vez, en la cumbre se establecen veintiséis (26) principios para preservar y mejorar el medio humano, estos están contenidos en el Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano (1973), asimismo, los países miembros de las Naciones Unidas (ONU) deben adaptarlos e incorporarlos a sus políticas locales. En cuanto a educación ambiental, el principio diecinueve contiene lo relacionado a esta materia, de este modo establece:

Es indispensable una labor de educación en cuestiones ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos y que preste la debida atención al sector de población menos privilegiado, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. (pág. 5)

En otras palabras, la conferencia incorpora y debate los informes presentados sobre materia ambiental por los ciento trece países asistentes, con lo cual establece un plan de acción y recomendaciones para evitar el colapso de la vida humana la cual debe desarrollarse por todo el conjunto de la sociedad y no recaer en una sola parte de ella, de allí se puede afirmar que la educación ambiental debe darse a lo largo de la vida de las personas y en todo escenario que sea posible.

Por su parte, en el año 1975 se organizó el Seminario Internacional de Educación Ambiental en Belgrado (Serbia, antigua Yugoslavia). Como resultado de este evento se presenta La carta de Belgrado, en ella se establece el “Marco General Para la Educación Ambiental”. Así mismo, se establecen los objetivos de la educación ambiental, sus destinatarios y las metas que debe lograr, la cuales deben estar enmarcadas en un alcance global, centradas en vincular a la población en una concienciación ambiental y que despierte en ellos una motivación constante por el trabajo cooperativo que tenga como fin en la construcción de soluciones de gran impacto a las problemáticas que presenta el planeta hoy en día y a la prevención de otros que puedan aparecer. (Carta de Belgrado, 1975, pág. 3)

La conferencia intergubernamental sobre Educación Ambiental, organizada por la La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en cooperación con El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en Tbilisi (1977), declara lo siguiente en lo concerniente a EA:

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. [...] Esa educación debería preparar al individuo mediante la comprensión de los principales problemas del mundo contemporáneo [...] 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. Por su propia naturaleza, la educación ambiental puede contribuir poderosamente a renovar el proceso educativo. (pág. 27)

Es desde esta definición que plantea el PNUMA (1977), que los procesos de educación ambiental deben estar enfocados a la comprensión en intervención de los seres humanos en sus realidades ambientales, para que a partir del entendimiento de las mismas y las acciones que lleve a cabo, preserve tanto su vida como la vida del ambiente.

En continuidad, en el año 1992 se llevó a cabo la segunda gran cumbre organizada por la ONU, esta se denominó Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro (1992), se proclaman veintisiete principios (27) para proteger la integridad del sistema ambiental y el desarrollo mundial. El principio número diez (10) guarda relación a la divulgación de problemas ambientales y su eventual solución, de este modo, “los estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos” (1992).

Finalmente, es importante mencionar la Cumbre de la Tierra de Johannesburgo (2002) y la Cumbre Río+20 (2012) como parte de los esfuerzos mundiales por el desarrollo sostenible y de revertir la degradación medio ambiental del mundo.

## **4.2.2 Teorías de la educación ambiental**

### **4.2.2.1**      *La educación ambiental como construcción social.*

La educación ambiental (en adelante EA), es una construcción social, política y educativa, pues existe íntima relación entre las directrices del estado, la comunidad

educativa y los individuos en general, los conjuntos de estas acciones permiten un bienestar y el pleno desarrollo de las personas en determinado contexto. En relación a lo anterior, Guzam, Trujillo, & Rosalino (2017) estipulan un carácter cooperativo de la E.A. en base a la unión de saberes que permita una formación ambiental en la vida individual, social y política de las personas, con ello, involucrar un sentido ético que les permita un pensamiento crítico e imparcial para la toma de posturas y acciones conjuntas con el resto de la sociedad para que finalmente esta participación conjunta se vea reflejada en el sano convivir con el entorno natural. (2017)

Así mismo, Pedraza, (2013) partiendo de la teoría de los sistemas de Watzlawick, comprende la formación ambiental como una parte del sistema social, ya que, “cumple con la asimilación de la cultura, las pautas y las normas sociales para la convivencia...” a su vez, describe: “en este enfoque holístico y sistémico, la educación ambiental como parte del sistema social, donde convergen los seres humanos con sus significaciones, valores, normas y vivencias, impulsa al hombre a comportarse de una manera específica con su entorno”. (pág. 15)

En coherencia a lo anterior, Pedraza (2013) plantea que la E.A. es:

“[...] la educación ambiental tiene las características de la teoría de sistemas: es abierta, es flexible, es organizada, genera proceso de cambio, hace intercambio de conocimiento e información, se ajusta constantemente al medio social, cultural, económico, político, [...] permite formar ciudadanos responsables frente al manejo de su medio ambiente. Además, la educación ambiental, [...] se orienta a la resolución de

problemas ambientales que afectan las necesidades, deseos e interés de las personas en una localidad o región, a través de la participación comunitaria, -pensar globalmente para actuar localmente-. (pág. 15)

De manera paralela, en su teoría, Pedraza, precisa que “la E.A. desde lo social recurre al conocimiento ambiental, a las vivencias indícales, para entender las actuaciones y comportamientos de las personas y comunidades”. En otras palabras, Pedraza (2013) plantea un escenario donde las personas a través de su interactuar con el medio ambiente generan un mapa cognitivo individual, el cual le permite recordar o descifrar información de las características de un entorno geográfico – ambiental donde vive o vivió. (pág. 17)

Del mismo modo, relaciona la educación ambiental con el aprendizaje significativo de Ausubel, con lo cual “la educación ambiental, desde la percepción ambiental y la formación del mapa mental, [...] genera nuevas actitudes y aptitudes hacia el entorno” con lo cual se relaciona los nuevos conocimientos con los conocimientos, vivencias y experiencias que el estudiante/participante ya tiene.

Por otra parte, González (1996) evoca la definición que otorga el Congreso de Moscú (1987) a la E.A, descrita como una formación permanente de todos los individuos, ya que, de ese modo se adquiere el conjunto de saberes que les permiten de manera individual y colectiva plantear alternativas de acción frente a las problemáticas actuales y futuras del ambiente. (pág. 28)

Además, Novo (1986) citada por González (1996) contempla una E.A. que acerque a la persona a un entendimiento de las relaciones múltiples que ejecuta el

ambiente y que a partir de esta comprensión se adquirieran las actitudes y aptitudes favorables en relación a la naturaleza, asimismo, estar inmersión formativa le permita tomar posturas frente al uso racional y correcto de los recursos naturales, que en definitiva van a repercutir en una calidad de vida óptima. (pág. 30)

Las anteriores concepciones de E.A. son coherentes a lo expuesto por Camacho (2011) en su trabajo investigativo sobre las Tendencias de enseñanza de educación ambiental desde las concepciones que tienen los maestros en sus prácticas escolares, aludiendo a la E.A. un espacio para la reflexión de las personas a partir de las realidades que presenta el ambiente no solo natural sino también cultural, político y económico, que en consecuencia le faculta una formación en valores y reconocer así los beneficios del ambiente y la interdependencia que se tiene de este para la supervivencia. (pág. 35)

De acuerdo con las anteriores perspectivas de la E.A. a partir de la construcción social, Lucie Sauvé (2010) refuerza las posturas descritas anteriormente, al considerar:

El campo de la educación ambiental que refleja las tendencias sociales relativas al medio ambiente y a la educación, pero que se convierte también en un motor de transformación se ha ido abriendo progresivamente a una aprehensión más global de la complejidad del mundo, hacia el reconocimiento del universo fenomenológico y de la cultura como otros de la relación con el mundo, hacia la puesta en evidencia de la construcción social del saber, de la necesidad de reconocer los conflictos y de comprometerse democráticamente en ellos... (pág. 7)

Para Sauvé (2013) la construcci3n social de la educaci3n ambiental tiene que ver además con la cultura y su transformaci3n, con los patrones de relaci3n entre hombre y ambiente, comportamientos que son heredados a través de las generaciones, de este modo, es una responsabilidad no solo individual sino colectiva que conlleva a la “reconstrucci3n de la red de relaciones entre sociedad y ambiente, entre cultura y naturaleza.” (págs. 8-9)

Sin embargo, presenta un espectro más amplio de la E.A. que la resoluci3n de problemas ambientales, lo deslumbra a partir del “desarrollo de una ecosofía, es decir, de una filosofía ambiental, de una visi3n del mundo y del sentido de nuestro ser en el mundo, de una  tica que nos lleve a cumplir responsablemente con nuestro nicho ecol3gico humano...” (pág. 16)

#### 4.2.2.2 *Investigaci3n como estrategia de enseñanza (pedag3gica).*

La investigaci3n como estrategia de enseñanza es vista por diferentes autores como una herramienta objetiva de innovaci3n educativa, una salida a las pedagogías pasivas y tradicionales de la enseñanza, para Cañal (2002), citado por Wilfredo Rimari Arias (s.f), la invocaci3n educativa comprende:

“[un] conjunto de ideas, procesos y estrategias, más o menos sistematizados, mediante los cuales se trata de introducir y provocar cambios en las prácticas educativas vigentes. La innovaci3n no es una actividad puntual sino un proceso, un largo viaje o trayecto que se detiene a contemplar la vida en las aulas, la

organización de los centros, la dinámica de la comunidad educativa y la cultura profesional del profesorado. Su propósito es alterar la realidad vigente, modificando concepciones y actitudes, alterando métodos e intervenciones y mejorando o transformando, según los casos, los procesos de enseñanza y aprendizaje. (pág. 2)

En este orden de ideas, Pedro Cañal (2002) en su libro *La Innovación Educativa*, señala como principio fundamental para la transformación educativa, la investigación como principio vertebrador de la enseñanza, siendo esta una metodología que “ofrece al alumnado un conjunto rico de situaciones y experiencias significativas relevantes para intercambiar y confrontar sus ideas, hipótesis y opiniones sobre el mundo, así como la oportunidad de reflexionar sobre las acciones realizadas y los resultados obtenidos” (pág. 35).

En coherencia a lo anterior, se considera la investigación además como un principio didáctico de la enseñanza que recurre al uso de varias disciplinas como un eje que permite la interpretación crítica y la comprensión holística de las realidades abriendo la posibilidad de estudiarla desde un todo y comprender sus complejidades, entretanto, es un modo transdisciplinar, reflexivo y heterogéneo de concebir este objeto de estudio. (pág. 35)

En otras palabras, la investigación además de ser un principio renovador de la educación permite el estudio de las distintas realidades a las que se enfrentan los estudiantes en su contexto de desarrollo, otorgando un espacio de intercambio de ideas y eventuales soluciones.

Así mismo, Cañal (2002) atribuye al uso de la investigación en el aula un principio vertebrador de los procesos de enseñanza y aprendizaje, toda vez que genera en el estudiante una inmersión en el tema estudiado a partir de la permanente justificación, reflexión, procesos de explicación, confrontación, entre otros., que debe ir realizando cuando se hace investigación, con lo cual, se presentan procesos de reorganización de ideas y validación o adaptación de concepciones que éste tiene frente al mundo, para finalmente llevarlos a un pensamiento más complejo y evolucionado. (págs. 35-36)

Por su parte, Marco Raúl Mejía (2011) en su artículo de reflexión “La Investigación Como Estrategia Pedagógica Una Apuesta Por Construir Pedagogías Críticas En El Siglo XXI” expone un amplio recorrido de metodologías de enseñanza – aprendizaje basadas en la investigación, sin embargo, hace un énfasis en la investigación como estrategia pedagógica (IEP).

Marco Raúl Mejía (2011), en el escrito presenta los fundamentos de la IEP como un modelo en el cual las juventudes colombianas a través de las desigualdades que presentan en su quehacer educativo en temas tales como ciencia, tecnología e innovación frente a los países más desarrollados, sea escenario de reflexión, cuestionamiento y transformación. Mejía, ve en estas injusticias la necesidad que desde edades muy tempranas el ejercicio práctico de la investigación sea un ente transformador de la educación en las escuelas latinoamericanas.

De acuerdo con Marco Raúl (2011), en la actualidad el mundo está construido bajo el modelo de innovación científica, tecnológica, informativa y comunicativa, aspectos de los que la escuela colombiana ha sido enajenada, sin embargo, a estas

metas se accede de una forma democrática a través de la reconfiguración de lo público y lo político, es decir, desde la revolución de las prácticas didácticas, pedagógicas y educativas de la escuela. De este modo, “este ejercicio pedagógico aparece como fundamento de una nueva forma de lo público que, a través de la idea de justicia educativa y justicia curricular, trabaja por construir sociedades más justas y menos desiguales” (pág. 148).

Finalmente, el autor pretende con esta metodología: “[...] construir cultura ciudadana de ciencia tecnología e innovación entre las culturas infantiles y juveniles...”

Con lo cual:

[...] el resultado de la investigación el niño realiza una acción sobre el mundo para compartir el nuevo umbral de saber-conocimiento al cual ha llegado; él se vuelve alfabetizador de su entorno familiar e interlocutor del mundo adulto, y en ese marco va a ferias locales, nacionales e internacionales, en donde hace gala de su empoderamiento. (pág. 154)

De este modo, la investigación en el aula se transforma en un proceso activo y trascendente, ya que el estudiante hace uso de sus conocimientos adquiridos para transmitirlos y ponerlos en acción de manera directa y vinculante en su inmediato contexto familiar y social.

### **4.2.3 Análisis del discurso como elemento interpretativo de la sistematización.**

En este apartado se presenta el análisis del discurso como “el estudio del habla en cuanto realización concreta y sujeta a condiciones de enunciación emitida por una persona” Otaola 1989 (pág. 91), el cual proviene del contexto comunicativo que se estudia, es decir, todas aquellas concepciones relacionadas al objeto de habla o discusión que hace la persona al estar inmerso en una situación que apropia y presenta su postura.

En este sentido, el autor hace alusión en que “la finalidad del análisis del discurso consiste en descubrir las regularidades que se producen en los datos que se estudian y describirlos.” (pág. 91), es desde esta postura que las diferentes intervenciones que los estudiantes hacen a lo largo del proyecto serán interpretadas a partir de los aportes que la investigación les ha generado con respecto a las problemáticas ambientales estudiadas.

Asimismo, y en relación al proceso de sistematización de experiencia pedagógicas, el análisis del discurso según Otaola (1989) recae en cada uno de los enfoques y objetivos que la disciplina emplea, es por ello que los más usados para la interpretación son las “formas lingüísticas como el léxico, la referencia (pronombre, deícticos), la coherencia (argumentación), la interacción de semántica y sintaxis (modalidad, aspectos, tiempo, negación, modificación adverbial, etc.)” (pág. 96).

A lo que se refiere Otaola (1998) es a la particularidad que el investigador o analista del discurso le da a lo analizado y de allí interpreta los aportes o cambios en el discurso que presenta la persona.

Para Zaldúa (2006) el análisis del discurso permite conocer conceptualmente al emisor, y como método, permite aislar y clasificar las nociones por medio de las cuales se expone determinado conocimiento” (pág. 4), y de ese modo determinar factores culturales, sociales, educativos y políticos que recaen en los enunciados que el hablante emite a través de su discurso.

En relación con el análisis del discurso, Gutiérrez (2003) presenta el discurso argumentativo como una técnica de análisis el cual responde a “la forma en que el orador utiliza el lenguaje, y ligar esto a la posición del hablante acerca de un tema o una serie de temas...” (pág. 46). Para Gutiérrez (2003) cuando el orador argumenta en base a un tema de estudio demuestra la apropiación de lo estudiado, asimismo, lo hace con el objetivo de que el individuo receptor adopte posturas o comportamientos de los que se habla, con lo cual, la argumentación y la emisión del discurso estructurado son a su vez un elemento de transformación inmediata frente a las realidades sociales, políticas, educativas, etc., ya que, quien argumenta está en la capacidad de discernir y tomar acciones correctivas de los asuntos que ha estudiado y le permiten generar estos juicios.

#### **4.2.4 Actitudes frente a las problemáticas ambientales.**

El estudio de las actitudes frente a las problemáticas ambientales es descrito por Holahan (1991, pág. 15) quien es citado por Álvarez & Vega (2009) como “los sentimientos favorables o desfavorables que se tienen hacia alguna característica del medio o hacia un problema relacionado con él” (pág. 247), es decir, las actitudes son vistas como el conjunto de valores positivos que el individuo es capaz de desarrollar frente a su ambiente en aras de su conservación y cuidado.

Sin embargo, este conjunto de valores no es formado de manera fugaz, en ello participa el conjunto de la sociedad, lo que quiere decir que el individuo se ve presionado positivamente o negativamente con respecto al ambiente de acuerdo a su comunidad, asimismo, en la escuela recae un papel significativo para la creación y apropiación de actitudes positivas con respecto a la valoración afectiva que el estudiante desarrolle por el medio, para Benegas & Marcén (1995) “el desarrollo de los valores es principalmente un proceso social y se va forjando progresivamente en las personas” (pág. 13).

Con lo cual, es imprescindible que esta formación este inmersa en los programas de educación ambiental como un objetivo muy importante para generar los cambios positivos que el medio necesita, ya que el estudiante al emplearlos en sus acciones se transforma en un agente que motiva al cambio en los demás como parte de la presión social que empieza a tener en su comunidad.

La escala de actitudes ambientales aplicada en un escenario de investigación es coherente a lo descrito por Álvarez y Vega (2009) ya que, les permiten a los individuos investigadores la indagación, constante búsqueda y confrontación de información, de este modo, los autores aluden al anterior escenario una significativa alternativa para que se alcancen cambios de actitudes de manera positiva con respecto al ambiente.

Entre tanto, Corral-Verdugo, (2001) citado por Guevara & Rodríguez (2002) describe que las actitudes representan las tendencias del individuo de manera positiva o negativa ante los a eventos y situaciones frente al ambiente, estas resultan importantes para tenerlas en cuenta dada la continuidad de decisiones que las personas toman, su interpretación representa “elementos esenciales para entender por qué los individuos se deciden a actuar de manera pro- (o anti) ambiental” (pág. 97).

Por lo tanto, los procesos de E.A. han de generar actitudes positivas frente a la naturaleza, crear escenarios de información e inmersión que posibilite la toma de decisiones y posturas de los estudiantes frente a los problemas ambientales que se presentan actualmente, ya que, como lo describe Yus Ramos (1994) citado por Benegas & Carmelo (1995) en la escuela debe primar el objetivo de generar cambios actitudinales en los individuos, que la formación moral sea una permanente de los programas educativos, por lo tanto, “sólo así se podrá cambiar una sociedad. Sociedad que en la actualidad tiende a transmitir a sus hijos las mismas escalas de valores y comportamientos que han conducido al actual deterioro ambiental” (pág. 14)

Entre tanto, Benegas & Marcén (1995) describen que “cuando hablamos de las actitudes de un sujeto nos estamos refiriendo a una serie de escalas de valores internas que éste posee y que determinan su forma de pensar, opinar y actuar. (pág. 25). Sin

embargo, las escalas para medir cuantitativamente actitudes ambientales se transforman en una medida parcial para acceder a las escalas de valores que individuo presenta frente a temas ambientales, ya que, “en la actualidad no existe ningún bisturí —o cualquier otro tipo de instrumento— que nos permita acceder directamente a este mundo de los valores internos de las personas” (pág. 25).

