

CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD UTILIZANDO LA INVESTIGACIÓN  
COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA CON LOS ESTUDIANTES ENTRE LOS 7 Y 10  
AÑOS, EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA JOSÉ EUSEBIO CARO SEDE  
PRINCIPAL DE LA CIUDAD DE POPAYÁN.

PATRICIA BASTIDAS RIVERA  
ALEXANDRO SANDOVAL ALARCÓN  
MAESTRANTES



Universidad  
del Cauca

FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN  
LÍNEA DE PROFUNDIZACIÓN CIENCIAS NATURALES  
UNIVERSIDAD DEL CAUCA

PROGRAMA BECAS PARA LA EXCELENCIA DOCENTE  
MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL

POPAYÁN, ABRIL DE 2018

Conservación de la biodiversidad utilizando la investigación como estrategia pedagógica con los estudiantes entre los 7 y 10 años, en la institución educativa José Eusebio Caro sede principal de la ciudad de Popayán

PATRICIA BASTIDAS RIVERA  
ALEXANDRO SANDOVAL ALARCÓN  
MAESTRANTES



Universidad  
del Cauca

Trabajo para optar al título de  
MAGISTER EN EDUCACIÓN

Directora

LORENA ALVEAR NARVAEZ Ph. D.

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Línea de Profundización en Ciencias Naturales

Programa Becas para la Excelencia Docente

Ministerio de Educación Nacional

Popayán, Abril de 2018

## Tabla de Contenido

<b>Capítulo 1. Presentación y Planteamiento de la Intervención Pedagógica .....</b>	<b>14</b>
Referente contextual .....	16
Descripción del problema .....	18
Antecedentes .....	21
Justificación .....	24
Objetivos .....	27
Objetivo General .....	27
Objetivos Específicos .....	28
<b>Capítulo 2. Referente Conceptual .....</b>	<b>29</b>
<b>Capítulo 3. Referente Metodológico y Hallazgos .....</b>	<b>34</b>
Diseño metodológico .....	34
Técnicas e instrumentos .....	35
Fase diagnóstica “Reconociendo Mi Biodiversidad” .....	36
Fase de investigación José Eusebio Investiga “Nadie ama lo que no conoce” .....	36
Fase de evaluación “Guardaespaldas de la Naturaleza” .....	37
Procesamiento de datos .....	38
Criterios éticos .....	40
Plan de acción y hallazgos .....	41
Fase Diagnóstica “Reconociendo mi Biodiversidad” .....	41
Diseño de la estrategia pedagógica .....	59
Fase de investigación José Eusebio Investiga “Nadie ama lo que no conoce” .....	59
<i>Etapa 1: “Formúlame”</i> .....	61

<i>Etapa 2: “El que busca encuentra”</i> .....	72
<i>Etapa 3: “La Trocha Hacia el Conocimiento”</i> .....	75
Fase de evaluación.....	99
<b>Conclusiones</b> .....	<b>102</b>
<b>Recomendaciones</b> .....	<b>104</b>
<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>106</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>116</b>

## Lista de Figuras

	<b>Pág.</b>
Figura 1. Plano de la ciudad de Popayán mostrando sus comunas y la ubicación de la Institución Educativa José Eusebio Caro.....	17
Figura 2. Triangulación metodológica entre la IA, el Programa Ondas y la teoría fundamentada.....	39
Figura 3. Gráfica de la pregunta 6 del cuestionario aplicado a los estudiantes. Identificación de la flora comuna siete.....	44
Figura 4. Gráfica de la pregunta 6 del cuestionario aplicado a estudiantes. Identificación de la flora comuna ocho. ....	44
Figura 5. Gráfica de la pregunta 6 del cuestionario aplicado a estudiantes. Reconocimiento de la flora comuna nueve.....	45
Figura 6. Gráfica de la pregunta siete del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de las plantas comuna siete. ....	46
Figura 7. Gráfica de la pregunta siete del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de las plantas, comuna ocho.....	46
Figura 8. Gráfica pregunta siete del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de las plantas, comuna 9 .....	47
Figura 9. Gráfica pregunta 8 del cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de las plantas comuna siete. ....	48
Figura 10. Gráfica pregunta 8 del cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de las plantas comuna ocho .....	48

Figura 11. Gráfica pregunta 8 del cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de las plantas comuna nueve. ....	49
Figura 12. Gráfica pregunta 9 del cuestionario aplicado a estudiantes, fauna de la institución comuna siete .....	50
Figura 13. Gráfica pregunta 9 del cuestionario aplicado a estudiantes, fauna de la institución comuna ocho.....	50
Figura 14. Gráfica pregunta 9 del cuestionario aplicado a estudiantes. Fauna de la institución comuna nueve. ....	51
Figura 15. Gráfica pregunta 10 del cuestionario aplicado a estudiantes, nombre científicos de los animales comuna siete.....	51
Figura 16. Gráfica pregunta 10 del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de los animales comuna ocho .....	52
Figura 17. Gráfica pregunta 10 del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de los animales comuna ocho .....	52
Figura 18. Gráfica de pregunta once, cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de los animales comuna siete.....	53
Figura 19. Gráfica de pregunta once, cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de los animales comuna ocho .....	53
Figura 20. Gráfica de la pregunta 11 del cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de los animales comuna nueve .....	54
Figura 21. Gráfica pregunta doce del cuestionario aplicado a estudiantes. Maltrato sobre la biodiversidad comuna siete .....	54
Figura 22. Gráfica pregunta 12 del cuestionario aplicado a estudiantes residentes en la comuna ocho. Maltrato de la biodiversidad.....	55

Figura 23. Gráfica pregunta doce del cuestionario aplicado a estudiantes residentes en la comuna 9. Maltrato de la biodiversidad .....	55
Figura 24. Estrategia pedagógica desarrollada durante este proyecto de intervención .....	61
Figura 25. Fotografía aérea de la Institución Educativa José Eusebio Caro. Delimitación de las cinco .....	62
Figura 26. Esquema de los fundamentos teóricos para la propuesta de la primera etapa de investigación “Formúlame”.....	70
Figura 27. Logo del grupo de investigación Biodetectives "Los guardaespaldas de la naturaleza".....	71
Figura 28. . Logo seleccionado por los estudiantes del grupo de investigación.....	71
Figura 29. Clasificación de las hojas recolectadas por parte de los estudiantes.....	86
Figura 30. Elaboración del herbario por parte de los estudiantes.....	86
Figura 31. Elaboración del herbario por parte de los estudiantes.....	87
Figura 32. Realización de trabajos manuales con materiales reciclados .....	91
Figura 33. Realización de trabajos manuales con materiales reciclados .....	91
Figura 34. Realización de trabajos manuales con materiales reciclados .....	91
Figura 35. Video metodología de la investigación proyectado a estudiantes.....	93
Figura 36. Consultas de investigación realizada en la cuarta sesión. ....	93
Figura 37. Consultas de investigación secuencias didáctica 5 .....	94
Figura 38. Consultas de investigación secuencias didáctica 5 .....	94
Figura 39. Elaboración del insectario .....	96
Figura 40. Colúbrido encontrado en la Institución Educativa José Eusebio Caro .....	96