De acuerdo con estos mismos autores, las técnicas más acordes para tener acceso a esas apreciaciones valorativas que el individuo posee en relación a las problemáticas ambientales deben basarse en los que éste dice o hace, es decir, en el análisis de su discurso y las acciones directas y cotidianas que desarrolla ante el ambiente, ya que, Benegas & Marcén (1995) describen que los estudiantes en ocasiones cambian las respuestas de manera positiva ante la presión que los resultados de la evaluación le puedan generar. (pág. 25)

Con lo anterior no se intenta desprestigiar la importancia de las escalas de actitudes ambientales y los resultados que de ellas se puedan obtener, por el contrario, estas se transforman en una herramienta que, conjugada con técnicas de observación y recuperación de las intervenciones de los sujetos estudiados, brindan un panorama más claro y permite una interpretación más profunda de los cambios actitudinales que ejerce la educación ambiental en la escuela. (pág. 25)

Finalmente, Benegas & Marcén (1995) para inculcar actitudes favorables frente a la naturaleza es imprescindible que:

La Educación Ambiental deba implicar a los escolares en la investigación de los problemas ambientales que le rodean, pero empleando una metodología

didáctica basada en la crítica de situaciones concretas donde se reflexione a partir de los datos, argumentos y valores sociales que entran en juego en cada momento. (pág. 26)

La anterior estrategia de E.A. no se ejecuta con el ánimo de generar únicamente la actitud frente al problema determinado de investigación, sino un conjunto de actitudes y múltiples opciones de intervenir frente a los problemas complejos que el individuo pueda apreciar en su constante desarrollo como sujeto social.

### **4.3 Marco Legal**

El marco normativo del presente documento se construye a partir de la carta magna de la República de Colombia sobre temáticas ambientales, asimismo, del conjunto de leyes y decretos que los órganos gubernamentales y educativos han realizado en materia de educación ambiental, presentados a continuación:

#### **4.3.1 Políticas de la educación ambiental en Colombia**

La legislación colombiana se establece a partir de la Constitución Política de 1991, en su artículo 67 se describe las metas formativas de la educación colombiana, en relación con el medio ambiente se establece:

“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.” (pág. 29)

#### 4.3.1.1 *Ley 99 de 1993*

Ley general de medio ambiente, se crea el ministerio de ambiente quien en conjunto con el Ministerio de Educación adopta “los planes y programas docentes y el pensum que en los distintos niveles de la educación nacional se adelantarán en relación con el medio ambiente y los recursos naturales renovables...” (pág. 3)

#### 4.3.1.2 *Ley 115 de 1994 Ley General de Educación*

En el artículo 5 se establecen los fines de la educación, en el numeral 10 dice que es necesario:

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. (pág. 2)

#### 4.3.1.3 *Decreto 1743 de 1994*

Se reglamenta la Ley general de educación y,

[...] se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. (pág. 1)

#### 4.3.1.4 *Ley 1549 de 2012*

En esta ley “se fortalece la institucionalización de la política nacional de educación ambiental y su incorporación efectiva en el desarrollo territorial.” Así mismo, en su artículo 1 define la educación ambiental en términos de:

[...] la educación ambiental debe ser entendida, como un proceso dinámico y participativo, orientado a la formación de personas ambientales de sus contextos (locales, regionales y nacionales). Al igual que para participar activamente en la construcción de apuestas integrales (técnicas, políticas, pedagógicas y otras), que apunten a la transformación de su realidad, en función del propósito de construcción de sociedades ambientalmente sustentables y socialmente justas. (pág. 1)

De las leyes y los decretos anteriormente mencionados se desprenden ideas para llevar a cabo la investigación en educación ambiental en el territorio nacional, ya que, el marco legal en esta materia hace énfasis en llevar a cabo constantemente procesos de formación y concienciación ambiental a los habitantes de Colombia, guardando relación con el presente proyecto de investigación, el cual tiene como objetivo demostrar los aportes de usar la investigación en la formación ambiental de los estudiantes.

## CAPÍTULO III:

### 5 DISEÑO METODOLÓGICO

#### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Este capítulo del documento corresponde a la metodología que guiará la investigación en cuanto el enfoque de investigación, el método de desarrollo y análisis de la sistematización, la población muestra de la sistematización, las técnicas que permiten recolectar la información y la metodología para el análisis de la misma, de este modo, le permite al investigador determinar y reconocer los aportes de sistematizar la experiencia de la I.E.R.D El Salitre con uso de la investigación para la enseñanza de la EA.

##### 5.1.1 Enfoque de la investigación

La presente investigación es de corte mixto, en esta se articulan procesos del enfoque cualitativo y cuantitativo en la recolección de información e interpretación de esta. De acuerdo con lo estipulado por Hernández, Fernández y Baptista (2003) y citado por Pereira (2011) este enfoque:

[...] representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas [...] agrega

complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. (p. 21)

Desde la anterior concepción se lleva a cabo la presente investigación, presentando un panorama más amplio para la interpretación de los fenómenos sociales, culturales y educativos que se desarrollan en la sistematización de la experiencia de educación ambiental con uso de la investigación.

### **5.1.2 Método de investigación**

La presente investigación se enmarca en el método de sistematización de experiencias pedagógicas, de acuerdo con (Cifuentes Gil, 2010) citándose en 1999, este método de investigación tiene la función de:

Sistematizar las experiencias nos permite reflexionar sobre la práctica, para aprender de ella, conceptualizarla, comprenderla y potenciarla. Puede aportar al desempeño profesional comprometido y pertinente con la transformación de condiciones de inequidad, injusticia, discriminación, pobreza, que abordamos en nuestros contextos cotidianos y laborales. (pág. 1)

De este modo, este método de investigación resulta pertinente y acertado para el desarrollo de la presente investigación, toda vez que se va a intervenir en el desarrollo de una experiencia pedagógica – investigativa de educación ambiental, como propósito de indagación de factores naturales y antropogénicos que posiblemente afectan el comportamiento natural de migración de las aves a la cuenca del río Teusacá, en el

municipio de la Calera, departamento de Cundinamarca. Además, permite que los procesos de educación ambiental sean contrastados con la teoría existente, con el ánimo de generar alternativas y metodologías eficaces para la incorporación de esta dimensión en los estudiantes.

Por otra parte, Ma. Mercedes Barnechea, Ma. Luz Morgan y Estela González (1992), de Perú y citadas por Jara, O., (2018) describen esta metodología como: “[...] un proceso permanente, acumulativo, de creación de conocimientos a partir de nuestra experiencia de intervención en una realidad social, como un primer nivel de teorización sobre la práctica.” (pág. 58)

Además, se tiene en cuenta la definición que elabora Ghiso (1998) quien es citado por Cogollo (2016) quien atribuye a la sistematización un gran aporte tanto al proceso como al producto de lo sistematizado, ya que de estos procesos se obtienen aprendizajes significativos para los que participantes del proceso. (pág. 64)

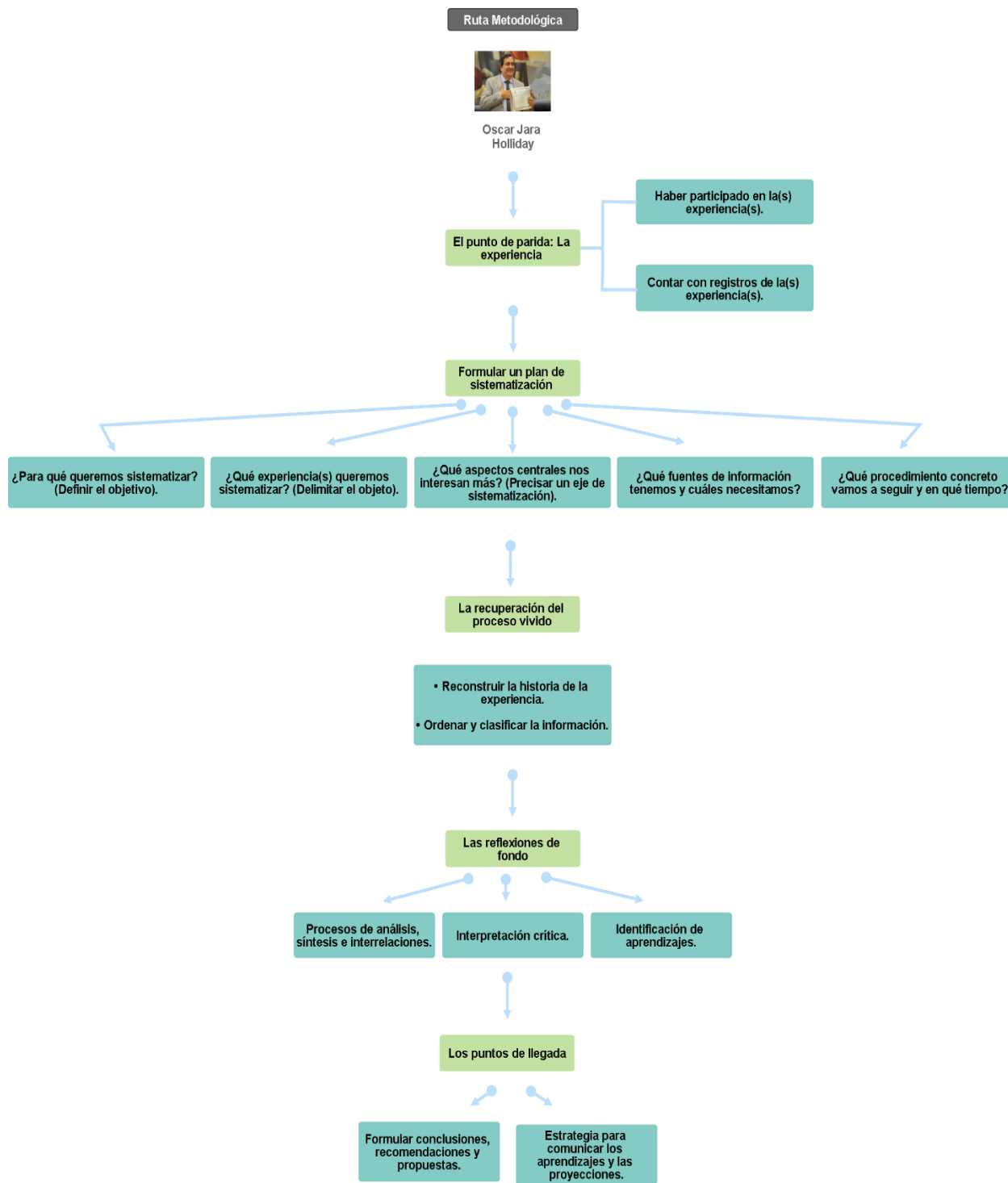
Según Oscar Jara Holliday (2018) sistematizar es instrumento óptimo para generar procesos interpretativos y críticos de las experiencias implementadas en educación, asimismo, “[...] la sistematización de experiencias produce conocimientos y aprendizajes significativos que posibilitan apropiarse de los sentidos de las experiencias, comprenderlas teóricamente y orientarlas hacia el futuro con una perspectiva transformadora” (pág. 64).

Entretanto, Oscar Jara Holliday en su libro *La sistematización de experiencia: práctica y teoría para otros mundos posibles* (2018), plantea una metodología en cinco tiempos para realizar la sistematización de una experiencia, los cuales conservan la

unidad teórico-práctica para hacer posible la recuperación del saber del proceso, estas serán adaptadas a la presente investigación, dadas las similitudes y complementos que aportan.

La figura que se presenta a continuación [figura 2] permite organizar el diseño metodológico que propone Oscar Jara Holliday para llevar a cabo un proceso de sistematización de una experiencia en educación, este comprende cinco (5) pasos de manera secuencial para evidenciar resultados de gran importancia y calidad.

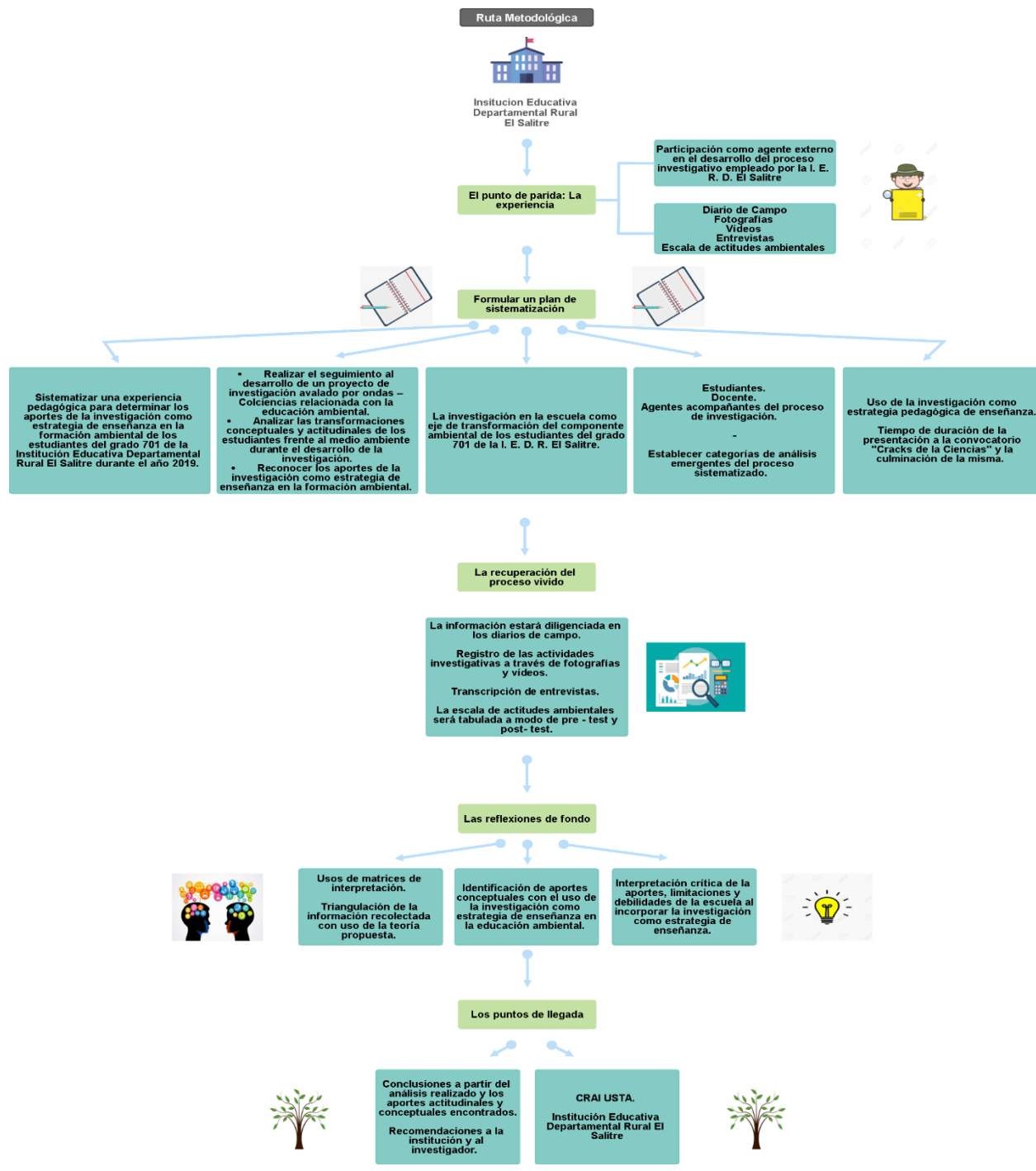
Figura 2 Metodología propuesta por Oscar Jara Holliday (2018)



<sup>2</sup> Tibaduiza, J. (2019). Metodología propuesta por Oscar Jara Holliday (2018) [figura 2].

La figura [3] corresponde a la adaptación a la presente investigación de lo propuesto por Oscar Jara Holliday (2018), en la figura se presenta paso a paso la organización de la sistematización con respecto a lo que Jara Holliday recomienda para este tipo de investigaciones.

Figura 3 Metodología adaptada a la sistematización de experiencia pedagógica en educación ambiental con uso de la investigación como estrategia de enseñanza.



<sup>3</sup> Tibaduiza, J. (2019). Metodología adaptada a la sistematización de experiencia pedagógica en educación ambiental con uso de la investigación como estrategia de enseñanza. [ figura 2].

### **5.1.3 Población y muestra**

La sistematización se desarrolla con los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Rural Departamental El Salitre del Municipio de la Calera, Cundinamarca. El grupo estudiado comprende un total de 24 estudiantes, 12 hombres y 12 mujeres. Estos oscilan en edades de 12 a 14 años. La selección se llevó a cabo, ya que, con este grupo se desarrollará el proyecto apoyado por ONDAS – Colciencias, relacionado al estudio de las aves migratorias, experiencia que se va a sistematizar en el presente proyecto.

### **5.1.4 Técnicas de recolección de información**

De acuerdo con la población seleccionada para llevar a cabo la sistematización de la experiencia pedagógica, las técnicas para la recolección de la información fueron seleccionadas y aplicadas de la siguiente manera:

#### **5.1.4.1 *Diario de campo.***

Para el registro de información in situ en cada una de las sesiones programadas por la docente titular se usó dicho instrumento, con esto, los eventos y experiencias observadas se acumulaban en el diario de campo, el instrumento se aplicaba a las intervenciones que iban realizando los estudiantes como parte de los aportes y cambios

conceptuales que adquirirían con el uso de la investigación, de este modo, cada registro se enfocaba al estudiante en particular que realizaba el aporte, posteriormente, el diario de campo es analizado en cuanto a la técnica de análisis del discurso. Este instrumento de recolección de datos le permite al investigador llevar un orden de información y de experiencias significativas que posteriormente le pueden contribuir al análisis y contrastación con la teoría. El diario de campo es un instrumento que al finalizar la investigación se puede someter a análisis académico, teórico y crítico de la labor registrada y generar aportes, convergencias y reflexiones en aras del fortalecimiento de la labor desarrollada. Al respecto, Monsalve y Pérez (2012) quienes son citados por Hincapié, y otros (2019) describen que la importancia del instrumento radica en la “gran utilidad para el docente, como espacio de construcción y reconocimiento de saberes” (pág. 123).

#### 5.1.4.2 *Entrevistas semiestructuradas.*

Para la técnica de entrevista semiestructurada ésta fue aplicada en tres ocasiones durante la sistematización de la experiencia, de la población se toma como muestra a ocho (8) estudiantes en la primera ocasión que fue aplicado el instrumento, asimismo, otras dos (2) estudiantes que participaron en el evento de Ondas de Colciencias, los dos (2) expertos acompañantes y la docente titular, esta aplicación del instrumento se ejecutó al inicio de la sistematización. Posteriormente, se hace selección de otra muestra de ocho (8) estudiantes para ejecutar nuevamente el instrumento. La

aplicación del instrumento finalizó con una muestra de (5) estudiantes para conocer sus opiniones y aportes del uso de la investigación para la enseñanza de la E.A.

La entrevista semiestructurada es un instrumento de rigurosidad investigativa en la que se indaga a los participantes del proceso con el ánimo obtener información precisa a través de preguntas previamente elaboradas, asimismo, su flexibilidad posibilita generar preguntas espontáneas y dar mayor profundidad a la temática que se investiga. Las preguntas que surgen al momento de estar realizando la entrevista contribuyen a aclarar situaciones al entrevistado y al investigador. El uso de la entrevista semiestructurada en investigación cualitativa la describen Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández, & Varela Ruiz (2013) como un instrumento eficaz, completo y profundo para obtener información del individuo entrevistado, asimismo, presenta un carácter flexible que le permite aclarar dudas durante el proceso, asegurando respuestas más útiles. (pág. 163)

Entretanto, para la interpretación de los datos recolectados Díaz-Bravo, Torruco-García, Martínez-Hernández, & Varela Ruiz (2013) describen que “el análisis de datos cualitativos de la entrevista idealmente ocurre por el mismo investigador que recolecta los datos, de modo que se pueda generar una comprensión que emerge de las preguntas y los testimonios de la investigación.” (pág. 165).

#### 5.1.4.3 *Escala de actitudes ambientales.*

El uso de esta herramienta para la recolección de información se establece con el fin de obtener una mirada previa y posterior al desarrollo de la investigación. La escala de actitudes ambientales busca identificar las formas de pensamiento que tienen las personas con respecto a las problemáticas ambientales y de este modo evidenciar aquellos cambios actitudinales y conceptuales que la investigación usada en el aula otorga para la reformulación de estos.

La escala fue propuesta por Celedonio (1995) en forma de enunciados y un vocabulario complejo para estudiantes universitarios, esta fue adaptada a la presente investigación en cuanto a conceptos que les resultaran más contextuales a los estudiantes del grado 701 de la I. E. R. D El Salitre, asimismo, los enunciados fueron modificados a preguntas de tipo afirmativa, ya que, Celedonio (1995) propuso algunos enunciados de manera negativa. En cuanto al formato de presentación esta fue tabulada y se le adicionaron las opciones de respuesta tipo Likert (1932) propuestos de la siguiente manera:

1. Si está totalmente de acuerdo, 2. Si está de acuerdo, 3. Si le es indiferente, 4. Si está en desacuerdo y 5. Si está en total desacuerdo.

La escala de actitudes adaptada fue revisada y aprobada por Natalia Prada Alarcón, experta en ecología egresada de la Universidad Nacional de Colombia. La experta acá mencionada hace parte de múltiples programas relacionados a la conservación y protección de la cuenca del río Teusacá, asimismo, ha desarrollado

trabajos conjuntos con instituciones educativas para el desarrollo de los proyectos ambientales escolares (PRAES) que vinculan el estudio de este afluente.

#### *5.1.4.3.1 Población muestra y aplicación de la escala*

La escala implementada es de tipo reactivo, para tal fin se les cuestiona sobre problemáticas y situaciones propias del ambiente, con ello la población encuestada presenta sus opiniones y posturas frente a las mismas. La muestra para la aplicación de la escala de actitudes ambientales corresponde a veinticuatro (24) estudiantes que representan la totalidad de integrantes del grado 701 de la I. E. R. D. El Salitre. La aplicación de la escala se llevó a cabo en dos momentos a lo largo de la sistematización, para ello se hace uso de una hora al inicio de la sesión investigativa, el investigador realiza las orientaciones necesarias y aclara dudas para dar por iniciada la actividad de recolección de información.

La escala fue tomada del artículo publicado por Celedonio Castanedo (1995) denominado “Escala para la evaluación de las actitudes pro-ambientales (EAPA) de alumnos universitarios”. El autor atribuye la importancia de esta técnica ya que “estos pasos preliminares de medición de actitudes son necesarios antes de intentar cualquier modificación en la conducta ambiental.” (pág. 260)

En coherencia a lo que plantea Celedonio (1995), la escala fue aplicada de manera pre – test (al iniciar el presente proyecto de investigación) y post - test (finalizada la sistematización) para comparar las apreciaciones que tienen los

estudiantes frente a estos asuntos de coyuntura mundial, antes y después de la ejecución del proyecto de investigación.

Para el análisis de la escala pre – test y post – test se hace mediante la comparación de las respuestas obtenidas en cada una de las aplicaciones, conocido como lectura de los datos obtenidos, esta técnica de análisis corresponde a la descrita por Curcio (1987) y Friel, Curcio y Bright (2001) evocados por Díaz-Levicoy & López-Martín, (2015) quienes describen: “es la lectura literal de la información representada en el gráfico estadístico. Por ejemplo, leer la frecuencia que corresponde a un valor de la variable en gráfico de barras” (pág. 718).

El análisis se enfoca para diez (10) preguntas que se seleccionan como las más representativas y correlacionadas al tema de investigación que desarrolla la población muestra, el resto de las preguntas se tabulan de acuerdo con las respuestas obtenidas y comparadas. Sin embargo, no se aprecian los resultados y análisis de estas por la prolongación en la presente investigación.

El objetivo de la escala de actitudes ambientales se enmarca en la comparación de sus formas de pensar e interpretar acciones y planteamientos de conservación, contaminación y participación en la corrección de problemáticas ambientales previo a la propuesta de investigación y posterior a la misma, y de este modo determinar los aportes de la investigación usada en el aula para la enseñanza de la E.A.

#### 5.1.4.4 *Fotografías, videos y audios.*

Las sesiones ejecutadas por los estudiantes fueron registradas con el uso de estos instrumentos de investigación, lo cual permite obtener en tiempo real el discurso y las actuaciones de los participantes investigados. Segundo, estos instrumentos audiovisuales se convierten en una “estrategia de investigación que posibilita el análisis y la reconstrucción de la realidad, así como diferentes lecturas de la misma.” (García, 2011)

Los anteriores instrumentos fueron aplicados durante todo el desarrollo de la sistematización de la experiencia pedagógica. Las fotografías se emplean para recuperar las actividades que los estudiantes ejecutan durante el proceso de investigación y determinar la vinculación y aceptabilidad de la metodología implementada, estas no son sometidas a análisis, sino tomadas como parte de la recuperación del proceso. Los videos y audios se analizaron a partir de los cambios de discurso de los estudiantes.

#### **5.1.5 Análisis de la información.**

De los anteriores instrumentos, su transcripción y organización de la información, se establecen categorías emergentes de la investigación que guardan relación al segundo objetivo específico de la presente investigación, las categorías son creadas por el investigador en relación a los aportes que la investigación en el aula puede

constituir en la formación ambiental de los estudiantes, asimismo, las fortalezas y limitantes que se presentan al incorporar esta metodología en la educación media teniendo relación con Jara Holliday (2018) quien es el fundamento metodológico del presente documento toda vez que en los procesos de análisis, síntesis y abstracciones, el investigador que sistematiza hace uso de “categorías de interpretación que provengan del contexto teórico” tanto de la investigación, como del tema que se está sistematizando” (pág. 155-156).

Para llevar a cabo la presentación de los resultados y el análisis de los mismos se emplearán matrices de análisis que permiten organizar el proceso de sistematización en tres etapas: formulación del proyecto, ejecución de la propuesta de investigación y análisis de los mismos, de este modo, poner en evidencias los avances u otros aspectos que se presentaron durante la sistematización, este proceso es coherente al tercer objetivo específico de esta investigación.

Las matrices de análisis son alimentadas por información que a partir de los instrumentos debidamente organizados le permiten al investigador hacer uso para demostrar evidencia de cada una de las categorías emergentes establecidas. Finalmente, el análisis se logra a partir de autores que guardan relación a cada una de las categorías establecidas con el fin de confrontar y correlacionar con los datos hallados en la sistematización, de igual manera, se recurre a la cita textual de intervenciones de la población que permite establecer aportes y convergencias de usar la investigación para el aprendizaje de la E.A.

En cuanto a los cambios conceptuales el análisis que realiza quien sistematiza la experiencia proviene de las propias intervenciones discursivas de los estudiantes y que

permiten determinar que los estudiantes reestructuran y formulan nuevos conceptos a partir de la constante inmersión en la información que proviene de los expertos acompañantes como de los talleres, la consulta autónoma y la salida de campo que realizan los estudiantes.

El análisis es ejecutado de manera descriptiva, es decir, a partir de los datos cuantitativos y cualitativos el investigador reconoce los aportes de manera literal en que fueron expresados por la población. En coherencia a lo anterior, Jara Holliday (2018) menciona que en los procesos de sistematización es pertinente “basarnos en los registros que tenemos, para que este momento descriptivo y reconstructivo se realice a partir de dicha documentación y [...] podamos hacer una reflexión crítica” (pág. 151).

Seguidamente se aborda el cuarto paso de la sistematización en el que se llevan a cabo las reflexiones a fondo y de este modo hallar y formular los aprendizajes que se originaron de la experiencia sistematizada, Jara (2018) hace énfasis en que este paso “permitirá develar, explicitar y formular aprendizajes. Todos los otros momentos de nuestra propuesta metodológica están en función de este momento” (pág. 154). Lo que describe este autor es sin duda lo significativo de sistematizar experiencias en educación: hallar y describir aprendizajes.

Una vez establecidos los aprendizajes se da continuidad al proceso de análisis y síntesis en la que se deja hablar la experiencia y determinar el porqué de lo ocurrido durante la experiencia, asimismo, establecer problemáticas desde la síntesis realizada y “reconocer la complejidad de fenómenos, influencias, condicionamientos y determinaciones de los distintos factores sobre el conjunto de la experiencia” (pág. 155).

Finalmente se llega al paso número cinco en el que se formulan las conclusiones, las recomendaciones y las propuestas de mejoramiento y difusión del documento.

Nota: Ante la ausencia de un consentimiento informado para la presente investigación los nombres de los estudiantes serán reemplazados por seudónimos. Asimismo, es importante aclarar que la docente de biología Mayerly Moreno Zambrano si cuenta con un consentimiento para el desarrollo de su investigación con los estudiantes.

#### 5.1.5.1 *Cronograma de asistencia a la sistematización.*

La siguiente tabla corresponde al cronograma de asistencia a la sistematización, el nombre de los talleres y salidas investigativas desarrolladas, igualmente a los instrumentos aplicados para la recolección de información que permitirán la recuperación del proceso y el análisis de este.

*Tabla 1 Cronograma de asistencia y sistematización del proyecto de investigación.*

<b>FECHA</b>	<b>TALLER</b>	<b>INSTRUMENTO APLICADO</b>
06 / 03 / 2019  7 am - 10 am	El calentamiento global y sus impactos.	Escala de actitudes ambientes (pre - test).  Vídeos y fotografías.  Diario de campo.
20 / 03 / 2019  7: 30 am - 9:30 am	Continuación tema calentamiento global.	Realización de las entrevistas a estudiantes, docente y experto acompañante.

		<p>Vídeos y fotografías.</p> <p>Diario de campo.</p>
<p>03 / 04 / 2019</p> <p>8: 00 am - 10 am</p>	<p>“Migrando y volando el rio Teusacá estamos investigando”</p>	<p>Entrevistas a estudiantes.</p> <p>Vídeos y fotografías.</p> <p>Diario de campo.</p>
<p>24 / 04 / 2019</p> <p>8: 00 am - 9:20 am</p>	<p>Continuación “Migrando y volando el rio Teusacá estamos investigando”</p>	<p>Diario de campo.</p> <p>Vídeos y fotografías.</p>
<p>08 / 05 / 2019</p> <p>8: 10 am - 9:20 am</p>	<p>“Nómadas del Cielo”</p>	<p>Diario de campo.</p> <p>Vídeos y fotografías.</p>
<p>31 / 05 / 2019</p> <p>6: 00 am – 12 m</p>	<p>Salida de Campo</p>	<p>Videos y fotografías.</p>
<p>05 / 06 / 2019</p> <p>8: 05 am - 9:20 am</p>	<p>“Informe de Salida de campo Investigalas”</p>	<p>Entrevistas a estudiantes.</p> <p>Vídeos y fotografías.</p> <p>Diario de campo.</p>
<p>31 / 07 / 2019</p> <p>8: 30 am - 9:20 am</p>	<p>“Red de vida de las aves”</p>	<p>Diario de campo.</p> <p>Vídeos y fotografías.</p>
<p>05 / 03 / 2020</p> <p>8: 00 am – 9: 00am</p>	<p>Escala de actitudes ambientales</p>	<p>Escala de actitudes ambientales (post – test)</p>

## CAPÍTULO IV:

### 6 RESULTADOS Y ANÁLISIS

La organización de los resultados por categorías y su posterior análisis corresponde al penúltimo paso propuesto por Oscar Jara (2018) denominado reflexiones a fondo, esta parte de la sistematización tienen que ver con los procesos de análisis, síntesis e interrelaciones, asimismo, análisis crítico de lo ejecutado y hallado e identificación de aprendizajes, para ello se acude a la utilización de matrices de análisis y determinar las interacciones de los estudiantes, la ejecución de lo proyectado y lo propiamente realizado, los aprendizajes y cambios en la formación que se evidencian en los estudiantes, entre otros aspectos a tener presentes y que se delimitaron en los objetivos de la presente investigación.

Por último, atendiendo al punto final que plantea el autor se describen las conclusiones del proceso, las recomendaciones y la propuesta para el mejoramiento. A su vez, se realizará lo concerniente a la proyección de la sistematización, pues no es concebible que un proceso significativo en educación no se dé a conocer en otros escenarios para su divulgación para que se convierta en un proceso que motive a la realización de prácticas de gran impacto en la educación colombiana.

Como producto de la información recolectada y las categorías propuestas para reconocer los aportes del uso de la investigación en el aula como estrategia de enseñanza de educación ambiental, se presentan cuatro (4) categorías de resultados con el posterior análisis. El cuadro de cada matriz contiene los aportes que el investigador reconoce que se presentaron durante la sistematización, estos se hacen

durante tres momentos que corresponden a la formulación del proyecto; ejecución de la propuesta y análisis de los resultados que obtuvieron del proceso investigativo. A partir de éstas, se pone en evidencia lo significativo de usar la investigación en la enseñanza de la educación ambiental con estudiantes de educación media. Posteriormente, el investigador realiza en análisis para cada una de las categorías y subcategorías propuestas. Finalmente, se presentan los resultados de la escala de actitudes ambientales y las transformaciones que a partir del análisis cuantitativo y lectura textual de los resultados del pre-test y post-test se hallaron con este instrumento.

## 6.1 EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA

La categoría acá propuesta agrupa los aportes que permitieron reflexionar al investigador a partir de los datos in situ recolectados y que fueron parte del quehacer constante de los estudiantes a través de los ejercicios de investigación que se realizaban.

*Tabla 2 Categoría de análisis: el proceso de investigación en la escuela*

CATEGORÍA DE ANÁLISIS: EL PROCESO DE INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA			
SUBCATEGORIA	FORMULACIÓN DEL PROYECTO	EJECUCIÓN	ANÁLISIS DE RESULTADOS
ARGUMENTACIÓN	Los argumentos de los estudiantes son muy sencillos, y están todos basados en experiencias cotidianas, no recurren a explicaciones científicas y participan muy pocos estudiantes.	Los argumentos empiezan a tener mayor solides teórica, formulan argumentos con más propiedad que les permite defender una postura tomada.	Los estudiantes hacen asociaciones para argumentar los resultados de su investigación a partir de deducciones, asimismo, expresan un argumento con palabras más técnicas y plantean el mismo a partir de la propia realidad estudiada en el aula.  Los argumentos que detallan algunas participaciones de los estudiantes son provenientes del análisis que hacen de la misma situación estudiada.
USO DEL	Usan un lenguaje de la cotidianidad, con expresiones de un lenguaje coloquial, en una redacción simple y sin	Incorporan vocabulario nuevo, que usan en sus explicaciones, vocabulario más técnico y propio de la temática de la investigación.	El vocabulario empleado da cuenta del recorrido investigativo desarrollado, su léxico está más enriquecido y permite determinar que los

VOCABULARIO CIENTÍFICO	asociaciones recurriendo al ejemplo para la descripción de una explicación.		términos de su vocabulario radican en una resignificación de los conceptos.
REGISTRO DE ACTIVIDADES COMO ACTITUD DEL PROCEDER CIENTÍFICO.	Los estudiantes no tienen hábito de tomar apuntes que les permita ser tenidos en cuenta en una posterior eventualidad, su interés se centra en la participación de las actividades propuestas en el aula.	Durante la salida de campo se evidencia una mayor rigurosidad con la implementación del diario de campo, el registro en el número de aves avistadas, las características que describían de las aves y otros factores propios del entorno eran registrados en sus cuadernos de apuntes. El registro tenía un orden adecuado, se esmeran por tener una presentación visualmente agradable, así como el tener listo el cuaderno en el momento preciso cuando iniciaba una determinada actividad en el aula.	De los apuntes registrados durante las actividades teórico – prácticas, la salida de campo y la conferencia los estudiantes los emplean para rescatar una parte del proceso, obtener un dato de las aves y del proceso en general.
CONCIENCIACION AMBIENTAL	Muestran un interés por el hecho de hacer una clase diferente, motivados por las salidas campo como oportunidad de salir del salón.	Comprensión de la problemática ambiental, apropian que las diferentes problemáticas ambientales son provenientes de la actividad humana.  El estudio de las aves compromete a los estudiantes a cuidarlas, se aprecia que identifican algunas especies propias de la región.	Proponer alternativas de acción en su diario que hacer, asumen una postura activa y crítica de las acciones que el hombre desarrolla a diario y que afectan las aves y en general el medio ambiente, comprenden la problemática debido a que toman el escenario inmediato y lo cuestionan para hallar posibles causas de las afectaciones a las aves migratorias de la región.

Si bien es cierto, la incorporación de la investigación como estrategia de enseñanza, requiere que el aula tome un sentido estricto de contenidos, secuencias y vocabulario propio del proceder científico, que le asegure al docente y a los estudiantes estar inmersos en la enseñanza de la disciplina de la educación ambiental desde un enfoque de investigación contextual, este enfoque didáctico y pedagógico lo describe el Ministerio de Educación Nacional (2004) en los estándares que se plantean para la enseñanza – aprendizaje de las ciencias naturales, los cuales deben apuntar a la :

Buscamos que estudiantes, maestros y maestras se acerquen al estudio de las ciencias como científicos y como investigadores, pues todo científico –grande o chico– se aproxima al conocimiento de una manera similar, partiendo de preguntas, conjeturas o hipótesis que inicialmente surgen de su curiosidad ante la observación del entorno y de su capacidad para analizar lo que observa. (pág. 8)

Asimismo, el discurso, lo argumentado de este, la documentación del proceso y el asumir una postura frente a la problemática estudiada, da evidencia de las actitudes científicas que asumen los estudiantes como parte del proceso de la investigación que usan metodológicamente para la comprensión del contenido disciplinar de la E.A.

Durante la formulación, ejecución y parte final del proceso que desarrollaron los estudiantes están inmersos en el desarrollo de procesos cognitivos que le permiten ir generando cambios notorios en su vocabulario, el someter a análisis la propia realidad que viven día a día le permite a la investigación en el aula una postura social que intervenga en el comprender, en el actuar y transformar todas las problemáticas que los estudiantes llevan al aula.

De este modo, la investigación en edades tempranas trae amplios atributos entre sí, uno de ellos tiene que ver con el desarrollo de actitudes propias del componente científico, los cuales vienen inmersos en los procesos de investigación que usa la docente en el aula, de acuerdo Calderón, Y. (2015) la investigación es de gran relevancia por:

La calidad de los procesos de investigación en la clase de ciencias naturales se ve fortalecida con la intervención de la investigación formativa en el aula; [...] de tal manera que los estudiantes participen en forma propositiva en la construcción de su propio conocimiento y así, desarrollar sus capacidades para entender el medio natural en el que viven. De este modo, los estudiantes pueden razonar sobre los fenómenos naturales que los rodean y tratar de explicarse las causas que los provocan. (pág. 19)

En esta categoría de análisis el estudiante iba presentando avances significativos para cada una de las subcategorías en cuanto más avanzaban en la investigación, con lo cual, la participación y el adaptar posturas más puntuales del tema que requería argumentar era más solida y con mayor pertinencia, sin embargo, algunos estudiantes no se vinculaban a algunas de las actividades propuestas, para ello, el docente en acompañamiento de los expertos buscaban metodologías que vincularan a la totalidad de la población.