## Listas de Tablas

	<b>Pág.</b>
Tabla 1. Respuestas dadas por los padres de familia al aplicársele el cuestionario, frente a la biodiversidad de la institución educativa categorizado por niveles de educación .....	56
Tabla 2. Respuestas dadas por los docentes al aplicársele el cuestionario, frente a la biodiversidad de la institución educativa categorizado por áreas de desempeño.....	57
Tabla 3. Respuestas dadas por el personal administrativo al aplicársele el cuestionario, frente a la biodiversidad de la institución educativa categorizado por áreas de desempeño	58
Tabla 4. Matriz de condensación del número de relatos por categorías durante la etapa 1 “Formúlame” fase 2 de investigación.....	64
Tabla 5. Secuencia didáctica No.1. El que busca encuentra.....	73
Tabla 6. Secuencia Didáctica No2. La Trocha Hacia el Conocimiento 1 .....	77
Tabla 7. Caracterización de la flora de la Institución Educativa José Eusebio Caro .....	83
Tabla 8. Secuencia didáctica No.3. La trocha hacia el conocimiento 2 .....	84
Tabla 9. Secuencia didáctica No.4. La Trocha Hacia el Conocimiento 3 .....	88
Tabla 10. Secuencia didáctica No.5. La Trocha Hacia el Conocimiento 4 .....	92
Tabla 11. Caracterización de la Fauna Institución Educativa José Eusebio Caro .....	95

## Lista de Anexos

	<b>Pág.</b>
Anexo 1. Cuestionario aplicado, categorizado por género.....	116
Anexo 2. Cuestionario aplicado, categorizado por comunas.....	117
Anexo 3. Graficas.....	118
Anexo 4. Registro de observaciones e indagaciones en las bitácoras y herbarios construidas por los estudiantes. ....	121
Anexo 5. Fotografías de estudiantes.....	128
Anexo 6. Cuestionario aplicado a estudiantes.....	131
Anexo 7. Cuestionario aplicado a docentes.....	133
Anexo 8. Cuestionario aplicado a personal administrativo.....	135
Anexo 9. Cuestionario aplicado a Padres de familia.....	137
Anexo 10. Formato diario de campo.....	139
Anexo 11. Matriz de condensación de categorías.....	140
Anexo 12. Carta de presentación del Proyecto de Intervención Pedagógica a la institución educativa.....	141
Anexo 13. Carta de presentación del Proyecto de Intervención Pedagógica a la institución educativa.....	142
Anexo 14. Documento de autorización de uso de imagen sobre fotografías y fijaciones audiovisuales (videos) para uso público.....	143

## **Agradecimientos**

A nuestras familias, quienes con su amor infinito y su formación en valores, han hecho de nosotros las personas que somos hoy.

A la Doctora Nilsa Lorena Alvear, docente de la Facultad de Ciencias, por su dedicación, su invaluable apoyo, sugerencias y por creer en este trabajo.

Al Programa Becas para la Excelencia del Ministerio de Educación Nacional, por la oportunidad brindada para hacer realidad este logro profesional y personal.

A la Universidad del Cauca, el *alma mater*, por brindarnos constantemente los espacios y la formación académica y profesional.

Al Colegio José Eusebio Caro, sus directivas, docentes y compañeros por ofrecernos las instalaciones físicas y el recurso humano.

A nuestros compañeros de estudio y amigos por escuchar pacientemente, acompañarnos y apoyarnos en esta experiencia.

## Resumen

El siguiente trabajo de intervención pedagógica se realizó con estudiantes entre los siete y diez años de edad, en la Institución Educativa José Eusebio Caro de la ciudad de Popayán, departamento del Cauca. Surge ante la necesidad de consolidar estrategias pedagógicas desde el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE), el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, promoviendo la investigación, en este caso para la conservación de la biodiversidad presente en la institución, debido al mal estado en que se encuentra, por las afectaciones que recibe, a causa del mal manejo de los residuos sólidos, la erosión de algunas zonas y el maltrato que reciben la flora y fauna.

Observando las situaciones que atraviesa la biodiversidad de la institución educativa, se propuso la construcción de una estrategia adecuada, donde los estudiantes aprendan sobre la importancia de la conservación de la vida en la naturaleza, utilizando el aprendizaje significativo y la investigación como estrategia pedagógica. Estas se organizaron desde la metodología cualitativa y la Investigación Acción, con el fin de hacer reflexión investigativa y poder promover cambios para lograr mejores aprendizajes.

La propuesta se compone de tres fases: Fase Diagnóstica, Fase de Investigación y Fase de Evaluación. Para su realización se utilizaron las técnicas observación participante, cuestionario y secuencias didácticas. La investigación como estrategia pedagógica realizada por parte de los estudiantes se desarrolló mediante cuatro etapas: Formúlame, El Que Busca Encuentra, La Trocha Hacia El Conocimiento y Biodetectives.

Como tal, se analizaron transformaciones de actitudes y aptitudes surgidas desde las estructuras cognitivas, mediante el proceso de internalización frente al reconocimiento de la

biodiversidad, mostradas durante la aplicación de la estrategia pedagógica. A su vez se plantearon medidas para su conservación y la necesidad de implementar la investigación en el área de Ciencias Naturales, facilitando la consecución de algunas metas planteadas en el Proyecto Educativo Institucional (PEI).

Palabras clave:

Biología de la conservación, Biodiversidad, Investigación, Estrategia Pedagógica, Aprendizaje Significativo.

### **Abstract**

The following pedagogical intervention work was carried out with students between the ages of seven and ten, at the José Eusebio Caro Educational Institution in the city of Popayán, department of Cauca. It arises from the need to consolidate pedagogical strategies from the Educational Environmental Project (PRAE), the area of Natural Sciences and Environmental Education, promoting research, in this case for the conservation of biodiversity present in the institution, due to the poor state of that is, because of the effects it receives, due to the bad management of solid waste, the erosion of some areas and the mistreatment that flora and fauna receive.