Entre tanto, a partir de las propias argumentaciones de los estudiantes en base a la ejecución del proceso de investigación, dejan en evidencia la construcción de estos a partir de las deducciones propias de la temática estudiada. En la conferencia desarrollada como parte del proceso el experto lanza una nueva pregunta: *¿La tigua*

*moteada es migratoria por volar de los llanos orientales a la Calera es migratoria? A lo que expresan:*

Esteban Corredor:

*No es migratoria porque vuela de Villavicencio a La Calera*

A lo que María Jaramillo controvierte:

*La migración no tiene que ver con un país a otro sino distancias largas, por ejemplo, de los llanos a la Calera es una distancia larga.*

En cuanto a la subcategoría de registro de datos como parte del ejercicio investigativo, los estudiantes acumulaban los datos de consulta, los conceptos relevantes que los expertos acompañantes y la docente titular iban presentando, asimismo, realizaban en ellos los dibujos representativos de cada una de las especies de aves estudiadas en el proyecto de investigación. Sin embargo, como describe López Górriz (1997 y 2007) citado por Dolores Jurado Jiménez (2011) “el diario en Ciencias de la Educación tiene distintas aplicaciones, puede ser tanto un instrumento de formación e introspección, como un instrumento de evaluación educativa o un instrumento de recogida de datos en investigaciones diversas” (pág. 176)

De este modo, durante el proceso sistematizado, el diario de campo se usó estrictamente para la recolección de datos, excluyéndole los aportes retrospectivos que ofrece para la evaluación misma del proceso, es decir, a partir de lo recolectado el estudiante con la guía del docente somete a cuestionamiento y reflexión los aportes que le ha generado la investigación, con aras a un mejoramiento durante el proceso.

Finalmente, la concienciación ambiental descrita por Eduin Alexánder Prada Rodríguez (2013) hace alusión a:

[...] la posibilidad de actuar sobre el ambiente, de buscar métodos y desarrollar conductas que integren los procesos psicológicos y los comportamentales, lograr una interrelación que dé cuenta de actos pro-ambientales, de comportamientos que favorezcan el desarrollo ambiental sostenible y la cultura ciudadana ambiental, que sean producto de la iniciativa del individuo y que logren perdurar a través del tiempo, posibilitar la búsqueda de soluciones ante conflictos y problemas que a través del tiempo emerjan... (pág. 239)

Es decir, el estudiante para la concientización debe estar inmerso en la realidad circundante de los problemas y conflictos ambientales, hacer apropiación de los mismos y, mediante el uso de los conceptos disciplinares de su formación y las acciones diarias generar impactos positivos y ser agentes comunitarios de intervención.

En coherencia a lo anterior, el proyecto desarrollado por la Institución Educativa Rural Departamental El Salitre producto de la convocatoria de Cracks de la Ciencia de Ondas Colciencias, convierte el aula en un escenario de reflexión, estudio y transformación de las actitudes en favor del medio ambiente en esta localidad, con lo cual el estudiante se apropia, interioriza y se concientiza de su papel como ciudadano de este contexto. Finalmente, Prada Eduin agrega:

El proceso consiste en una reconstrucción de los elementos del plano inconsciente de tal manera que se adecuan y quedan estructurados en el consciente, lo que estaba organizado en el plano inferior queda organizado en el

plano superior. De alguna manera es una re-conceptualización ya que se generan nuevos conceptos a partir de los procesos cognoscitivos y de reflexión. (pág. 239)

La apropiación de las problemáticas del contexto estudiado da razón de la concientización que los procesos de investigación proporcionan a los estudiantes investigadores, a razón de lo anterior, una de las estudiantes expresa:

*He aprendido a conocer del planeta, de sus cambios de temperatura en que afecta al planeta y a los seres humanos y a las aves. (Lorena Ramírez)*

Finalmente, el proceso de investigación que emprende la docente titular para abordar temáticas contextuales propias del ambiente natural refleja la posibilidad de llevar a cabo investigación en la educación media del territorio nacional, que tal como menciona Cañal de León (2007) “no hay nada, pues, en principio, que justifique la exclusión o restricción de las potencialidades investigadoras y comunicativas en las aulas escolares” (pág. 10). De ese modo, tanto abrir la puerta a la incorporación permanente de la investigación en la escuela como a los aportes que genera en la formación de los estudiantes es una oportunidad que se presenta para la transformación e innovación educativa de los centros educativos del país.

## 6.2 ACERCAMIENTO DIDÁCTICO AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.

Bajo esta categoría se presentan todas las actividades pedagógicas y didácticas que le permitieron al estudiante un acercamiento al conocimiento científico a través del uso de estrategias que motivaron y atrajeron constantemente al proceso investigativo.

*Tabla 3 Categoría de análisis: acercamiento didáctico al conocimiento científico.*

CATEGORIA DE ANÁLISIS: ACERCAMIENTO DIDÁCTICO AL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO.			
SUBCATEGORIA	FORMULACIÓN DEL PROYECTO	EJECUCIÓN	ANÁLISIS DE RESULTADOS
TALLERES – TEÓRICO PRÁCTICOS	Permite a los estudiantes reconocer la estructura de un proyecto de investigación, reconocen la estructura de una pregunta problema de un objetivo de investigación.	<p>Se evidencia en los estudiantes la disposición a tratar temas de relevancia, son más objetivos en realizar las actividades y las exposiciones. Su participación es más fluida y constante, los expertos motivan a los estudiantes a resolver interrogantes propios de las temáticas abordadas.</p> <p>El quehacer activo del estudiante era estimulado en cada sesión, la realización de carteleras, fichas de identificación, de comparación, entre otros productos son frecuentes para la vinculación de los estudiantes.</p>	<p>En este periodo de la sistematización los estudiantes evocan los temas, ejemplos y discursos que a lo largo del proyecto de investigación los expertos compartían mediante los talleres teórico – prácticos.</p> <p>Los productos de los talleres como exposiciones, carteleras y el propio diario de campo eran diligenciados con rigurosidad científica, asimismo, realizaban la conservación de estos para tener un soporte.</p>
SALIDAS DE CAMPO	NO APLICA	La realización de la salida permitió en los estudiantes un acercamiento con el entorno, evidenciar de manera directa las aves que mediante imágenes habían estudiado en los talleres	La ecología de las aves era descrita con mayor propiedad por los estudiantes. Cada uno de los grupos a los que se le designo una especie en particular reconocían el papel en

		<p>teórico – prácticos. Durante el avistamiento hacían reconocimiento de la especie con su nombre común.</p> <p>Posterior a la salida de campo los estudiantes mostraban mayor interés en profundizar en la alimentación del ave, cuál era su ruta de migración y conocer un poco más sobre estas, es evidente la motivación que estas estrategias didácticas de campo otorga a los estudiantes investigadores.</p>	<p>el ecosistema del río Teusacá que estas cumplen, de que se alimentan y en que periodos migran al ecosistema.</p>
CONFERENCIAS	NO APLICA	<p>En los estudiantes la conferencia sirvió para la profundización de conceptos en temáticas de las orientaciones que siguen las aves migratorias, identificaban los conceptos boreales y australes según el origen de su migración. Se motivaron y asombraron al conocer las largas distancias que algunas especies recorren en su migración. Identifican las necesidades de alimento, apareamiento y cambios de estación como motivo para que las especies migraran.</p>	<p>Posterior a la conferencia, los estudiantes recuperaban algunos conceptos que les aclaró el experto, la utilización de imágenes con movimiento, imágenes reales y el tratamiento de estudios realizado por entes investigadores donde se les mostró el recorrido de aves se relacionaron con los resultados del proyecto que desarrollaron.</p>

El acercamiento didáctico al conocimiento científico es sin duda primordial para la adquisición de actitudes propias de esta metodología de formación, y por ende el desarrollo fructífero de la investigación, con lo cual, en el proyecto sistematizado la docente titular como parte de la flexibilidad del quehacer diario y respondiendo a las fases y etapas de una investigación se planteó el uso de estrategias diversas y tratar de abarcar desde distintos tipos de aprendizajes el desarrollo de la pregunta de investigación, posibilitando en los estudiantes una motivación constante por la investigación, es por ello que recurre a los talleres teórico – prácticos, salidas de campo y conferencia para dinamizar el proceso y tener apoyo de agentes externos que le permita a los estudiantes tener amplios y enriquecedores posturas de las temáticas estudiadas.

De este modo, la experta Natalia Prada Alarcón (2019) afirma que la planeación y ejecución de los talleres pretende *“la apropiación del conocimiento en los estudiantes al saber y conocer que especies de aves hay en el río y la importancia ecológica de las especies en este.”* Sin duda, a lo que apuntan la práctica de los talleres y la salida de campo es a la construcción del conocimiento del estudiante a partir de la experiencia y su participación activa en el aula y en los escenarios de investigación a la vez que se va dando respuesta a la pregunta de investigación. En otras palabras, la experiencia de los talleres y salidas de campo son vistas desde la formación propia de la persona, es decir, mediante el contacto con el entorno, el estudiante comprende su papel como agente de transformación, conservación e intervención inmediata del medio, paralelamente reconoce la biodiversidad e importancia ecológica y se apropia de su territorio a través de las herramientas conceptuales y teóricas estudiadas en el aula.

Rafael Flórez Ochoa llama a lo anterior la humanización del individuo a través de la enseñanza de la ciencia, textualmente señala:

[...] preferimos una enseñanza afectiva y contemporánea de las ciencias en nuestro país, no de corte positivo, sino un conocimiento integral, que se relacione con la vida y la transformación inteligente del medio natural y social, que garantice un desarrollo armónico y estable de los individuos y de nuestra sociedad en conjunto. (pág. 79)

A lo anterior hace alusión otro de los expertos acompañantes del proyecto de investigación quien en una de las entrevistas realizada se le aborda con la pregunta ¿Cuáles son las metas con el desarrollo del proyecto?: Ulpiano responde: *“lo más importante que los mismos chicos empiecen a aprender y a vivir y a gozarse estos espacios porque nosotros tenemos un río y tenemos que empezar a mirar la importancia y como desde la misma escuela, desde los mismos colegios se están vinculando a cuidar el medio ambiente.”*

Así pues, el proyecto de sistematizado hace uso del contexto como elemento de investigación y del mismo modo es un componente didáctico de la investigación, a través de las salidas de campo. La exploración del entorno conduce al reconocimiento de las problemáticas y la apropiación de los mismos en los estudiantes investigadores, los asocia como agentes que comparten hábitat con el ecosistema y sus componentes bióticos, Pedro Cañal (2002) describe el entorno como fuente de informaciones y conflictos, afirmando:

Abrir la escuela al entorno es una antigua reivindicación progresista que, consciente de su enorme valor didáctico para promover aprendizajes significativos, considera al medio social y natural como un interesante y útil objeto de estudio en sí mismo con capacidad de generar ricas experiencias e informaciones relevantes para que el alumnado interprete y comprenda la realidad que los rodea y para que asuma un papel activo, crítico y cooperativo de ciudadanos conscientes de sus deberes y derechos. (págs. 32-33)

Entre tanto, las subcategorías de talleres teórico-prácticos y conferencias contribuyen al razonamiento, la argumentación, desarrollo de habilidades comunicativas a través de las contantes exposiciones, opiniones y debates que entre los mismos estudiantes y en compañía de los expertos iban surgiendo de cada uno de los temas estudiados.

Concluyendo, estos tres componentes se planean con una correlación pedagógica, es decir, lo ejecutado propiamente en el aula como selección de material a través de las fichas proporcionada por los expertos y el docente, la investigación hecha por los estudiantes en libros, revistas y fuentes de internet confiables y demás temáticas expuestas por los cooperantes externos de la investigación se complementa con la salida de campo, se pone en práctica la identificación de aves y le permite al estudiante hablar de las especies con mayor propiedad, asimismo, en sesiones posteriores a la salida exploratoria en campo los estudiantes en imágenes ya reconocían la especie y comentaban de sus características.

Con respecto a lo anterior, es decir, la conexión de lo teórico con lo practico Ausubel (1968) citado por Wynne Harlen (2007) alude: “el aspecto interesante de esta

perspectiva es que considera que el origen del conocimiento está en los enunciados verbales y que la función de la actividad práctica consiste en darles sentido” (pág. 98)

A lo que se hace referencia es a la implementación de la investigación no únicamente como trasegar del modelo científico sino, el que estos procesos incentiven en los estudiantes una cultura de preservación del medio ambiente.

### 6.3 FORTALEZAS Y LIMITANTES DE LA ESCUELA EN LA INCORPORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA.

Esta categoría de análisis se plantea dar a conocer los retos y cambios que antes y durante el proceso la investigación le propicia a la escuela, el docente y los estudiantes. En cuanto a la subcategoría curricular se hace unificación de celdas al ser un proceso transversal al planteamiento, ejecución y finalización de la investigación.

Quien sistematiza recurre a describir cómo la investigación, que no se centra en modelo pedagógico de la I.E.R.D. El Salitre, se ve potenciada o presenta aspectos que dificultan o limitan el proceso desarrollado por la docente y que simultáneamente repercute en los estudiantes.

*Tabla 4 Categoría de análisis: fortalezas, debilidades y limitantes de la escuela en la incorporación de la investigación como estrategia de enseñanza.*

CATEGORÍA DE ANÁLISIS: FORTALEZAS, DEBILIDADES Y LIMITANTES DE LA ESCUELA EN LA INCORPORACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN COMO ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA.			
SUBCATEGORIA	FORMULACIÓN DEL PROYECTO	EJECUCIÓN	ANÁLISIS DE RESULTADOS
PEDAGÓGICO	De la reflexión pedagógica y la transformación de las metodologías de enseñanza, se presenta la investigación en educación ambiental como estrategia de renovación de las prácticas de la educación media y que a su vez vincula al	El desarrollo de la investigación propicia una motivación de los estudiantes por el tema propuesto. El ejercicio investigativo-crítico-reflexivo, reivindica la labor educativa que forma sujetos con capacidad intelectual libre, autónomos en su conocimiento y	Los estudiantes elaboran argumentos concretos que parten de sus acciones e ideas reestructuradas, en conclusión, se ratifica una

	<p>estudiante en la comprensión de lo investigado y en la construcción de su conocimiento.</p> <p>La investigación formativa en educación ambiental se asocia a los nuevos estilos de vida social, educativa y cultural que le propician al estudiante una comprensión de las dinámicas de su entorno y por ende un acertado ser y hacer como individuo social.</p> <p>La propuesta hace parte de la convocatoria Cracks de la Ciencia impulsada por ondas Colciencias, en la que fueron acreedores del apoyo económico, profesional y de difusión de los resultados del proyecto.</p> <p>La formulación pedagógica del proyecto basa el tipo de sujeto a formar en la crítica social, económica y cultural de las actividades humanas que potencian el deterioro ambiental del planeta y de la cuenca del río Teusacá, los hace agentes que reflexionan y cambian sus concepciones y formas de actuar frente al medio ambiente.</p>	<p>capaz de mirar a su alrededor para detectar problemas e incidir en su solución.</p> <p>Ejecutar lo concerniente a la ornitología de la propuesta se presenta como limitante al existir un desconocimiento del tema, sin embargo, surge un escenario de vinculación de expertos en la materia para el desarrollo normal de la investigación.</p> <p>Las actividades de investigación se asocian a variables como las edades de los investigadores, el uso de estrategias didácticas que motiven y a la vez involucren al estudiante, aplicar salidas en campo que le permitan al estudiante relacionar y corroborar lo estudiado en el aula, lo anterior se convierten en un conjunto dinamizador de las prácticas significativas del aula.</p> <p>El indagar las fluctuaciones del territorio es explorar el comportamiento cultural y social de la comunidad, es decir, los investigadores analizan e interpretan las prácticas y lenguajes que se han desarrollado frente al medio ambiente en su comunidad.</p>	<p>formación humanizante del estudiante.</p>
CURRICULAR	<p>La inflexibilidad del currículo crea una tensión en la docente al tratar de incorporar la investigación como estrategia de enseñanza, pues significa cumplir con unos contenidos curriculares exigidos a través de la malla y al mismo tiempo desarrollar la propuesta de investigación, con lo cual las horas previstas se convierten en limitantes, esta rigidez con la que se plantea cohibe a la docente de un pleno desarrollo de la metodología.</p>		

<p>TIEMPOS DE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.</p>	<p>La formulación de la propuesta de investigación y la participación en la convocatoria Cracks de la Ciencia fue desarrollada en dos meses, tiempo comprendido entre conocer la convocatoria y el cierre de la misma.</p>	<p>El cronograma estipulado para el desarrollo total de la propuesta no se ejecutó en los tiempos estipulados, esto por demora en el desembolso de los recursos económicos prometidos por Ondas Colciencias para el desarrollo de la misma, así como la asignación del experto por parte de la entidad mencionada anteriormente que en ninguna etapa de la investigación se llevó a cabo.</p> <p>La salida de campo tuvo que ser suspendida por asuntos de fuerza mayor que no compromete al docente, haciendo así que los tiempos sean sujetos a nuevos cambios que se salen de lo planeado.</p>	<p>Dado el incumplimiento por parte de Colciencias, el análisis de resultados se encuentra aún en desarrollo.</p>
---	--	---	---

El reto de plantearse la investigación en el aula convoca sin duda importantes tensiones a nivel curricular, didáctico, pedagógico y de las propias prácticas del docente en el aula, es por ello que esta categoría de análisis busca identificar aquellas debilidades, fortalezas y limitantes de esta metodología en el proyecto sistematizado.

La reflexión pedagógica que lleva a cabo la docente titular al decidir transformar sus prácticas y por ende al estudiante que quiere formar, es notoriamente una de las fortalezas halladas por el investigador que sistematiza, la investigación se convierte en el enfoque que emplea la docente como parte de su práctica, escogida no al azar, sino a través de un diagnóstico profundo de los educandos que serán intervenidos, asimismo, partiendo de las propias necesidades que establece el mundo contemporáneo de ciudadanos que reflexionen, cuestionen e intervengan en el mejoramiento de las condiciones individuales y colectivas. Sin embargo, el desarrollo de la investigación formativa de las ciencias debe tener un carácter dinamizador del método científico, el cual sea adaptado a la etapa de desarrollo de los educandos, a lo anterior hace referencia Rafael Flórez Ochoa (1994) en su postulado de enseñabilidad y pedagogización de los saberes al describir:

[...] el enfoque pedagógico que asuma el maestro para enseñar una ciencia no puede reducirse a los procedimientos técnicos que utiliza en la clase. La perspectiva pedagógica es mucho más abarcadora, e inicia su despliegue perspicaz desde que el profesor identifica las condiciones de enseñabilidad de la disciplina y empieza a utilizarlas como puntos de partida para diseñar el plan de formación de sus alumnos. (pág. 93)

A lo que hace alusión el autor es a la visión que el docente debe tener de las propias actitudes, intereses y curiosidad que tienen los estudiantes frente alguna temática y que la metodología, en este caso la enseñanza de las ciencias a partir de la propia participación y exploración del estudiante sea pertinente y bien recibida por los estudiante, así pues, la reflexión pedagógica debe ser emancipadora de diferentes aspectos de la enseñanza, de la renovación de las practicas a partir de lo que el docente evidencia de sus estudiantes y de los que es la formación en contexto.

Sin embargo, el direccionamiento pedagógico que el docente le suscite a su práctica educativa debe estar sujeta a los objetivos que establece el currículo en las instituciones del territorio nacional, es decir, tener coherencia y al mismo tiempo que la metodología no desplace y restrinja el desarrollo oportuno de los demás contenidos del currículo establecido. Pese a que el currículo tiene flexibilidad de acuerdo a las condiciones sociales, culturales y necesidades educativas de cada población, el sistema educativo colombiano exige que los contenidos establecidos a partir de los derechos básicos de aprendizajes (DBAs) sean ejecutados es su totalidad, y es aquí donde la investigación entra en conflicto con el currículo, es decir, la propuesta investigativa al ser una estrategia de desarrollo lento y de una carga horaria considerable se entrecruza con la responsabilidad de la docente de dar cumplimiento al espacio académico de Biología, generando así una limitante en el desarrollo continuo y cohesionado de la propuesta de investigación que en ocasiones significa el retomar desde el inicio un contenido estudiado.