Observing the situations that crosses the biodiversity of the educational institution, the construction of adequate strategies was proposed, where students learn about the importance of the conservation of life in nature, using meaningful learning and research as a pedagogical strategy. These were organized from the qualitative methodology and Action Research, in order to make research reflection and promote changes to achieve better learning.

The proposal is composed of three phases: Diagnostic Phase, Research Phase and Evaluation Phase. For its realization the participant observation techniques, questionnaire and didactic sequences were used. The research as a pedagogical strategy carried out by the students was developed through four stages: Formúlame, El Que Busca Busca, La Trocha hacia el Conocimiento y Biodetectives.

As such, transformations of attitudes and aptitudes arising from cognitive structures were analyzed through the internalization process in front of the recognition of biodiversity, shown during the application of the pedagogical strategy. In turn, measures were proposed for its conservation and the need to implement research in the area of Natural Sciences, facilitating the achievement of some goals set out in the Institutional Educational Project (PEI).

Keywords:

Biology of conservation, Biodiversity, Research, Pedagogical Strategy, Significant Learning.

## Capítulo 1. Presentación y Planteamiento de la Intervención Pedagógica

*“Nadie puede amar lo que no conoce”*

San Agustín

El presente documento contiene los hallazgos, aportes y transformaciones presentadas durante la ejecución del proyecto de intervención pedagógica sobre conservación de la biodiversidad con base en procesos investigativos como estrategia pedagógica, realizado en la Institución Educativa José Eusebio Caro de la ciudad de Popayán, con estudiantes entre los siete y diez años de edad. Proceso desarrollado en el marco de la Maestría en Educación - Línea de profundización en Ciencias Naturales, del programa de Becas para la Excelencia Docente del Ministerio de Educación Nacional.

Durante muchos años de labor docente, se ha observado la falta de interés por parte de los estudiantes en el cuidado de su ambiente. Como tal, esta situación se ha podido vivenciar en la mayoría de establecimientos educativos donde se ha ejercido la profesión, incluida la Institución Educativa José Eusebio Caro, en donde las estrategias institucionales propuestas en el PEI e implementadas para mejorar la conservación de la biodiversidad, no han dado el resultado esperado.

Con base en lo anterior, se propone abordar el cuidado del ambiente, partiendo de la interacción de cada estudiante con la flora y la fauna presentes en la institución. Este planteamiento generó interés por reconocer diferentes factores que componen la biodiversidad, en aras de su conservación, utilizando la investigación como Estrategia Pedagógica.

La presente propuesta se integra al Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa José Eusebio Caro, con el cumplimiento de diferentes aspectos misionales como son el transformar estudiantes en los saberes fundamentales de las ciencias, con desarrollo social, ambiental y cultural de su entorno mostrando a futuro su liderazgo.

La estructura de éste documento contempla tres capítulos:

El primero de ellos muestra la presentación general del proyecto de intervención pedagógica, con el referente contextual y social donde se desarrolló el proyecto, el planteamiento del problema, enfocado a las afectaciones ocasionadas a la biodiversidad de la institución y la justificación con los objetivos, donde se soporta la estrategia pedagógica.

El segundo capítulo muestra el referente conceptual, el cual gira entorno a temas como: Biología de la Conservación, Biodiversidad, Investigación, Estrategia Pedagógica, Aprendizaje Significativo como el modelo pedagógico, Proyecto Ambiental Educativo (PRAE) y Ecosistemas Urbanos.

Por último el tercer capítulo describe el referente metodológico y hallazgos, mostrando las técnicas, instrumentos y estrategias utilizadas durante el desarrollo del proyecto, siendo la Investigación Acción el pilar sobre el cual se fundamenta. Este finaliza con los hallazgos y conclusiones.

### **Referente contextual**

La Institución Educativa José Eusebio Caro sede Principal es un establecimiento de educación pública de carácter mixto, ubicada al suroccidente de la ciudad de Popayán, en el departamento del Cauca, como se indica en la Figura 1. A su vez pertenece a la subcuenca Molino - Pubús, conformada por los ríos Molino, Ejido y la quebrada Pubús (C.R.C., 2015).

Actualmente, beneficia a la población de las comunas 7, 8 y 9, ofreciendo los niveles de educación: preescolar, primaria, básica secundaria y media. Su población es de 3.002 estudiantes distribuidos en cinco sedes: Sede principal con 685 en la primaria y 1477 en la secundaria; sede San José con 151, Sede Chune con 227, sede las Palmas 153, sede Los Campos 309. Por su parte la planta de personal está conformada por 95 docentes, 6 coordinadores y un rector, el Especialista Simón Eduardo Mosquera. La institución recibió en octubre del 2017 por parte de la Cámara de Representantes el Concejo de la Orden a la Democracia Simón Bolívar grado Cruz Comendador (Institución Educativa José Eusebio Caro, 2017).

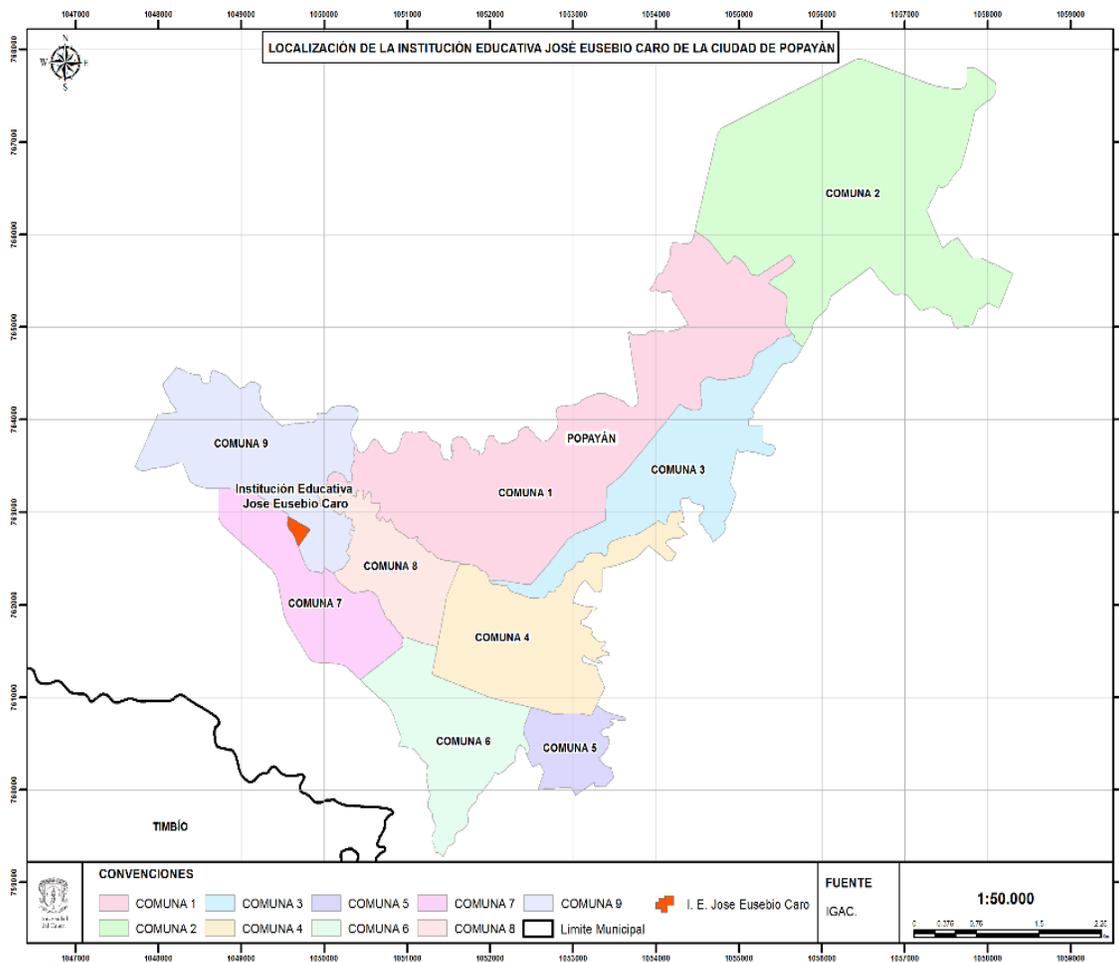


Figura 1. Plano de la ciudad de Popayán mostrando sus comunas y la ubicación de la Institución Educativa José Eusebio Caro

El presente trabajo de intervención se llevó a cabo en la Sede Principal, con una muestra de la población de los cursos 2-01 y 2-02 de la básica primaria, cuyas edades están entre los 7 y 10 años, residentes de las comunas 7, 8 y 9, donde las viviendas pertenecen en su mayoría a los estratos 1, 2 y 3. Algunas residencias tuvieron su origen en asentamientos surgidos a raíz del terremoto de marzo de 1983, como lo muestra el Plan Integral Único de Popayán (PIU) 2011- 2014 (Alcaldía de Popayán, 2011).

Este sector del suroccidente de la ciudad, presenta una gran complejidad por los problemas causados por invasión en zonas de riesgo, utilización indiscriminada del suelo,

urbanismos de generación espontánea que desvirtúan la trama urbana, la inexistencia de los servicios públicos básicos, el desbalance de los ecosistemas y el secamiento de humedales, convirtiendo esta zona una de las más deprimidas socialmente y la de mayor presión por parte de las invasiones (C.R.C., 2015).

La población escolar está bajo la influencia de pandillas, grupos al margen de la ley, los cuales se encuentran en constante conflicto por obtener el control del microtráfico.

Algunos habitantes son consumidores y expendedores de alucinógenos, haciendo esta zona vulnerable para los estudiantes (Radio Súper Popayán, 2015).

Por su parte, los estudiantes provienen principalmente de familias monoparentales, en su mayoría criados por los abuelos, tíos o acudientes, los cuales tienen un bajo nivel de escolaridad. Esto de alguna forma, no ayuda a fortalecer los procesos educativos llevados a cabo en la Institución.

También se cuenta con 3 niños que presentan necesidades educativas especiales, con ellos se realiza una planeación pedagógica específica, incluyendo una adecuación del currículo, asignándoles funciones que despierten en ellos el interés hacia ciertas actividades.

### **Descripción del problema**

Las instalaciones de la sede principal de la Institución Educativa José Eusebio Caro, cuenta con amplios espacios, zonas verdes que poseen gran variedad de árboles frutales y otras plantas leñosas, los cuales albergan aves, artrópodos y otros seres característicos de éste ecosistema urbano. Sin embargo se presenta una ruptura en las relaciones humano-naturaleza, donde esta última se ve afectada.

En el año 2013, surgió una iniciativa del Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible llamada Biodiversidad Urbana liderada por el Sistema de Información sobre

Biodiversidad de Colombia (SiB). Esta buscaba involucrar a los habitantes urbanos con su entorno, para este caso natural, promoviendo una manera de vivir la biodiversidad urbana bajo cuatro acciones: Agudizar los sentidos, reconocer la vida no humana que también habita las ciudades, visibilizar la diversidad de los sistemas urbanos y reconciliarse con las urbes (Gómez y Puerta, 2016).

Como la fauna y flora presente en las zonas verdes, ha sido constantemente asediada por los estudiantes, generando un maltrato a los árboles, con lo cual se ven afectados nidos, frutos y se entorpece su desarrollo normal, surgió la necesidad de aplicar la iniciativa propuesta en el 2013 por el (SiB) mencionada anteriormente. Además, que al ser zonas con poca apropiación y cuidado por parte de la comunidad educativa, se evidencian otras problemáticas como el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los alimentos que son consumidos en estas áreas y en general es evidente un deterioro de la biodiversidad aquí presente.

Las políticas educativas nacionales y de conservación del ambiente de la sociedad actual, deben estar a la vanguardia de la globalización, pues las estrategias pedagógicas tienen que estar enfocadas a lograr en los estudiantes aprendizajes significativos y por competencias ambientales facilitando una armonía entre el ser humano-naturaleza.

Razones suficientes para fomentar en los estudiantes entre los siete y diez años de edad pertenecientes a la Sede Principal de la Institución Educativa José Eusebio Caro dichas estrategias, pues actualmente no se está llevando la enseñanza de las ciencias naturales bajo estos criterios.

A nivel institucional se han implementado estrategias que mitiguen los daños ocasionados a la biodiversidad, estas se están ejecutando desde el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) “Procurando Armonía Social con el Ambiente” en cabeza del rector,

coordinadores y demás. Sin embargo, no han tenido el impacto esperado, pues su ejecución no ha sido constante por factores como: huelga de docentes en varias ocasiones, modificaciones en el calendario académico y reajustes en las actividades institucionales.