En coherencia a lo anterior, los tiempos de ejecución y análisis de resultados no se completan en relación con lo que se planeó al inicio de la propuesta, a esto se suma

el incumplimiento del apoyo profesional por parte de Ondas Colciencias, haciendo que la docente posponga para el año 2020 la divulgación de resultados de la investigación.

Por lo tanto, la investigación en el aula, que a su vez es un modelo de innovación de la escuela, requiere reflexiones profundas que partan de las necesidades formativas de los estudiantes, las actitudes de replanteamiento de su quehacer del docente, y las motivaciones de los directivos por la resurgir la educación en el país, de este modo, Aguirre-García & Jaramillo-Echeverri (2008) afirman que “la investigación no solo levanta del estatismo los planes de estudio de la institución educativa, sino que también moviliza los diferentes procesos de interacción y las dinámicas de poder que se viven en su currículo.” (pág. 48). Es decir, esta metodología es pertinente para el renacer de la educación como para llevar a cabo transformaciones curriculares que permitan que su uso no genere conflictos entre los docentes que hacen uso de ella.

Finalmente, se reconoce la constancia y el esfuerzo de la docente en llevar a cabo el cronograma, apoyándose en el profesionalismo de los agentes externos que vinculó al proyecto para dar continuidad y en la medida posible no abandonar la propuesta ante la ausencia del profesional enviado por Colciencias.

## 6.4 CAMBIOS CONCEPTUALES Y ACTITUDINALES FRENTE A LAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES.

La categoría por desarrollar a continuación corresponde a los cambios de conceptos propios de la temática estudiada y cambios de actitudes frente a las problemáticas ambientales a través del accionar frente al medio ambiente, los análisis de estas dos subcategorías se especifican en la metodología de la presente investigación.

*Tabla 5 Categoría de análisis: cambios conceptuales y actitudinales frente a las problemáticas ambientales.*

CATEGORÍA DE ANÁLISIS: CAMBIOS CONCEPTUALES Y ACTITUDINALES FRENTE A LAS PROBLEMÁTICAS AMBIENTALES.			
SUBCATEGORIA	FORMULACIÓN DEL PROYECTO	EJECUCIÓN	ANÁLISIS DE RESULTADOS
CAMBIOS CONCEPTUALES	<p>Los estudiantes formulan la propuesta relacionada al cambio climático sin tener claridad del concepto y los impactos de este en los animales y en sus propias vidas.</p> <p>Las aves representan para los estudiantes únicamente un habitante más del ecosistema y no las relacionan con las diversas funciones ecológicas que cumplen.</p> <p>El concepto migración es confuso para los estudiantes investigadores, relacionan este al viaje de un país a otro.</p> <p>Al afrontar los motivos de la migración por parte de las aves los estudiantes no</p>	<p>Los estudiantes relacionan el calentamiento global únicamente a las fábricas y el transporte automotor.</p> <p>El estudio de las características y papel ecológico de las aves evidencia su apropiación en cuanto les atribuyen procesos de polinización y control de insectos.</p> <p>La migración ocurre de forma natural en las aves ante la ausencia de alimento, apareamiento y cambio de estación de su lugar de origen, resaltan los estudiantes al preguntarle sobre las causas que genera que las aves recorran estas largas distancia.</p> <p>Al cuidado del medio ambiente y de las aves los estudiantes plantean la conservación de todos los animales y del agua.</p>	<p>El cambio climático es asumido a partir de las acciones humanas, se involucran como parte de el a través de acciones como botar basura, el uso del plástico y cortar los árboles.</p> <p>Los educandos establecen las afectaciones a las aves a partir de los daños que hacen las construcciones como la tala de los árboles y secar los ríos.</p> <p>Las aves al llegar a su punto de migración se encuentran con edificios construidos, el rio seco o no hay frutas para que se alimenten. Los que evidencia una asociación de los servicios ecosistémicos con las necesidades de las aves migratorias</p>

	expresan con claridad a que se debe este fenómeno natural.		Los estudiantes evidencian la relación del calentamiento global con las aves al determinar que cuando llegan cansadas no ha llovido y no se ha producido alimento para ellas.
CAMBIOS ACTITUDINALES	Las acciones personales no son tenidas en cuenta como parte de los problemas ambientales que afronta su localidad y el planeta.	<p>El compromiso con el cuidado de las aves, de los árboles y de la cuenca del río Teusacá es asumido como parte de la responsabilidad individual y colectiva.</p> <p>El trabajo en grupo y colaborativo es evidenciado como parte del proceso, en los talleres y salidas de campo se evidencia la división de tareas que involucra a todos los participantes de la investigación.</p>	Los estudiantes asumen el entorno investigado como parte de su responsabilidad social mediante el cuidado y la defensa.

Esta categoría de análisis hace referencia a la interiorización del problema estudiado y cómo su interpretación y reflexión conlleva al cambio actitudinal y conceptual en los estudiantes. La investigación como proceso continuo y sistemático requiere la inmersión en la búsqueda de información, su confrontación, estudio, obtención de resultados y elaboración de conclusiones, con lo cual, el estudiante investigador pone en juego sus capacidades cognitivas y conceptos previos para realizar los ejercicios propios de esta metodología, en ese trasegar de la enseñanza aprendizaje los conceptos preexistentes son confrontados y reformulados. A lo anterior, David Ausubel lo ha denominado la teoría del aprendizaje significativo, Trilce Viera (2003) parafraseando al autor expresa:

[la teoría] se centra en el aprendizaje significativo dentro de los marcos del aprendizaje por recepción, o sea, aquel en el que se exponen los contenidos ya elaborados y que tienen que ser asimilados por el sujeto en forma de conocimientos. Es por eso que el autor se preocupa por métodos expositivos que posibiliten que estos contenidos sean potencialmente significativos para el alumno. En este proceso el lenguaje constituye un medio indispensable que permite transmitir, precisar y esclarecer los significados, algo que ocurre en virtud de la asimilación de la palabra. (Viera Torres, 2003)

No obstante, en el proyecto de investigación sistematizado, los conceptos expuestos por los expertos y los docentes son apoyados con la propia exposición del alumno, es decir, las actividades ejecutadas en el aula se basan en la permanente presentación dialogante por parte de los estudiantes como producto de la realización pertinente y el progreso continuo en la investigación. El dominio de los contenidos

conceptuales estudiados da cuenta de la apropiación y los aportes de la investigación como estrategia de la formación ambiental.

Dewey (1977) a partir de su planteamiento de la escuela activa en la que el educando es considerado agente participante de su aprendizaje, requiere la experiencia como escenario para estimular el pensamiento, la reflexión y la crítica de su medio desde un ambiente democrático, en otras palabras, la comprensión de su medio social, cultural, político y ambiental le permite a la persona el progreso y la capacidad para modificar las condiciones del mismo en pro de las necesidades colectivas e individuales, a lo anterior Dewey lo denomina aprender, y aprender para el autor significa: “cambio de actitudes, despliegue de posibilidades, adquisición de nuevas aficiones, clarificación y expansión de ideas, superación de dificultades, solución de problemas. (pág. 134)

Con relación a lo anterior, los estudiantes como parte de sus cambios conceptuales y actitudinales como individuos que pertenecen a la zona estudiada y al planeta en general expresan:

El investigador formula la siguiente en la entrevista aplicada como técnica de recolección de información: ¿Cómo le sirve esto para su futuro?

Pienso que me serviría mucho para hacer un cambio en el mundo y darse cuenta de que no hay que votar basura porque eso también afecta a los animales, en especial a las aves que estudiamos. (María Jaramillo)

En el taller denominado “Migrando y volando el río Teusacá estamos investigando” Natalia pregunta: ¿para qué sirve el estudio de las aves?

Ivan Barreto responde: “que las aves nos indican la calidad del ecosistema.”

A la pregunta realizada por Diego Ochoa ¿El cambio climático afecta a las aves migratorias?

Esteban expresa: el cambio climático afecta la migración de las aves porque se puede acabar la comida con estos enormes cambios.

A la pregunta En su formación como estudiantes ¿Qué espera con la realización de este proyecto?

Esperamos aprender primero que todo sobre las aves y a pesar de problemas que tengamos salir siempre adelante. Yo espero que sigamos, nosotros nos dejamos ayudar y también ayudar a otras personas. (Mario Pinto)

La investigación sistematizada corrobora lo que establece Álvarez & Vega (2009) en cuanto a que un modelo significativo de educación ambiental que puede llegar a transformar las actitudes de los estudiantes frente al ambiente tiene que enmarcarse en el estudio de problemáticas socioambientales próximas a su vida cotidiana, permitiéndole adquirir los conocimientos de las causas y consecuencias que le puede traer asimismo como al resto de seres vivos que hacer parte del entorno, de ese modo se sensibilizan y se capacitan para conllevar acciones correctas para su resolución. (pág. 254)

Por ello es pertinente afirmar que la conciencia de grupo que define Álvarez & Vega (2009) permite, a partir de la participación, el entusiasmo y el compromiso de una parte del grupo, permear o incentivar a los miembros más desvinculados al proyecto didáctico, haciendo que el entorno del aula que trata de manera constante un tema de

investigación contribuya significativamente a que el conjunto de actitudes favorables hacia el ambiente sea un patrón que llegan a desarrollar todos los miembros.

El planteamiento anterior fue coherente con lo realizado por la docente titular al implementar estrategias didácticas múltiples que permitieran el trabajo colaborativo y la vinculación total de los estudiantes.

En efecto, la investigación implementada en la I.E.R.D. El Salitre estimula en los estudiantes un compromiso en sus acciones frente el medio ambiente, los hace ciudadanos responsables de la conservación y de la orientación de otras personas, se evidencia la rigurosidad al expresar un concepto o dar respuesta a un planteamiento del investigador o de los expertos acompañantes del proceso.

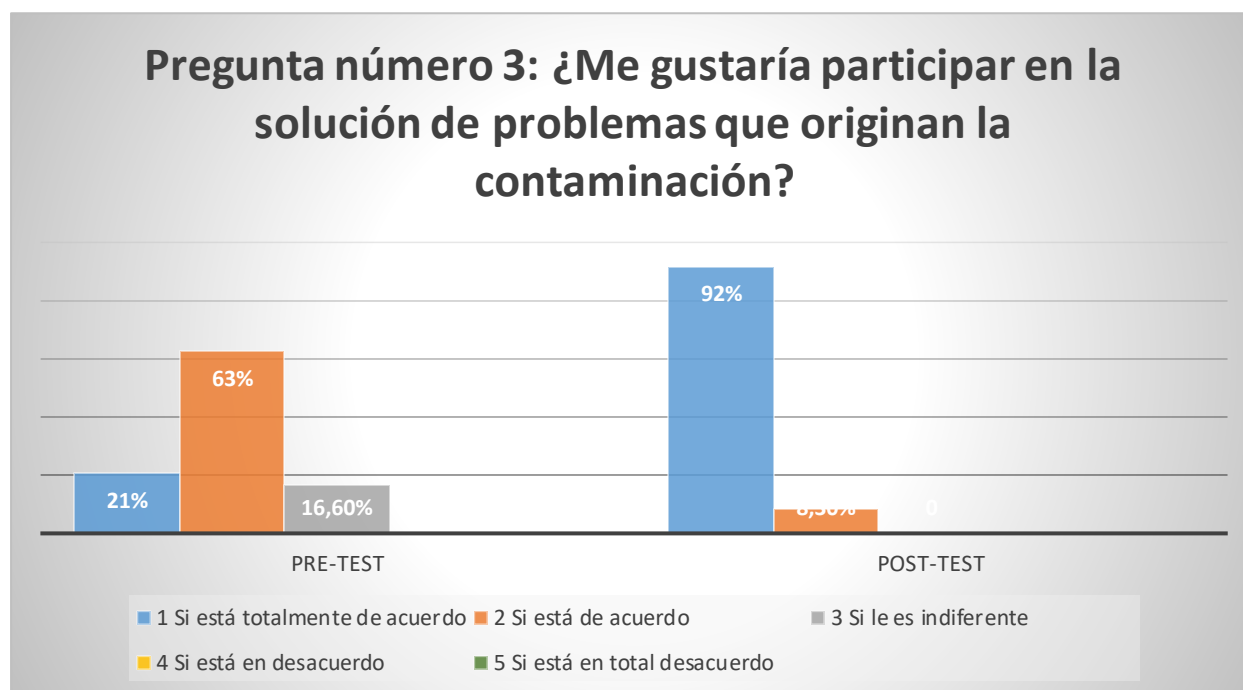
Los anteriores resultados son coherentes a los hallados por Gaviria-Paredes, y otros (2018) en cuanto a los aportes que la “investigación a través de una problemática contextual permite la transversalización curricular, en el cual el estudiante participa en el proceso de aprendizaje de nuevo conocimiento, adquiriendo competencias a partir del proceso de reflexión, creación, argumentación y análisis” (pág. 248).

De este modo, la investigación implementada en los escenarios de educación media otorga al proceso de enseñanza y aprendizaje un carácter dinamizador en el que los estudiantes a partir de su inmersión y constante ampliación del objeto investigado y guiados por el docente, demuestran avances significativos en cuanto a la apropiación de conceptos del tema estudiado, así como establecer actitudes favorables frente a las problemáticas ambientales en relación al usar un problema contextual como eje de su investigación.

Finalmente, para profundizar en la subcategoría de análisis cambios actitudinales se hizo uso de la escala de actitudes pro-ambientales propuesta por Celedonio Castanedo Secadas (1995) que se expresa a continuación.

#### **6.4.1 CAMBIOS DE ACTITUDES DE LOS ESTUDIANTES FRENTE A LAS PROBLEMATICAS AMBIENTALES EN EL PRE-TEST Y POST-TEST DE CELEDONIO CON VALORES PROPUESTOS POR LIKERT.**

Esta categoría de análisis busca a través de datos cuantitativos determinar los cambios en las actitudes y concepciones de las problemáticas ambientales de los estudiantes antes del desarrollo de la investigación y posterior a la misma. Se hace selección de 10 preguntas de las 50 propuestas como las más significativas y que contribuyeron a los aportes de la investigación como estrategia de enseñanza.



La pregunta tres del pre-test deja en evidencia que los estudiantes aun cuando están en un 21% totalmente de acuerdo y un 63% de acuerdo a vincularse activamente a la solución de problemas de contaminación, llama la atención que el 16,60% le es indiferente hacerlo, conllevando a determinar que esta parte de la población encuestada tiene actitud indiferente frente al encaminar acciones conjuntas que puedan evitar o mitigar la contaminación del ambiente. Sin embargo, este resultado presenta un cambio notorio en los resultados obtenidos en la escala final, mostrando que la opción totalmente de acuerdo con un 92% es la respuesta más escogida por los estudiantes encuestados, lo que permite afirmar que haber realizado la investigación de las aves les permite tomar una postura de cooperación para generar medidas de cambio que salvaguarde el ambiente, de este modo, la investigación contribuyó significativamente

en el cambio de percepción y motivación al momento de desarrollar acciones que prevengan la contaminación.

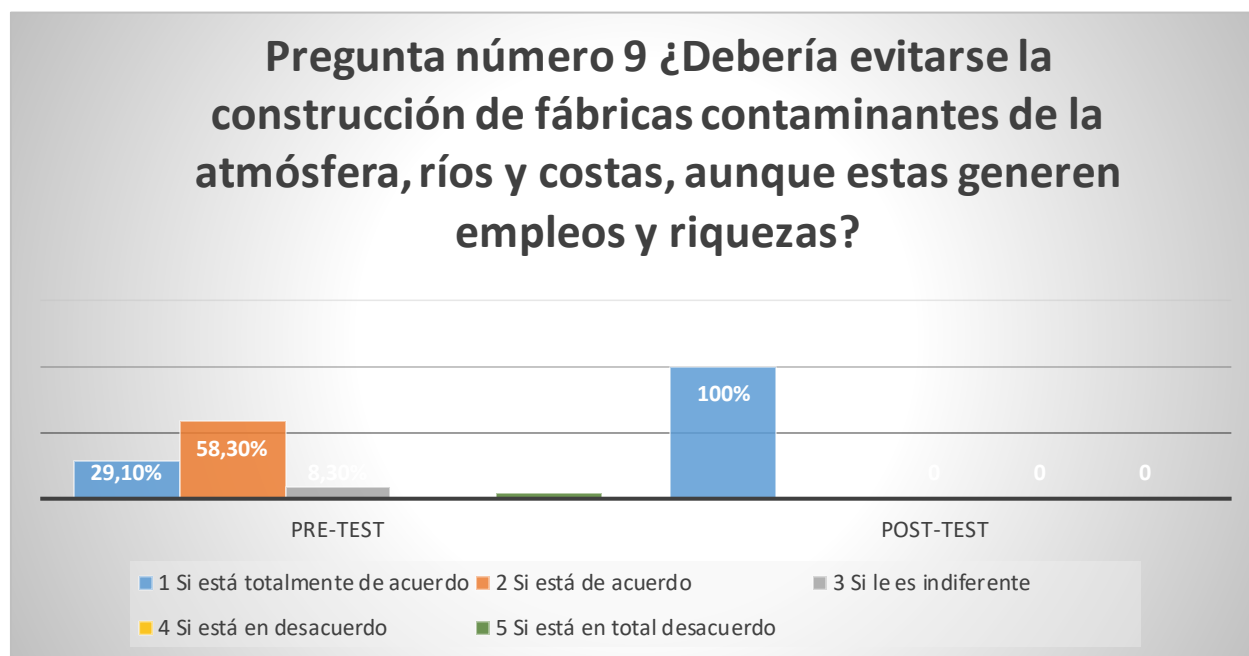


Gráfico 2 Flujo de respuestas de la pregunta número 9.

Con respecto a la pregunta número nueve (9), los resultados comparativos entre el pre – test y post – test los cambios de actitud o reacción a la pregunta están más marcados al obtenerse en la primera escala aplicada un rango de respuestas de cuatro (4) de las cinco (5) posibles, de ese modo, los estudiantes no asocian el factor industrial como uno de los responsables de la contaminación, llegando a presentarse un 8,30% de indiferencia en la prohibición de lo que se pregunta y un 4,16% es estar totalmente en desacuerdo que esta actividad sea evitada, a lo que en esta misma escala los dos primeros ítems de respuesta representan el mayor porcentaje seleccionado y que determinan una actitud favorable y muy favorable de los estudiantes. Sin embargo, la

escala aplicada al final de la investigación demuestra que la actitud frente al cuestionamiento hecho se enmarca en un 100% en estar totalmente de acuerdo para que esta práctica económica sea evitada, por ende, la investigación si contribuye tanto a la comprensión de los problemas relacionados al ambiente como a la sensibilización y posterior participación en la construcción de soluciones.