Teniendo en cuenta lo anterior, se hace inminente generar propuestas pedagógicas desde las Área de las Ciencias Naturales para articularse con el PRAE de la institución educativa, en donde aprovechando las instalaciones institucionales, se incentive en los niños la exploración de la biodiversidad, fundamentados en la investigación como estrategia pedagógica formulando acciones que contribuyan a mitigar los efectos negativos sobre la diversidad biológica (Bernal, 2016).

Adicionalmente, en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución, existe un punto crucial donde se resalta como un horizonte, formar estudiantes con bases investigativas. Sin embargo como lo plantea Muñoz y Cerón (2015), algunos docentes enseñan las ciencias naturales como una simple transmisión de contenidos, desconociendo algunas problemáticas que cobija tanto a Colombia como América Latina y la importancia de utilizar estrategias que permitan el logro de aprendizaje significativo.

Con relación a lo dicho anteriormente, se toma otro tema de vital importancia, la investigación en la escuela. El cual radica en que los estudiantes participan en la producción del conocimiento, haciendo parte de la pedagogía constructivista (Baxter, 2004).

La Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) permite que los estudiantes se apropien del conocimiento y de las herramientas propias de la ciencia, pero sobre todo de una mirada de la sociedad y sus asuntos, adicionalmente los estudiantes que trabajan utilizando estas metodologías (IEP), se forman entendiendo el medio en el que viven,

trabajando para mejorarlo (Manjarrés, 2011). Sin embargo en las aulas de clase en muchas ocasiones tanto a nivel nacional como local no se enseña las ciencias naturales bajo estos criterios.

La Institución Educativa José Eusebio Caro no es ajena ante toda esta situación, pues se ve afectada por las mismas problemáticas que se ven en el ámbito educativo, a nivel nacional. Pocas veces se ha utilizado la investigación como estrategia pedagógica en la enseñanza de las ciencias naturales, adicionalmente, poco se ha enfocado hacia la conservación de la biodiversidad. Con la estrategia pedagógica desarrollada durante este proyecto de intervención se desea mitigar el mal manejo de residuos sólidos y el daño ocasionado por los estudiantes a la fauna y flora de la institución.

Esto llevó a formular el siguiente interrogante:

¿Cómo favorecer la conservación de la biodiversidad utilizando la investigación como estrategia pedagógica con los estudiantes entre los 7 y 10 años de edad, en la Institución Educativa José Eusebio Caro sede principal de la ciudad de Popayán?

### **Antecedentes**

Se tuvieron en cuenta trabajos, como el realizado en México en el año 2003, donde se hizo una investigación por parte de Núñez, González-Gaudio y Barahona, titulada La Biodiversidad: Historia y Contexto de un Concepto. En ella se explica la noción de biodiversidad, el cual es fundamental, complejo y general, que abarca todo el espectro de organización biológica, desde genes hasta comunidades y sus componentes estructurales, funcionales y de composición, así como las escalas de espacio y tiempo.

En este artículo se enfatiza la importancia de la biodiversidad y se hace una breve reseña del origen del concepto y de las modificaciones experimentadas al incorporarse nuevas

perspectivas y avances en el estudio de la diversidad biológica. El análisis de la pluralidad significativa de la biodiversidad, comparando definiciones y acepciones, permite inferir los sentidos provenientes de los distintos contextos en los cuales se origina, así como esclarecer un marco de referencia útil y apropiada a los fines de conservación de la diversidad biológica.

Por otro lado, Luis Fernando Quijano Perilla en el año 2011 en Bogotá Colombia planteó una propuesta educativa titulada “Diseño de una cartilla sobre biodiversidad integrando el modelo constructivista y la enseñanza para la comprensión”.

Esta propuesta educativa propuso el diseño de una cartilla, fundamentada en el constructivismo como estrategia didáctica para lograr el aprendizaje significativo del concepto de biodiversidad y el desarrollo de habilidades del pensamiento en estudiantes de Quinto grado del Colegio Champagnat de Bogotá. La propuesta nació de la falta de comprensión de los estudiantes al referirse al concepto biodiversidad y las falencias en la aplicación de éste en la vida cotidiana; además de la desmotivación del educando al momento de realizar las evaluaciones tradicionales. Al finalizar la aplicación de la cartilla se emplea de nuevo la prueba inicial, obteniendo un resultado de 80.8 en el promedio general de los 38 estudiantes; se evidenció mayor argumentación en las respuestas de esta prueba con respecto a la inicial y se mostró un mayor desarrollo de las habilidades del pensamiento de los estudiantes. Con la implementación de esta propuesta se mejoró la comprensión del educando con respecto a la biodiversidad y su conservación, se potencializaron no solo las habilidades científicas de nuestros estudiantes sino también las habilidades para la vida y el aprendizaje significativo aplicado y contextualizado de la biodiversidad.

En cuanto a la investigación como estrategia pedagógica, el Programa Ondas es un referente en este campo. En el año 2015 Carlos Alfaro Camargo muestra un artículo llamado: “La investigación como Estrategia Pedagógica en la Guajira, desde una Perspectiva de la Inclusividad y Diversidad como Nuevo Paradigma para el Desarrollo de Habilidades, Destrezas y Competencias”. En él habla de diferentes investigaciones llevadas a cabo con los estudiantes de algunos colegios pertenecientes a la etnia Wayuü; estas se realizaron bajo la metodología del Programa Ondas y resaltan la importancia de la investigación al proponer una visión diferente, en los procesos de enseñanza-aprendizaje que se llevan a cabo en el aula.

Héctor E. Ramírez, Weimar A. Pérez, Ofelia M. Egas, Henry F. Tovar, Anderson Muñoz, Adalberto Trujillo realizaron un estudio en el año 2010 en la ciudad de Popayán Colombia. Esta se tituló Biodiversidad en el Campus de la Universidad del Cauca, Popayán, Colombia y presentó los resultados del inventario de fauna y flora presente en áreas verdes de cuatro facultades de la Universidad del Cauca, la cual está representada por 114 especies de aves, 3 especies de anfibios, 3 especies de reptiles, 6 especies de mamíferos y 1 especie de pez.

Con este trabajo de investigación se mostró la riqueza vegetal en las cuatro áreas correspondiente a 114 especies de plantas leñosas. Igualmente, presentaron observaciones sobre la relevancia de la conservación de estas áreas para el mantenimiento de la biodiversidad, la importancia de la presencia de las especies y sus relaciones ecológicas con el entorno urbano.