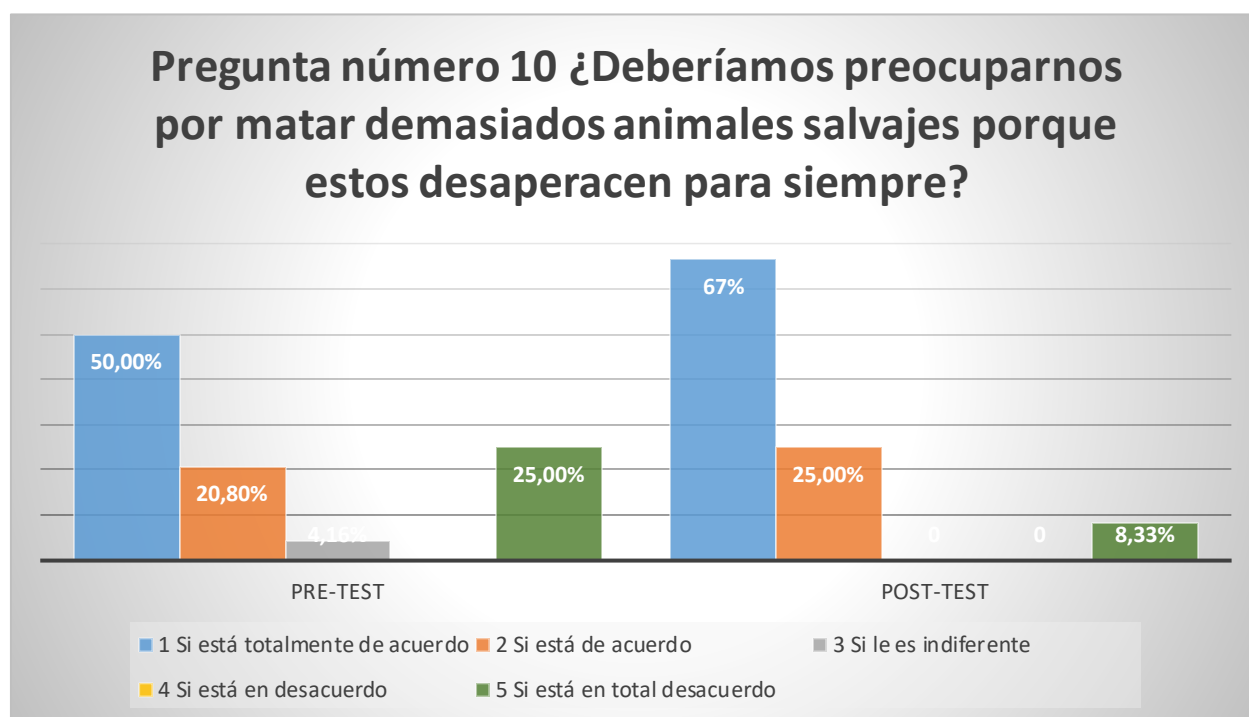


Gráfico 3 Flujo de respuestas de la pregunta número 10.

Los resultados que presenta el pre-test para la pregunta número diez (10) son favorables en cuanto el 50% refiere estar totalmente de acuerdo y el 20,80 % de acuerdo sobre la preocupación de realizar esta actividad con la fauna silvestres, Sin embargo, el ítem de respuesta de indiferente con el 4,16% y el ítem totalmente en desacuerdo con un 25% son reacciones a la pregunta desfavorables que presentan los estudiantes, que en consecuencia deben ser reformuladas, ya que estas percepciones

pueden desencadenar en relaciones negativas en un futuro. Lo hallado en el post-test deja en evidencia un cambio notorio al aumentar en un 17% los estudiantes que están totalmente de acuerdo a la conservación de fauna silvestre y un 5% en estar de acuerdo con respecto al pre-test, asimismo, la opinión de indiferencia desaparece de las respuestas emitidas, en contraste, el ítem de respuesta totalmente en desacuerdo se mantiene aún con un porcentaje de reducción del 16,7%, conllevando a que la conservación de la fauna salvaje sea trabajada con mayor énfasis en un próximo desarrollo investigativo, para que la totalidad de la población de estudiantes cuestione y rechace esta práctica tanto a nivel personal como social.

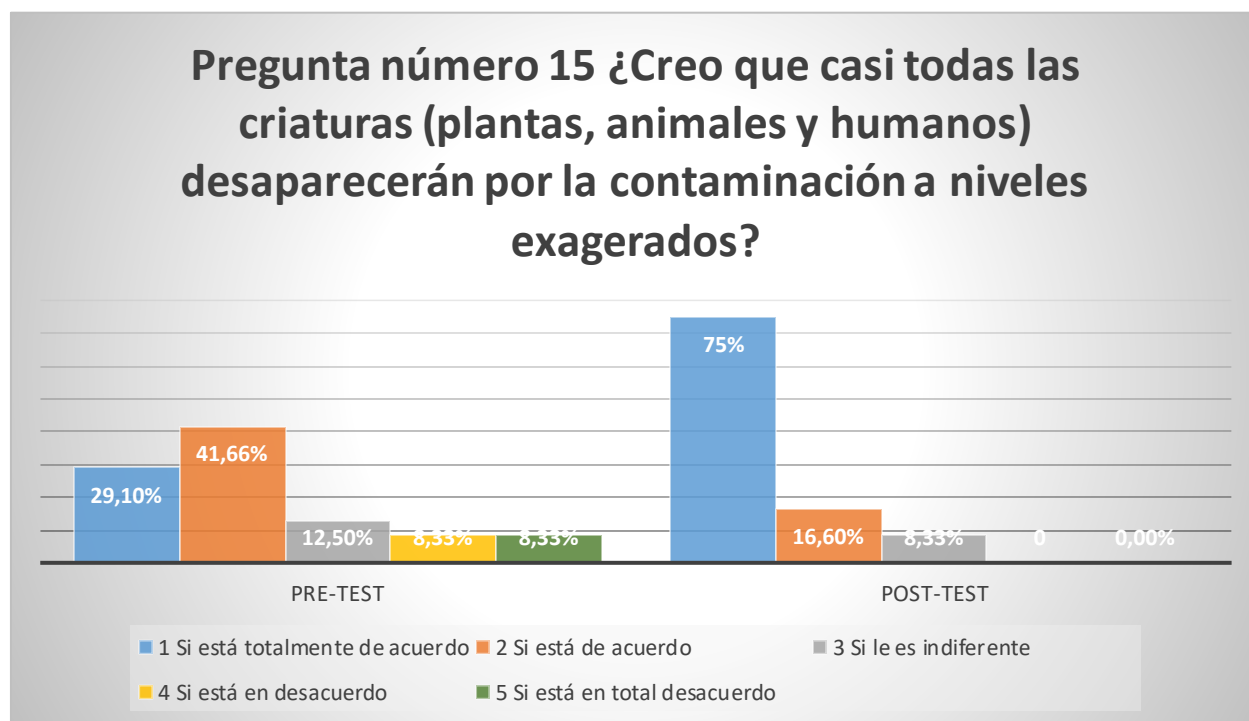
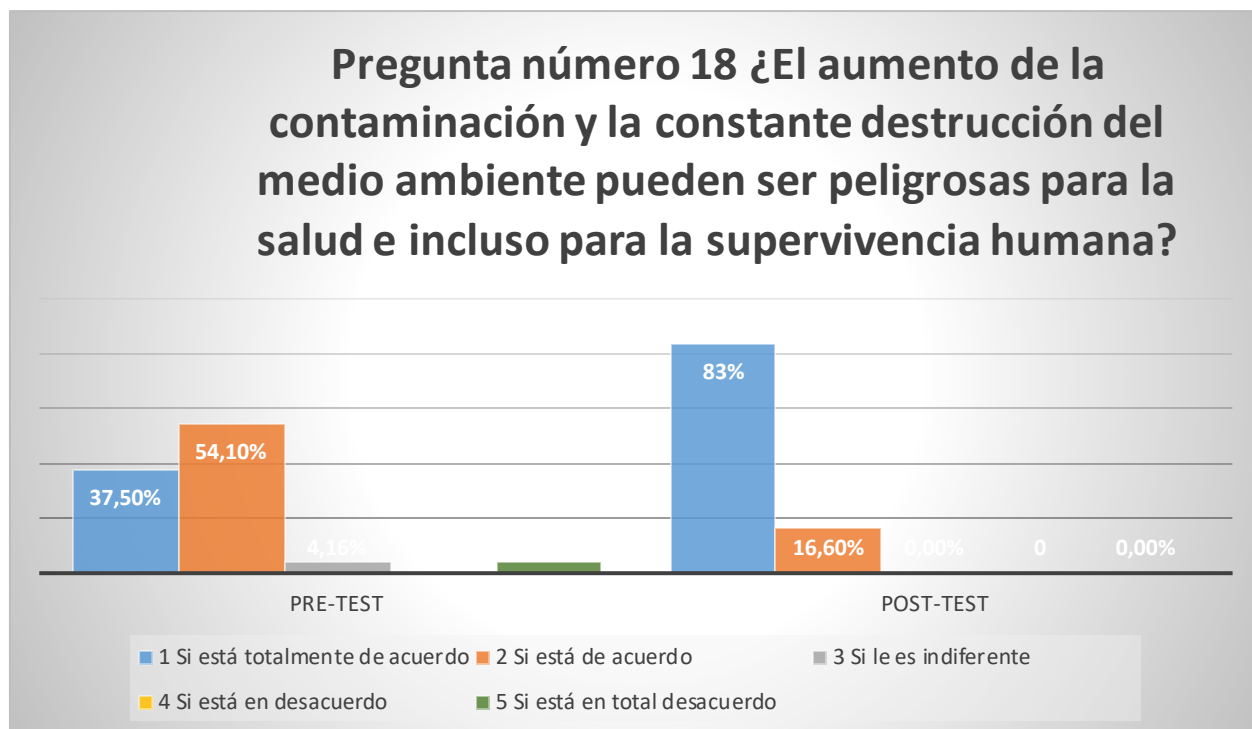


Gráfico 4 Flujo de respuestas de la pregunta número 15.

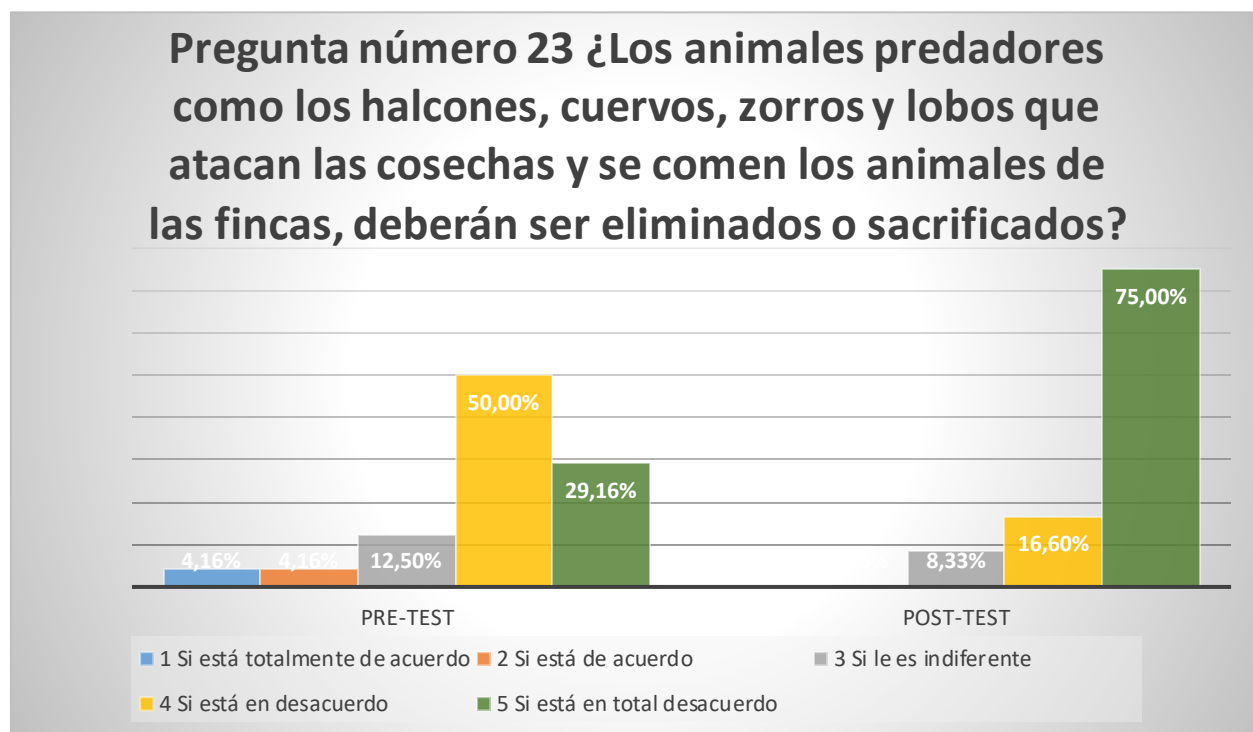
Los datos representados en la gráfica para el pre-test están distribuidos en todos los ítems de respuestas posibles, lo que demuestra que la población de las opciones de

indiferentes, en desacuerdo y totalmente en desacuerdo presentan desconocimiento sobre las consecuencias que la contaminación puede acarrear a las especies, entre tanto, el 29,10% y 41,66% de la población está totalmente de acuerdo y de acuerdo, respectivamente, en que esta problemática ambiental si repercute en la supervivencia de las especies.

Una vez realizada la investigación por parte de los estudiantes y aplicado el post-test, se manifiesta un avance positivo para la pregunta realizada, conllevando a que el 75% asocie la contaminación como una posible consecuencia de la extinción de las especies y por ende están totalmente de acuerdo con la problemática cuestionada. En cuanto a la segunda respuesta se halló una reducción del 25.06% en el porcentaje de estudiantes que seleccionaron el ítem con respecto al pre-test, sin embargo, es un aspecto favorable al crecer la primera opción de respuesta y que conlleva a afirmar que algunos individuos que en el pre-test habían seleccionado el ítem de acuerdo migraron a la opción totalmente de acuerdo. Finalmente, para 8,33% obtenido en el ítem número tres es necesario que los procesos de investigación procuren por vincular constantemente a la población hasta que el estudio e interiorización de problemáticas ambientales los dirija al cambio de actitud frente a dicho cuestionamiento altamente relevante.



En lo que concierne al cuestionamiento número dieciocho de la escala de actitudes ambientales la comparativa entre pre-test y post-test es significativa, ya que, mientras en la escala inicial hubo porcentajes de 4,16 para el ítem indiferente y total desacuerdo, estos son reemplazados por las opciones totalmente de acuerdo y de acuerdo del test final, considerando así que el tema que abordaron durante la investigación en la escuela fue determinante para que los estudiantes cambiaran de opinión a una más favorable y que ponen en cuestión a la contaminación como un problema que atenta contra la salud y la supervivencia humana.



Esta pregunta relaciona directamente el objeto de estudio de la investigación que ejecutaron los estudiantes de la I.E.R.D. El Salitre (las aves) y otros predadores. Los porcentajes de las columnas del pre-test hacen alusión a que en la población encuestada hay múltiples opiniones en beneficio y en contra del sacrificio de fauna silvestre, sin embargo, con 4,16 para los ítems uno (1) y dos (2) que en este caso representan respuestas desfavorables a la pregunta realizada. El ítem número tres (3) con un 12,50% hace énfasis en la población que no toma postura de lo cuestionado. Los dos últimos ítem de respuesta (4 y 5) del pre-test son en este caso indicados para la forma en que se formula la pregunta.

La columna del pos-test en este caso con un 75% en el ítem número cinco (5), representa el porcentaje más alto para esta pregunta, indicando de ese modo que gran

parte de los estudiantes cuidarían aun sobre el beneficio económico a las especies que habitan o llegan al lugar del cultivo, asimismo, el 16,60% está en desacuerdo en atentar o que se intente contra estos animales. Es importante resaltar que un 8,33% de los encuestados le es indiferente que se elimine estas especies, haciendo así que se trabaje en concienciar a los estudiantes en que todas las formas de vida merecen el cuidado y la conservación por encima de cualquier actividad económica, social y cultural de la humanidad.

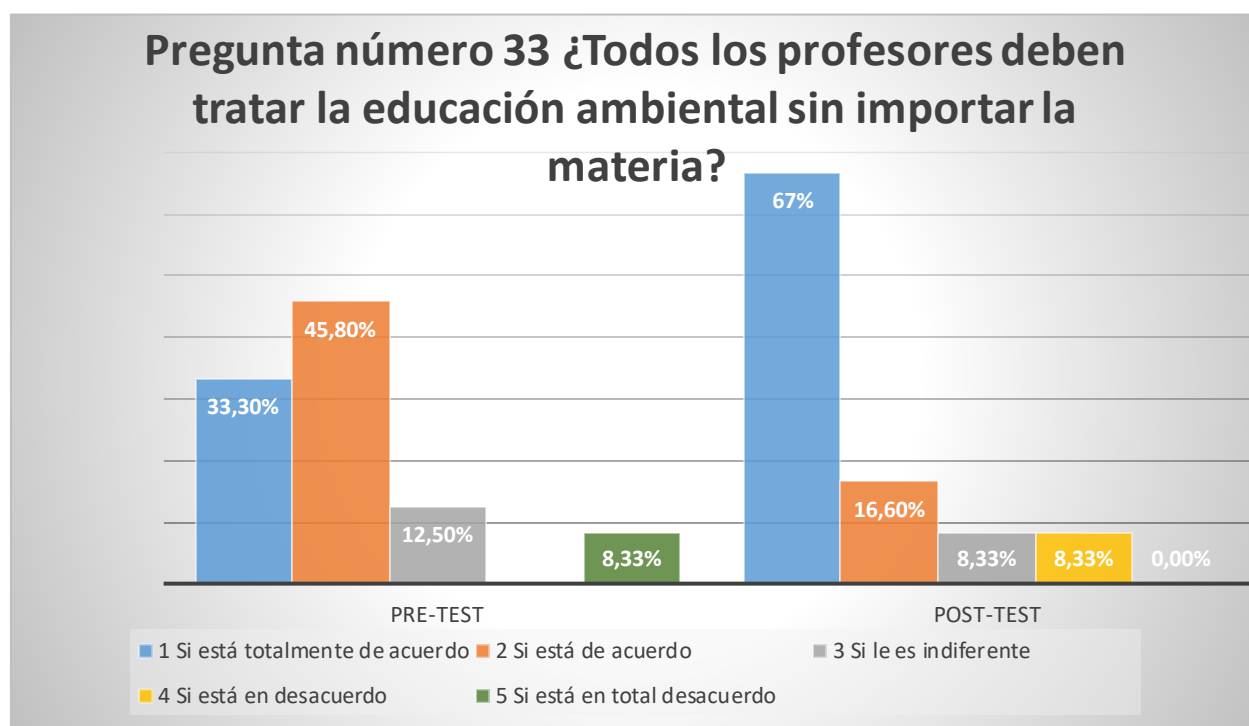
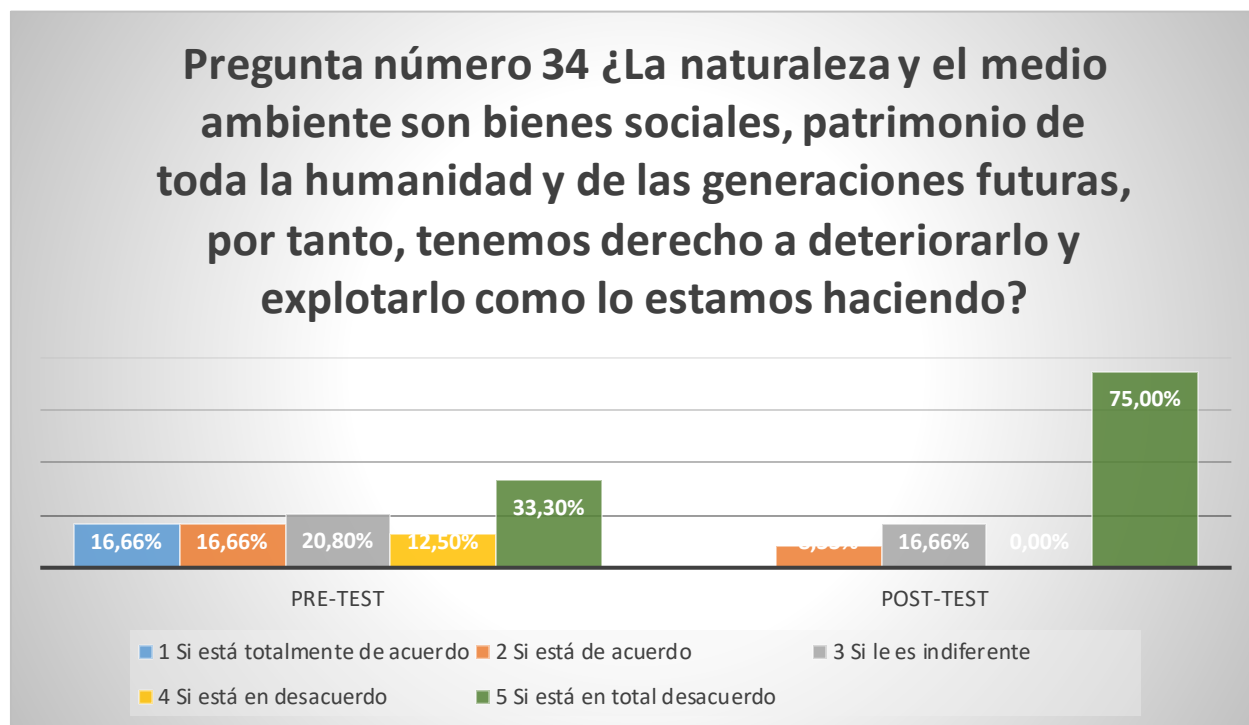


Gráfico 7 Flujo de respuestas de la pregunta número 33.