Así mismo Luis Guillermo Jaramillo-Echeverri, Juan Carlos Aguirre-García publicaron un artículo en el año 2015 también en la ciudad de Popayán Colombia, se tituló La

Investigación Escolar y la Formación de Formadores”. En él se exploró la investigación educativa y la práctica de los maestros en el aula. Para ello, relacionaron, en primer lugar, el pensamiento organizacional de los maestros con las posibilidades de la investigación a partir del propio trabajo de los docentes. Luego, desde un pensamiento crítico-situado, muestran cómo el maestro se mueve dentro del conjunto de posibilidades ofrecidas tanto por el contexto institucional como por la multiplicidad de relaciones construidas en la escuela.

Finalmente, apoyados en el realismo mágico García Marquiano, expusieron cuatro nodos que mostraron las posibilidades de investigar con propósitos formativos. Como conclusión ellos, narraron la vivencia de un maestro acerca del recreo escolar en aras de ilustrar la reflexión.

### **Justificación**

En Colombia, la enseñanza desde la educación formal frente a la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales se estableció en el artículo 14 de la Ley 115 General de Educación de 1994, reglamentada en el Decreto 1860 del mismo año y modificado por las Leyes 1013 y 1029 de 2006.

Por su parte, la temática sobre conservación de la biodiversidad hace parte del área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental, en las cuales se debe articular la Cátedra de la Paz según la Ley 1732 de 2014 y el Decreto 1038 de 2015, como tema dentro del desarrollo sostenible, entendido como aquel que conduce al crecimiento económico, la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables, en que se sustenta, ni deteriorar el ambiente o el derecho de las generaciones

futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, de acuerdo con el artículo 3 de la Ley 99 de 1993.

Dado lo anterior, la didáctica de la biología en la escuela desempeña un papel en el cumplimiento de estas leyes, pues como lo menciona Cañal de León (2004), uno de los objetivos de la enseñanza de la biología es generar actividades de interés por la conservación del entorno natural, los ecosistemas y la biodiversidad; o como lo indica Banet (2000) el estudio de la biología permite el desarrollo de comportamientos adecuados frente al medio ambiente, la alimentación, la higiene, la adquisición de hábitos de trabajo con respecto a la solución de problemas y a valorar la repercusión social de la ciencia.

De lo dicho precedentemente, llega un punto crucial en donde se hace necesario investigar en la educación y principalmente en la escuela. Echeverri (Como se citó en Jaramillo y García 2015), piensa que la investigación en la escuela se ha convertido en todo un reto para las comunidades educativas del país, que está en sintonía con las demandas que año tras año reciben los maestros cuando se les exige que, aparte de enseñar, deben ser productores e intelectuales del conocimiento. Es decir, el sistema educativo requiere un maestro que además de su jornada de desempeño institucional, investigue y escriba acerca de su accionar pedagógico en el aula. No obstante el docente de ciencias naturales no es ajeno a esta forma de concebir las prácticas educativas.

Sin embargo, la investigación en ciencias naturales, se caracteriza porque el docente tiene que reconocer a sus estudiantes como seres cambiantes, pues las formas y estilos de aprendizaje de éstos son muy variados.

Es importante destacar que no basta con saber la disciplina que se enseña, sino que es menester para los maestros conocer y estructurar diversas estrategias de enseñanza que

permitan la transformación de los contenidos, en este caso biológicos, en contenidos de enseñanza en la escuela (Amórtegui y Rodríguez, 2012).

Desde el ámbito educativo, cabe resaltar a nivel de instituciones, estrategias relacionadas con el Programa Ondas promovido por Colciencias para fomentar la cultura ciudadana y democrática de la Ciencia, Tecnología e Innovación desde la infancia, a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica (Colciencias, 2016).

A su vez, el Instituto Alexander Von Humboldt como parte del SINA (Sistema Nacional Ambiental) es la entidad encargada de orientar la investigación científica sobre estudios de biodiversidad. Según este instituto, Colombia posee 56.343 especies, basadas en el número de nombres científicos binomiales registrados en el GBIF (Global Biodiversity Information Facility). Esta cifra es solo un estimativo de la riqueza que tiene este país y está en constante actualización (SiB 2016).

En el Cauca, algunas entidades han identificado la importancia de reconocer la biodiversidad del departamento; estas son : Parques Nacionales, la Federación Nacional de Cafeteros, la Universidad del Cauca y la Corporación Autónoma Regional del Cauca (CRC); los cuales se han interesado por hacer estudios sobre esta temática.

A nivel de Popayán los reportes que se tienen sobre estudios de biodiversidad son los de Ramírez *et. al* (2010) sobre flora y fauna de los campus de la Universidad del Cauca; Ayerbe-Quiñones *et. al* (2009) en relación a las aves sobre la formación Popayán con el registro de 338 especies; el estudio de Ramírez-Chávez *et. al.* (2008) presenta 60 especies de mamíferos. En cuanto a flora se cuenta el estudio realizado por Vargas (2008) donde identifica especies nativas e invasoras en la ciudad de Popayán, con sus nombres científicos y además de los beneficios ecológicos de ellos en el ecosistema.

Ante este contexto la Institución Educativa José Eusebio Caro se interesa por implementar prácticas y estrategias que cumplan con lo establecido en las leyes nombradas. Es en este punto, donde la presente intervención ayuda a facilitar el cuidado, la protección y la apropiación ambiental anclándose a lo estipulado en los referentes legales.

Es urgente, generar conciencia hacia la conservación de la biodiversidad; sólo así se conservará la vida en el planeta pues como lo menciona Gonzales (Citado por Guerra, Morales y Ochoa, 2015) “Con la pérdida de la biodiversidad perdemos posibilidades de futuro, reducimos nuestro destino como especie, empobrecemos nuestro potencial de bienestar”.

Este Proyecto de intervención es pertinente, porque los trabajos en investigación, por ejemplo el Programa Ondas que involucran a educandos, además de crear experiencias y aprendizajes significativos, también facilitan los procesos de enseñanza de conceptos científicos. Por otro lado, permiten desarrollar proyectos que comprometan de esta manera a los niños en la conservación y monitoreo de la biodiversidad. Así mismo lograr que la comunidad educativa se apropie de proyectos ambientales (Chassot *et al.*, 2003). A su vez es novedoso, debido a que no se han realizado investigaciones sobre el tema de conservación de la biodiversidad en básica primaria, partiendo de estrategias pedagógicas que permitan desarrollar el espíritu científico.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Favorecer la conservación de la biodiversidad utilizando la investigación como estrategia pedagógica con los estudiantes entre los 7 y 10 años de edad, en la Institución Educativa José Eusebio Caro sede principal de la ciudad de Popayán.