De acuerdo con los datos hallados, el conjunto de respuestas de la escala previa la investigación permite concluir en que probablemente los estudiantes encuestados asocian directamente la educación ambiental con las ciencias naturales y que por ende debe ser abordada únicamente por esta asignatura, esta afirmación es con respecto al

8,33% de quienes están en total desacuerdo, entretanto, el 12,50% no presenta discrepancia alguna con la pregunta, indicando así que no le es relevante que esta disciplina se aborde en otros encuentros académicos. Para finalizar con el análisis de datos del pre-test, es relevante que un 33,30% y un 45,80% responde afirmativamente al trabajo interdisciplinar de la educación ambiental.

En los datos del post-test para el ítem número uno (1) y que representa un crecimiento de 33,7% en comparación al pre-test, es el avance más significativo mostrado por la población encuestada, ya que, gran porcentaje decide que la disciplina de educación debe estar inmersa en otros espacios académicos, siendo así un llamado para que los docentes de la I.E.R.D. El Salitre se apropien de la educación ambiental y la apliquen en su quehacer diario del aula sin importar la asignatura. Como parte del anterior llamado se vinculan los estudiantes que seleccionaron el segundo ítem de respuesta. Entre tanto, con un 8,33% para los ítems de respuesta tres (3) y cuatro (4) es imprescindible que esta parte de la población perciban a través de la interdisciplinariedad de la educación ambiental que apliquen los docentes de manera permanente que esta disciplina efectivamente se puede trabajar desde todos los campos de formación que desarrollan los docentes.



Para continuar con el análisis descriptivo de las gráficas, los datos obtenidos para la pregunta treinta y cuatro (34) en cuanto al pre-test deja en evidencia que la totalidad de las opciones hay población que sitúa sus opiniones o reacciones tanto en el plano negativo como positivo en relación al tema de la pregunta realizada, de este modo, las actitudes previas que expresan los estudiantes requieren en gran medida una resignificación y cambio para que de ese modo el medio ambiente no resulte en detrimento.

Sin embargo, para un total del 75% en desaprobación del planteamiento en el post-test, este 41,7% que aumentó con respecto a la encuesta previa la investigación determina un avance notorio en cuanto a la conservación del medio ambiente por parte de los estudiantes al determinar este conjunto de bienes y servicios como una

propiedad que le compete a todos. En cuanto al porcentaje del 16,66% de indiferencia y el 8,33% de acuerdo a este tema tan tangible requiere mayor profundidad en el ejercicio investigativo para que la comprensión y apropiación del medio ambiente como un elemento que requiere cuidado y que de éste depende la supervivencia de las generaciones tanto de humanos como de animales sea una constante entre los estudiantes.

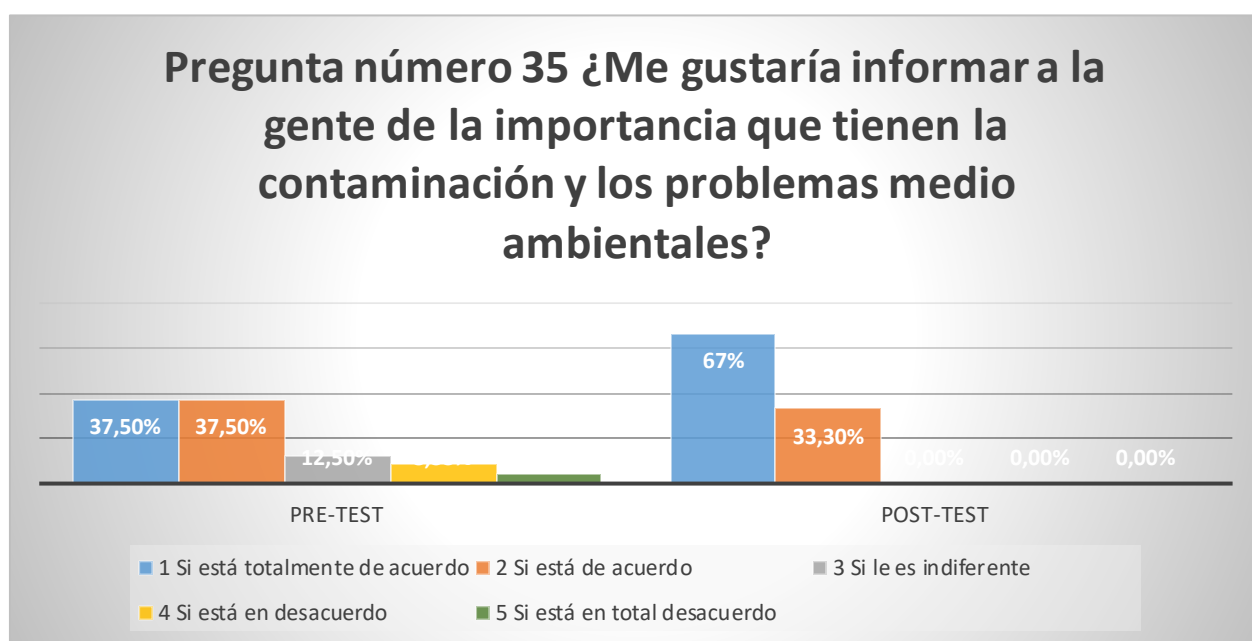


Gráfico 9 Flujo de respuestas de la pregunta número 35.

De los resultados de esta pregunta para el pre-test se concluye que el 37,50 % que se obtienen de las opciones uno (1) y dos (2) con aspectos favorables para la participación como agentes de información de los estudiantes ante sus comunidades, sin embargo, para el conjunto de estudiantes que se encuentran en las opciones tres (3), cuatro (4) y cinco (5) esta actividad no les resulta de agrado, esta actitud puede verse medida por usencia de una formación ambiental desde edades tempranas, por

desconocimiento del tema o en ocasiones patrones culturales que son transmitidos de una generación a la otra.

Una vez transcurrido el proceso investigativo de los estudiantes y aplicada la segunda encuesta estos resultados son transformados de manera drástica al hallarse que las dos únicas opciones seleccionadas por los estudiantes corresponden a la uno (1) y la dos (2) que sin duda son las más respuestas óptimas para la pregunta, de ese modo, se infiere el aporte de la investigación como un proceso que motiva al estudiante a compartir lo aprendido con las demás personas con las que establezca relación.

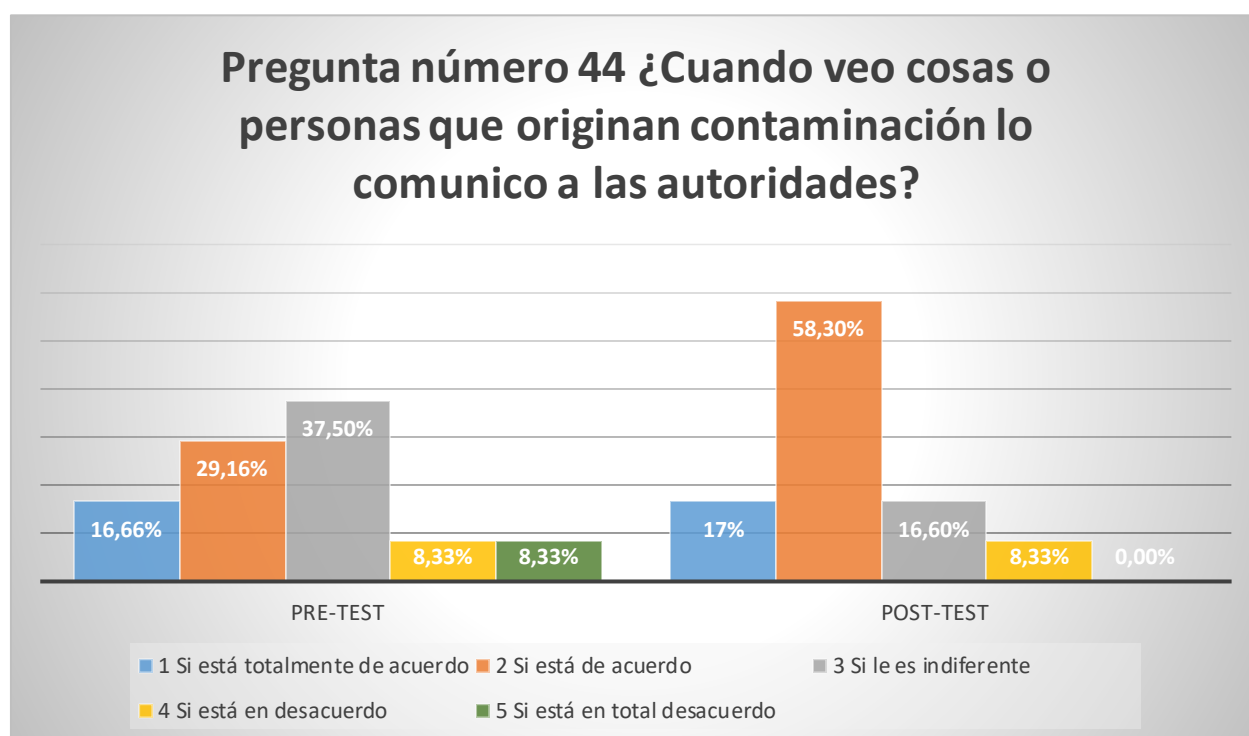


Gráfico 10 Flujo de respuestas de la pregunta número 44.

La comparación entre las dos encuestas realizadas presenta su mayor contraste en la opción dos (2), otorgándole un aumento del 29,14% en la escala posterior a la investigación, aumento que es compatible con una actitud de favorabilidad al ambiente. La acción de comunicar a las autoridades es una salvaguarda al ambiente, pues evita un deterioro sin control de los recursos naturales que brinda el ecosistema, haciendo que esta postura sea un aporte relevante de usar la investigación del ambiente como estrategia de formación de los estudiantes, asimismo, el 17% que responde a la opción uno (1) de la escala post-test se suma a estas acciones positivas para proteger el ambiente, entre tanto el ítem cinco (5) que es erradicado en el pos-test es un resultado que resulta beneficioso y que es sin duda un aporte de los aprendizajes que adquiere esta parte de la población. En cuanto a los porcentajes de 16,60% y 8,33% que aún se mantienen en las barras del post-test requieren como se ha mencionado anteriormente que se trabajen a mayor profundidad en próximos encuentros de educación ambiental, pues es fundamental que el total de los estudiantes hagan parte del cuidado que requiere en estos momentos la naturaleza.

## **CAPÍTULO V:**

### **7 CONCLUSIONES**

Las categorías emergentes producto de la información recolectada y los objetivos propuestos en la presente investigación permitieron reconocer los aportes que la investigación en el aula y la inmersión en la búsqueda, confrontación y exposición de formación causan en los estudiantes investigadores, que en apoyo con estrategias didácticas múltiples lograron en el estudiante establecer una conexión directa con el objeto de estudio y la construcción de su conocimiento en educación ambiental.

La investigación como estrategia pedagógica genera motivación constante en el aula y un interés en el desarrollo de la misma, de allí que, durante el proceso, los aportes en su capacidad argumentativa, lo técnico de su vocabulario y las posturas de aplicar técnicas del modelo científico en su labor investigativa, surgen en cuanto los estudiantes ahondaban en la investigación del tema propuesto. Del mismo modo, hacen reconocimiento de la biodiversidad y asumen su territorio como un elemento de cuidado desde lo personal y lo comunitario.

La salida de campo, como parte del proceso de investigación contribuye a los estudiantes en la aplicación de conceptos, la identificación de las características e importancia del objeto estudiado, asimismo, identifican como el territorio estudiado presenta alteraciones en su composición biótica y abiótica. El proceso de selección de información, el estudio ornitológico y ambiental realizado en el aula es articulado con la práctica en campo ejecutada, poniendo en práctica habilidades como la observación en

campo, el registro de datos, la organización y análisis de información en el escenario inmediato de la investigación.

La investigación permite un trabajo en el contexto del estudiante, favoreciendo la transformación de su pensamiento y la concepción tanto la responsabilidad de los entes gubernamentales, de la escuela y la suya, en revertir, mitigar o compensar estas afectaciones que atentan contra toda forma de vida en el planeta.

En relación al desarrollo de actitudes favorables hacia el ambiente con uso de la investigación son convenientes estas transformaciones, ya que el papel activo y central de su aprendizaje que desarrollaron de manera permanente en el aula y en los espacios inmediatos del problema de investigación contribuyen a que ellos establezcan relación directa con situaciones planteadas en la encuesta previa y posterior al proyecto que ejecutaron.

La investigación como estrategia de la enseñanza hace parte de la reflexión del docente, que al ejecutarla a convertido su práctica a la misma vez en objeto de investigación, lo que permite mejorarla y transformarla, al mismo tiempo que vincula activamente al estudiante en la comprensión de su territorio, generar alternativas de intervención y les proporciona un discernimiento holístico de los problemas desde el orden educativo, social, cultural, económico y político. En consecuencia, el estudiante investigador asume la educación como un elemento democrático que le permite controvertir de aquellos procesos en los que está inmerso como sujeto social.

El currículo le plantea al uso de la investigación en la educación media una limitante, puesto que se debe dar cumplimiento a la malla curricular y al mismo tiempo a

la investigación, ocasionando tensiones de tipo organizacional y de desarrollo de cada una de las obligaciones de la docente.

La formación ambiental con el uso de la investigación aporta a una formación ético-moral de la educación ambiental, es decir, enmarcada en el trascender de lo investigado, donde el estudiante pone en acción estas herramientas adquiridas en el mejoramiento de su convivencia con el entorno natural y además motive a otras personas.

## 8 IMPACTO DE LA SISTEMATIZACIÓN

El impacto del presente proyecto al haberse sistematizado una propuesta de educación ambiental con el uso de la investigación como la estrategia didáctica de enseñanza permite en primera medida que la docente titular realice un análisis objetivo de lo realizado durante la misma y de este modo, generar alternativas de cambio o potenciación de las herramientas que resultaron significativas en esta investigación.

Otro de los impactos de este documento tiene que ver con la visualización del mismo, es decir, servir de guía para que otros docentes implemente tanto la investigación en el aula como herramienta didáctica en aras de los aportes que esta genera, como la sistematización de las mismas experiencias significativas que desarrollen en sus instituciones y convertirlas así en insumos para mejorar las prácticas educativas de más docentes en todo el territorio nacional.

Es importante rescatar que, de los aportes encontrados con uso de la investigación en educación ambiental, abre así un escenario de aplicación de esta herramienta en otros campos de la educación.

El último de los aportes de este documento se centra en dar a conocer nuevas herramientas didácticas de educación ambiental que se pueden implementar en la educación media y rescatar así el papel central que cumple el estudiante como responsable de su aprendizaje con la guía del docente que le propone escenarios de estudio y lo dota de estrategias didácticas que le permiten el logro de su formación.

Sistematizar la experiencia brinda al docente en formación una visión de las oportunidades pedagógicas y didácticas de desarrollar la investigación en la enseñanza de la ciencia como futuro docente en biología. Al mismo tiempo, permite reconocer las realidades del aula y las tensiones del currículo al implementar la investigación.

Sistematizar faculta que el docente evalúe las prácticas que desarrolla en el aula y los impactos de esta.

Finalmente, otro de los aportes tiene que ver con la divulgación que se puede realizar de las prácticas significativas en el aula y así, motivar a más docentes al mejoramiento de la educación en el país.

## 9 PLAN DE MEJORA Y LIMITACIONES

Para próximas sistematizaciones de experiencias pedagógicas es pertinente ampliar los instrumentos de recolección de información que permitan reconocer el papel del docente en el aula cuando opta por implementar la investigación como estrategia de enseñanza.

Los datos obtenidos de las escalas de actitudes ambientales se limitaron a un análisis descriptivo de los resultados, pudiendo ampliar la investigación con un análisis estadístico propiamente dicho.

## 10 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aguirre-García, J. C., & Jaramillo-Echeverri, L. G. (2008). Consideraciones acerca de la investigación en el aula: más allá de estar a la moda. *Revista Educación y Educadpres*, 43-54.

Álvarez, P., & Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 245-260.

Álvarez, P., & Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 245-260.

Bejarano, D. M. (2015). La investigación como estrategia de enseñanza de las ciencias naturales: concepciones pedagógicas de los docentes de educación media en el instituto pedagógico nacional. *Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza*, 63-71.

Benavides, I. F. (01 de Diciembre de 2010). *¿Y dónde quedó la educación ambiental?* Obtenido de Al día con las noticias, Monitoreo de prensa:  
<https://www.mineducacion.gov.co/observatorio/1722/article-257297.html>

Benegas, J., & Marcén, C. (1995). La educación ambiental como desencadenante del cambio de actitudes ambientales. *Revista complutense de Educación*, 11-28.

Camacho, R. S. (2011). *Tendencias de enseñanza de educación ambiental desde las concepciones que tienen los maestros en sus prácticas escolares*. Santiago de Cali .

- Cantú-Martínez, P. C. (2014). Educación ambiental y la escuela como espacio educativo para la promoción de la sustentabilidad. *Revista Electrónica Educare*, 39-52.
- Cañal de Leon, P. (2007). La investigación escolar, hoy. *Alambique. Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 9 - 19.
- Cañal de Leon, P., Carbonell, J., Fernandez, A., Redondo, A., Hans Martín, J., Santoja, J., & otros., e. (2002). *La Innovación Educativa*. Madrid - España.: Ediciones Akal, S.A.
- Castanedo, C. (1995). Escala para la evaluación de las actitudes pro-ambientales (EAPA) de alumnos universitarios. *Revista Complutense de Educación*, 253-278.
- Castillo, A; Suárez, J; Zapata, A; Romero, A; Suarez, L. (2017). *Plan Departamental de Educación Ambiental*. Cúcuta-Colombia.: Editorial Universidad Francisco de Paula Santander.
- Cifuentes, R. M. (2010). Sistematización de experiencias en trabajo social: desafío inminente e inaplazable. *III Congreso Internacional Trabajo Social Formación profesional investigación sistematización identidad profesional en la modernidad, preguntas y respuestas.*, (págs. 1-27). Arequipa, Perú.
- Civarolo, M. M. (2008). *La idea de Didáctica*. Bogotá: Cooperativa Editorial Magisterio. .
- Cogollo, C. (2016). Trayectorias de la sistematización de experiencias. Su constitución como posibilidad de pensar la producción de conocimiento en escenarios académicos. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, RIIEP*, 53-66.