### **Objetivos Específicos**

Identificar las ideas previas que tienen los estudiantes entre los 7 y 10 años de edad frente a la conservación de la biodiversidad presente en la Sede Principal de la institución.

Desarrollar una estrategia de investigación con los estudiantes, para identificar la función ecológica y utilidad de las especies vivas que habitan los espacios de la institución educativa.

Evaluar la estrategia pedagógica de investigación aplicada, observando el desarrollo de espíritu científico, en actividades propias de la institución y en la transformación de su entorno.

## Capítulo 2. Referente Conceptual

El presente trabajo de intervención pedagógica se fundamenta sobre siete categorías conceptuales: Biología de la conservación, Biodiversidad, Investigación, Estrategia Pedagógica, Aprendizaje Significativo como el Modelo Pedagógico, PRAE y Ecosistema Urbano. Adicionalmente existen algunos otros conceptos que fueron relevantes para guiar teóricamente cada etapa de desarrollo.

La Biología de la Conservación es una ciencia, desde la enseñanza de las ciencias naturales y multidisciplinaria. Surge como respuesta a la crisis que enfrenta la diversidad biológica en la actualidad. Esta ciencia tiene tres propósitos: 1) Investigar y describir la diversidad que hay en el mundo; 2) Entender los efectos de las actividades humanas sobre las especies, las comunidades y los ecosistemas y 3) Desarrollar enfoques interdisciplinarios que tengan como objetivo proteger y restaurar la diversidad biológica (Primack, 2012). Basados en estos propósitos, se plantearon las secuencias didácticas que fueron ejecutadas durante el desarrollo de la fase 2, llamada José Eusebio Investiga “Nadie ama lo que no conoce”.

En este orden de ideas se hace vital reconocer la Biodiversidad de un lugar específico, definida por el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) de 1992 como:

la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistema (p.7).

Adicionalmente, la biodiversidad es considerada como el agregado de muchos ecosistemas, las especies que los componen y la variación genética característica de cada

especie, así como los procesos que ocurren entre ellos y su funcionamiento (Duarte *et al.*, 2015). Identificarla en un territorio implica conocer como están estructurados los ecosistemas que lo conforman (Reategul, 2014). La evaluación de la biodiversidad con respecto a la riqueza de especies en tiempo y lugar determinado son importantes para emprender medidas de conservación y restauración (Wilson, 1988).

Desde ahí, la Pedagogía para la Conservación posibilita que todos los sujetos sociales participen y que se generen transformaciones en los diferentes ámbitos de la sociedad que promuevan el fortalecimiento y el cambio de actitudes en torno a la conservación de la biodiversidad. Cabe aclarar que antes de iniciar estrategias enfocadas a la conservación de la biodiversidad, primero se tiene que conocer los componentes de esta, de cierto modo, es necesario analizar si la forma como se trabaja en las políticas nacionales: Conservación, conocimiento y uso sostenibles de la biodiversidad, tiene validez. (Gasca y Torres, 2013).

El hombre vive en un mundo cada vez más urbano que ejerce una presión sobre los ecosistemas. Este panorama presenta un desafío urgente en cuanto a la conservación de la biodiversidad. Si se tiene en cuenta que el Ecosistema Urbano puede ser definido espacialmente como aquel donde ocurre una estrecha relación de hábitat entre el previamente existente -lo natural- y lo construido por el hombre -lo artificial-. De allí que el espacio urbanizado -el ecosistema urbano- pueda ser definido como un espacio parcialmente natural, parcialmente construido, de relaciones mutuas, a veces de dependencia, como ocurre entre la ciudad y su entorno, por ser este último el espacio vital que suministra los insumos naturales necesarios para la vida urbana (Amaya *et al.*, 2005)

El ecosistema urbano se caracteriza por ser inestable, poseer recursos discretos y renovables, por lo cual, para llevar a cabo cualquier intento de desarrollar una actividad de

control, hay que tener presente los principios de su funcionamiento y todos los factores que se necesitan para satisfacer las necesidades crecientes de la población (Marquetti *et al.*, 1999).

Por lo tanto este trabajo de intervención se desarrolla dentro de un Ecosistema Urbano, donde se hace importante hacer uso de la biología de la conservación, para generar procesos armoniosos de interacción entre el hombre y su entorno, para reducir la presión a la biodiversidad que le rodea.

Una forma de conocer la biodiversidad contenida en un Ecosistema Urbano, parte del desarrollo del Espíritu Científico en los estudiantes. Este surge de la búsqueda del conocimiento científico e impide tener opinión sobre cuestiones que no se entienden o comprenden y no se dejan formular claramente. Ante todo es imperativo saber plantear problemas, siendo el sentido de este el que indica un verdadero Espíritu Científico. (Bachelard, 2000).

Se hace necesario realizar procesos que apunten desde la docencia, al desarrollo del espíritu científico; uno de estos es la investigación, siendo una actividad sistemática y planificada que consiste en producir información para conocer o ampliar el conocimiento sobre un objeto de estudio, utilizándose para la toma de decisiones con la finalidad de mejorar o transformar la realidad, brindando los medios para llevarla a cabo (Pérez, 2008).

Desde la escuela, este proceso se puede dar a partir del Enfoque Didáctico de Investigación Dirigida. Permitiendo generar un conocimiento a partir de las actividades similares que vive un científico, produciendo cambios metodológicos, conceptuales y actitudinales en el estudiante, mediante el seguimiento riguroso del profesor. Así, este

proceso de construcción social parte, a diferencia de lo que piensa Pozo (1998), de una compatibilidad entre el conocimiento cotidiano y el conocimiento científico, pues como lo menciona Gil y Torregrosa (como se citó en Ferreyra, 2005) para poder llevar a cabo una investigación, se debe partir de las situaciones problemáticas definidas en el contexto más próximo a la realidad cotidiana de los estudiantes.

De este modo cuando un estudiante trata de comprender algo se debe activar algunas de sus estructuras cognitivas incluidas sus ideas previas para poder adquirir el nuevo material y a su vez transformarse en el aprendizaje; el cual se define como un cambio de actitud. Para lograrlo deben darse durante el proceso los tres componentes de la actitud: el cognoscitivo (saber), el afectivo (ser) y el comportamental (saber hacer). (Ortíz, 2009).

En este orden de ideas, para que el estudiante se apropie del aprendizaje, se deben utilizar o formular estrategias pedagógicas. Siendo éstas todas las acciones realizadas por el docente, con el fin de facilitar la formación. Según lo define Bravo (2008) “Componen los escenarios curriculares de organización de las actividades formativas y de la interacción del proceso enseñanza y aprendizaje donde se logran conocimientos, valores, prácticas, procedimientos y problemas propios del campo de formación” (p.52).