- Colbert, V. (Julio-Diciembre de 2006). Mejorar la calidad de la educación en escuelas de escasos recursos. El caso de la Escuela Nueva en Colombia. *Revista Colombiana de Educación*(51), 186-212. Recuperado el Septiembre de 2018, de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=413635245008>
- Congreso de Colombia. (22 de Diciembre de 1993). Ley 99 de 1993. Bogota, D.C., Colombia.
- Congreso de Colombia. (5 de Julio de 2012). Ley 1549 de 2012. Bogotá, D.C., Colombia.
- Congreso de la Republica de Colombia. (8 de Febrero de 1994). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Bogotá, D.C., Colombia.
- Coronel, J. M. (2002). Argumentos y requerimientos para el uso de un enfoque cualitativo como metodología de investigación en el ámbito educativo. *Revista de Educación*, 157-166.
- Corte Constitucional de Colombia. (2016). Constitución política de colombia 1991. Bogotá, D.C., Colombia.
- Díaz-Bravo, L., Torruco-García, U., Martínez-Hernández, M., & VarelaRuiz, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 162-167.
- Díaz-Levicoy, D., Batanero, C., Arteaga, P., & López-Martín, M. d. (2015). Análisis de los gráficos estadísticos presentados en libros de texto de educación primaria chilena. *Educação Matematica Pesquisa*, 715-739.

- Flórez-Espinosa, G.-M., Velásquez-Sarria, J.-A., & Arroyave-Escobar, M.-C. (2012-2013). Formación ambiental y reconocimiento de la realidad: dos aspectos esenciales para la inclusión de la educación ambiental en la escuela. *Revista Luna Azul*, 377-399.
- García, F. F. (2000). Un modelo didáctico alternativo para transformar la educación: el modelo de investigación en la escuela. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, 1 - 26.
- García, M. .. (2011). El vídeo como herramienta de investigación. Una propuesta metodológica para la formación de profesionales en Comunicación. 1-12.
- Gaviria-Paredes, K., Ramos-Ojeda, E., Trespacios-Velásquez, J., Murillo-López, A., Moreno-Villareal, E., Jiménez-Daza, S., . . . Polo-Barranco, A. (2018). Educación ambiental mediante la investigación como estrategia pedagógica en la escuela. *Cultura. Educación y Sociedad*, 240-252.
- Giraldo, J., & Mendoza, D. (2016). *El uso de las aves como estrategia de educación ambiental para promover el conocimiento y conservación de un ecosistema de humedal, en el corregimiento campo duro, puerto wilches, santander*.  
Corregimiento Campo Duro.
- González, M. d. (1996). Monográfico: Educación Ambiental: Teoría y Práctica . *Revista Iberoamericana de Educación*, 13-74.
- Guevara, J., & Rodríguez, C. (2002). Localización de Actitudes Proambientales. *Revista de Psicología de la Universidad de Chile*, 93-109.

- Gutierrez, S. (2003). El discurso argumentativo. Una propuesta de análisis. . *Revista del Centro de Ciencias del Lenguaje*, 45-66.
- Guzam, M., Trujillo, S., & Rosalino., O. (2017). *Universidad Nacional Abierta y a Distancia - Sello Editorial*. Obtenido de <http://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/workpaper/article/view/1818/2025>
- Harlen, W. (2007). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- Hernández, J. C., Herrera, J. D., & Granadillo, J. A. (2016). Establecimiento de la cobertura vegetal en suelos degradados del bosque seco tropical de la UFPSO. *Tecnura*, 162 - 167.
- Hernández, J. M., & Hernández, J. L. (2014). *Historia y Presente de la Educación Ambiental. Ensayos con perfil iberoamericano*. Salamanca: FahrenHouse.
- Herrera, L. M., & Vásquez, A. F. (2016). Investigación escolar, formación, experiencia e interés de docentes de básica primaria. *Revista interamericana de educación, pedagogía y estudios culturales*, 125 - 138.
- Hincapié, A., Cardona, J., Scarpetta, D., Pérez, F., Gómez, V., Cardona, D., . . . Arias, B. &. (2019). *Pedagogía, educación y ciencias sociales. Reflexiones de los maestros de Medellín y Antioquia* . Medellín: Editorial Bonaventuriana.
- Institución educativa rural departamental “El Salitre”. (2009). *“Proyecto educativo institucional”*. La Calera, Cundinamarca.

Institución Educativa Rural Departamental el Salitre . (2016). *Proyecto Educativo Institucional*. Obtenido de IERD el Salitre: <https://ierdelsalitre.es.tl/PEI.htm>

Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Bogotá: Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano - CINDE.

Jiménez, M. R. (2011). La investigación como estrategia pedagógica una apuesta por construir pedagogías críticas en el siglo XXI. *Praxis & Saber*, 127-177.

Jurado, D. (2011). El diario como un instrumento de autoformación e investigación . *Curriculum. Revista de Teoría, Investigación y Práctica Educativa Núm. 24* , 173-200.

León, P. C. (2002). *La Innovación Educativa*. Madrid - España: Ediciones Akal, S.A. .

Macedo, B., & Salgado, C. (2007). *Educación ambiental y educación ambiental para el desarrollo sostenible de América Latina*. Santiago: Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe.

MEN. (2004). *Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales*. Bogotá-Colombia.

MEN, Ministerio de Educación Nacional de Colombia. (1998). *serie lineamientos curriculares*. Bogotá-Colombia.

Ministerio de Educación Nacional . (3 de Agosto de 1994). Decreto 1743 de 1994. Bogotá, D.C., Colombia.

- Ministerio de Educación Nacional . (1994). *Ley 115 del 8 de febrero de 1994* . Bogotá, D.C. .
- Ministerio de Educación Nacional . (2004). *Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales*. Bogotá: Espantapájaros Taller.
- Ministerio de Educación Nacional y Monisterio de Medio Ambiente. (1994). *Decreto 1743 DE 1994*. Bogotá, D.C. .
- Naciones Unidas . (1973). *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas Sobre el Medio Humano*. New York .
- Ochoa, E. P. (2014). *Aves silvestres como bioindicadores de contaminación ambiental y metales pesados*. Valle de Aburrá .
- Ochoa, O. F. (1994). *Pedagogía del conocimiento* . Medellín: Mcgraw-hill interamericana, S.A.
- Organización de la Naciones Unidad. (3-14 de Junio de 1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Obtenido de <https://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>
- Organizacion de la Naciones Unidas. (1975). Carta de Belgrado. Belgrado.
- Otaola, M. (1989). El análisis del discurso: introducción teórica. *Epos : Revista de filología*, 81-97.
- Palavecino, J., Vier, F., Villalba, L., Aguinagalde, S., Centurión, D., & Cirignoli, S. (2015). La observación de aves como propuesta en Educación Ambiental. *TEKOHÁ*, 6-16.

- Pedraza Niño, N. I. (2013). *Plan de acción para formadores ambientales. Educacion y resolución de conflictos ambientales*. Bogotá, D.C. : COOPERATIVA EDITORIAL MAGISTERIO .
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. *Revista Electrónica Educare*, vol. XV, núm. 1., 15-29.
- Pérez, H. L. (2015). *Estrategias didácticas investigativas que usan los docentes en la enseñanza de las ciencias en el v ciclo de la institución educativa san ignacio-arequipa*. Lima -Perú.
- Pizano, C., Gonzáles, R., García, H., Isaacs, P., González, M. F., Piñeros, P., & Wilson., R. (sf). *Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*. Obtenido de <http://www.humboldt.org.co/investigacion/proyectos/en-desarrollo/item/158-bosques-secos-tropicales-en-colombia>
- Polanía, Y. C. (2015). Investigación formativa en el aula para la formación de actitud científica. *Revista Amazonia Investiga*, 18-26.
- Prada, E. A. (2013). Conciencia, concientización y educación ambiental: conceptos y relaciones. *Revista Temas*, 231-244.
- Quecedo, R., & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa. *Revista de Psicodidáctica*, 5-39.
- Ramírez, N. D., Martínez, A. R., & Fernández, N. L. (2010). Dos formas de orientar la investigación en la educación de postgrado: lo cuantitativo y lo cualitativo. *Revista Pedagogía Universitaria*, 13-28.

Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (s.f.). *La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia*. Bogotá.

Rodríguez, J. M. (2011). Métodos de investigación cualitativa. *Revista de la Corporación Internacional para el Desarrollo Educativo*, 1-33.

Salgado, B. M.-C. (2007). *Educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible en América Latina*. Santiago .

Sauvé, L. (2010). Educación científica y Educación ambiental: un cruce fecundo. *enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, 5-18.

Sauvé, L. (2013). Hacia una educación ecocientífica. *Rev. Fac. Cienc. Tecnol. no.34*, 7-12.

UNESCO . (1973). Informe de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano. *Medio Humano* (págs. 1 - 83). New York : Naciones Unidas .

UNESCO - PNUMA. (s.f.). Conferencia Intergubernamental Sobre Educación Ambiental ., (págs. 1-97). Tbilisi .

Vargas, C., & Estupiñan, M. R. (2012). Estrategias para la educación ambiental con escolares pobladores del páramo rabanal. *Luna Azul* , 10-25.

Viera, T. (2003). El aprendizaje verbal significativo de Ausubel. Algunas consideraciones desde el enfoque histórico cultural. *Universidades*, 37-43.

Zaldua, A. (14 de 03 de 2006). *Acimed*. Obtenido de

[http://eprints.rclis.org/9215/1/http\\_\\_\\_bvs.sld.cu\\_revistas\\_aci\\_vol14\\_3\\_06\\_aci033](http://eprints.rclis.org/9215/1/http___bvs.sld.cu_revistas_aci_vol14_3_06_aci033)

06.htm.pdf

## 11 ANEXOS



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA**

**Fecha:** 20 / 03 / 2019

**Nombre del entrevistado (docente):** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Indagar las concepciones de la docente frente al desarrollo del proyecto de investigación como estrategia de enseñanza en el aula.

**Preguntas:**

1. ¿Cuáles son los antecedentes de la idea?
2. ¿Por qué las aves como objeto de estudio?
3. ¿Cuáles son las ventajas o restricciones del proyecto?
4. Existen diferentes estrategias de enseñanza ¿Por qué la investigación en el aula?
5. ¿Por qué se presenta el proyecto a Colciencias?
6. A nivel pedagógico y ambiental ¿Qué objetivos tiene con la realización del proyecto?
7. ¿Qué significado tiene para usted la educación ambiental en los estudiantes?
8. ¿Qué aportes genera el proyecto para la didáctica de la educación ambiental?
9. ¿En su rol de docente que aportes espera con la realización de esta experiencia pedagógica?
10. ¿Cuál es la visión de la educación ambiental en la I.E.R.D El Salitre?



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA**

**Fecha:** 20 / 03 / 2019

**Nombre del entrevistado (estudiante):** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Indagar a las estudiantes que participaron en la actividad convocada por Colciencias “Los Cracks de la Ciencia”

**Preguntas:**

1. ¿Cómo fue su experiencia en los cracks de la ciencia?
2. ¿Qué aportes le deja esta visita?
3. En su formación como estudiante ¿Qué espera con la realización de este proyecto?



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA**

**Fecha:** 20 / 03 / 2019

**Nombre del entrevistado:** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Conocer la opinión del experto acompañante de la experiencia pedagógica en la I.E.R.D. El Salitre.

**Preguntas:**

1. ¿Cómo se dio la vinculación al proyecto?
2. ¿Qué interés a nivel personal y profesional tiene a través de la realización del proyecto?
3. ¿Cuáles son las metas con el desarrollo del proyecto?
4. ¿Hizo parte de la formulación del proyecto?



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA**

**Fecha:** 20 / 03 / 2019

**Nombre del entrevistado (estudiante):** \_\_\_\_\_

**Objetivo:** Indagar la apropiación y conocimiento que tiene el estudiante frente al proyecto investigativo que desarrollaran en la cuenca del río Teusacá.

**Preguntas:**

1. ¿Cuál es el tema de investigación del proyecto?
2. ¿Cómo surgió la idea del proyecto de investigación?
3. ¿Cómo redactaron el proyecto? ¿Quiénes participaron?
4. ¿Cuál entidad o entidades los apoyan en el desarrollo del proyecto?
5. ¿Es importante el desarrollo del proyecto?
6. ¿Qué aportes espera que le traiga el desarrollo del proyecto en su formación escolar?
7. ¿La investigación le parece una estrategia interesante en el desarrollo de este proyecto?
8. ¿Qué opina de la forma de enseñanza de la educación ambiental mediante estos proyectos de investigación?
9. En su formación como estudiantes ¿Qué espera con la realización de este proyecto?



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS**  
**PRIMER CLAUSTRO UNIVERSITARIO DE COLOMBIA**

Formato: Cuestionario.

El Objetivo del siguiente cuestionario busca conocer las diferentes actitudes y concepciones que tienen los estudiantes del grado 701 de la I.E.R.D. el Salitre de la Calera Cundinamarca frente a medio ambiente y sus problemáticas.

**Instrucción:** La entrevista cuenta con un total de cincuenta (50) preguntas y el estudiante debe marcar de 1 a 5 así:

**1** si está totalmente de acuerdo, **2** si está de acuerdo, **3** si le es indiferente, **4** si está en desacuerdo y **5** si está en total desacuerdo.

	1	2			
1. ¿Debemos prevenir la extinción de cualquier tipo de animal?					
2. ¿Aunque hay contaminación continua de lagos, ríos y aire, la naturaleza los repara y todo vuelve a la normalidad?					
3. ¿Me gustaría participar en la solución de problemas que originan la contaminación?					
4. ¿Cuándo compro algo miro seriamente lo que cuesta y sus ventajas, y no tomo en cuenta si contamina o no el medio ambiente?					
5. ¿Quiero asistir a concentraciones, eventos o charlas relacionadas con la contaminación y los problemas ambientales?					
6. ¿Me gustaría establecer contacto con la oficina local del medio ambiente para obtener información sobre programas de anti-contaminación?					
7. ¿Me siento triste después de ver en la TV un programa sobre destrucción ambiental?					
8. ¿Los seres humanos pueden sobrevivir aunque el medio ambiente este totalmente deteriorado y contaminado?					
9. ¿Debería evitarse la construcción de fábricas contaminantes de la atmósfera, ríos y costas, aunque estas generen empleo y riqueza?					
10. ¿Deberíamos preocuparnos por matar demasiados animales salvajes porque estos desaparecen para siempre?					
11. ¿La contaminación medio ambiental afecta personalmente mi vida?					
12. ¿Conservo el material usado papel, botellas. etc. Para echarlo en las canecas y que sirva para ser reciclado y reutilizado?					
13. ¿Acostumbro a comprar productos elaborados por empresas que contaminan incluso si estos son de buena calidad?					
14. ¿No deseo hacer nada para reducir la contaminación, es una obligación del gobierno?					
15. ¿Creo que casi todas las criaturas (plantas, animales y humanos) desaparecerán por la contaminación a niveles exagerados?					
16. ¿Estaría dispuesto/a a dejar de usar cosas personales como el computador, el Nintendo, etc. para reducir la contaminación, aunque los resultados no fueran significativos?					
17. ¿Debería controlarse el uso y el abuso de las bolsas de plástico?					
18. ¿El aumento de la contaminación y la constante destrucción del medio ambiente pueden ser peligrosas para la salud e incluso para la supervivencia humana?					
19. ¿Las organizaciones que luchan contra la contaminación lo hacen más por molestar a las personas que frenar la contaminación?					
20. ¿Me gustaría leer algunos libros sobre contaminación, medio ambiente y ecología?					
21. ¿El uso de productos químicos, en la agricultura y de aditivos (ej. colorantes) en los alimentos, es peligroso para la supervivencia del ser humano?					
22. ¿La contaminación es consecuencia de haber desobedecido las leyes naturales del medio ambiente?					

23. ¿Los animales predadores como los halcones, cuervos, zorros y lobos, que atacan las cosechas y se comen los animales de las fincas, deberían ser eliminados o sacrificados?					
24. ¿La gente de los países ricos podrá sobrevivir si la contaminación llega a niveles peligrosos?					
25. ¿Creo que casi todas las criaturas van a desaparecer de la tierra por la contaminación a niveles exagerados?					
26. ¿Estoy dispuesto/a a dejar de contaminar y tirar basura?					
27. ¿Si pudiera daría tiempo, dinero o ambos a una organización que trabaje para mejorar la calidad del ambiente?					
28. ¿Deseo participar en actividades de protesta contra la contaminación?					
29. ¿Debería existir una ley que controle el crecimiento exagerado de la población?					
30. ¿Los productos alimenticios envasados, como bebidas y gaseosas, deberían ser de vidrio que se pueda reutilizar, para evitar la acumulación, en el ambiente, de latas y botellas?					
31. ¿Lo que está en peligro no es solamente la calidad de la vida en la tierra. Sino la propia vida mía?					
32. ¿La basura debería recogerse utilizando métodos más efectivos que los utilizados?					
33. ¿Todos los profesores deben tratar la Educación Ambiental sin importar la materia?					
34. ¿La naturaleza y el medio ambiente son bienes sociales, patrimonio de toda la humanidad y de las generaciones futuras, por tanto tenemos derecho a deteriorarlo y explotarlo como lo estamos haciendo?					
35. ¿Me gustaría informar a la gente de la importancia que tienen la contaminación y los problemas medio ambientales?					
36. ¿Los profesores deberían recibir un Seminario de Educación Ambiental, y que después los trabajen en las clases?					
37. ¿Creo que la contaminación conduce al ser humano al borde de la ruina?					
38. ¿El gobierno debería crear leyes que castiguen para frenar la contaminación ambiental, ya que poca gente toma acciones por sí misma?					
39. ¿El gobierno debería facilitar a cada ciudadano una lista de organizaciones y agencias donde poder presentar sus quejas sobre la contaminación?					
40. ¿Apoyo que cobren impuestos a todos aquellos (industrias, empresas o personas) que originen contaminación?					
41. ¿Me interesa cambiar los productos que he utilizado siempre por otros nuevos que contaminen menos, aunque esta medida me signifique gastar más dinero y que no funcionen igual?					
42. ¿Los productos modernos que consumo son más importantes que la contaminación que generan cuando los crearon y cuando los uso?					
43. ¿Cree que la industria está haciendo los mayores esfuerzos para desarrollar tecnología que no contamine?					
44. ¿Cuándo veo cosas o personas que originan contaminación lo comunico a las autoridades?					
45. ¿Estaría dispuesto/a a donar algo de dinero para promover el uso prudente de los recursos naturales?					
46. ¿Para llevar una vida cómoda deberíamos ser sensibles con la contaminación?					
47. ¿Apoyaría una ley que prohíba conducir en una cierta zona de la ciudad para reducir la contaminación del aire?					
48. ¿Con el fin de reducir la contaminación ambiental, en el centro de las grandes ciudades, debería restringirse el uso de vehículos, permitiendo circular únicamente a los del servicio público?					
49. ¿Si el transporte público ofreciera más comodidad y mejorara, lo usaría o preferiría ir en mi propio carro, aunque no tengo uno?					
50. ¿Las plantas nucleares, hidroeléctricas, entre otras, que producen energía eléctrica NO contaminan ya que el gobierno controla que sean amigables con el medio ambiente?					

\*La escala de actitudes pro ambientales es de autoría de Celedonio Castanedo Secadas (1995) y adaptada por cuestiones de vocabulario para estudiantes de séptimo grado.