La aplicación y ejecución de diversas estrategias, basándose en diferentes criterios, tiene como objetivo facilitar el aprendizaje en los estudiantes, partiendo de situaciones en las cuales ellos ya estén sumergidos, de sus expectativas, intereses y motivaciones. De esta forma se produce un Aprendizaje Significativo. Cuando se produce un Aprendizaje Significativo, es porque en el proceso, el conocimiento nuevo se incorpora de manera armoniosa, sin arbitrariedad, con la estructura cognitiva del que aprende. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos

relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje (Ausubel, 2002).

Además, los conceptos cobran un nuevo valor y pueden salir del trabajo exclusivo del aula y proyectarse hacia afuera, hacia la cotidianidad de los sujetos que participan en esta dinámica ampliando la mirada sobre la crisis ambiental, fomentando la apropiación del conocimiento sobre la conservación de la biodiversidad lo cual fortalece las actitudes de valoración necesarias en pro de mitigar los procesos que afectan negativamente el ambiente.

De este modo se debe trabajar en la formación de una cultura ética en el manejo del ambiente, mediante la definición y puesta en marcha de los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE), los cuales son proyectos pedagógicos que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales, y generan espacios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y socioculturales.

### **Capítulo 3. Referente Metodológico y Hallazgos**

#### **Diseño metodológico**

El trabajo de intervención se abordó desde el paradigma cualitativo de investigación, principalmente porque el propósito del investigador es acortar la distancia con el objeto de estudio teniendo en cuenta el contexto, sin descartar la importancia de las teorías locales (Moreno, 2015). Permite la comprensión de la visión de los participantes, en este caso estudiantes entre los 7 y 10 años de edad, acerca de los fenómenos de su contexto desde sus experiencias, perspectivas, opiniones o significados, es decir la forma como perciben su realidad (Evans, 2010).

Paralelamente se toma desde un enfoque crítico social, pues se hacen con el interés de conocer para cuestionar, proponiendo alternativas de cambio y mejoramiento (Cifuentes, 2011). Esto va de acuerdo con el propósito trazado tanto por los docentes investigadores como en los procesos realizados por parte de los estudiantes, siendo este el objetivo de intervenir con el fin de mejorar la práctica pedagógica trabajada actualmente, cambiándola de manera permanente y colaborativa entre estudiante – docente.

Por lo tanto el tipo de investigación que mejor se acomoda al paradigma y enfoque ya nombrados, es la Investigación Acción (a partir de este momento se nombrará como IA). Evans (2010) plantea que la IA es un método de investigación cuyo propósito se dirige a que el docente reflexione sobre su práctica educativa, de forma que repercuta, tanto sobre la calidad del aprendizaje como sobre la propia enseñanza, es decir, hace que el docente actúe como investigador e investigado, simultáneamente. Transforma tanto la realidad como a los sujetos involucrados dentro de un proceso en forma de espiral.

Este tipo de investigación facilita la generación de nuevos conocimientos al docente-investigador y a los grupos involucrados, en este caso los estudiantes entre los 7 y 10 años de edad. Estos conocimientos parten de sus experiencias e interacciones mutuas y deseos por mejorar, tanto la práctica docente como el aprendizaje en los estudiantes; también facilita el empleo de los recursos disponibles, al analizar de manera colectiva las necesidades y asumir las opciones existentes. Es la mejor forma de investigar pues se busca involucrar entorno y contexto en el cual interceden los estudiantes, además uno de los objetivos específicos es que ellos conozcan la biodiversidad en la cual están sumergidos.

Adicionalmente este proyecto de intervención triangula las fases de la IA propuestas por Evans (2010) (Planteamiento del problema, hipótesis de acción, desarrollo de la propuesta y evaluación), las fases del Programa Ondas (Mejía y Manjarrés, 2013) (Conformación del grupo de investigación, formulación de la pregunta de investigación y trayectoria de investigación) y el microanálisis de datos de la Teoría Fundamentada (Corbin y Strauss, 2002) (Descripción y ordenamiento conceptual).

### **Técnicas e instrumentos**

Para el desarrollo del Proyecto de Intervención Pedagógica “Conservación de la Biodiversidad utilizando la Investigación como Estrategia Pedagógica con los estudiantes entre los 7 y 10 años de edad , en la Institución Educativa José Eusebio Caro Sede Principal de la ciudad de Popayán” se plantearon tres fases: Fase Diagnóstica “Reconociendo Mi Biodiversidad”; Fase de Investigación “José Eusebio Investiga” y Fase de Evaluación “Guardaespaldas de la naturaleza” cada una con sus respectivas técnicas e instrumentos como se muestra a continuación. La descripción de cada fase se presenta en el ítem de

Hallazgos y Plan de Acción, esto incluye el cómo y el para que se utilizó cada técnica e instrumento.

### **Fase diagnóstica “Reconociendo Mi Biodiversidad”**

Las técnicas utilizadas para la recolección de datos de esta fase fueron el cuestionario aplicado a un grupo focal como tal (estudiantes). Sin embargo también se les aplicó el cuestionario a padres de familia, docentes y administrativos, pues pareció importante tener en cuenta el nivel de reconocimiento sobre la Biodiversidad por parte de estos, aunque principalmente se trabajó con los estudiantes. El instrumento empleado para el cuestionario era el guión de preguntas (Moreno, 2015). (Ver anexos, 1, 2, 3 y 4).

Por otro lado se realizó una búsqueda de información teórica en el PEI y PRAE de la institución, para indagar sobre registros de trabajos en investigación sobre conservación de la Biodiversidad. También se hizo observación no participante, para identificar el estado actual de la flora y la fauna de la institución.

### **Fase de investigación José Eusebio Investiga “Nadie ama lo que no conoce”**

Durante esta fase los estudiantes realizaron su investigación la cual hace parte del Proyecto de Intervención Pedagógica. Por lo tanto a partir de lo realizado por ellos surgen todas las técnicas aplicadas por los docentes.

Es así, como se utilizaron diferentes técnicas como la observación no estructurada-participante (Zubiría y Ramírez, 2009). No estructurada porque tanto los docentes investigadores como los estudiantes tomaron notas libremente y participante debido al papel relevante dentro de la comunidad donde se realiza la investigación. El instrumento que sirvió para recolectar la información de las observaciones realizadas por parte de los

estudiantes fue una bitácora construida con material reciclable y el de los docentes investigadores fue el diario de campo (ver anexo 5) (ver figuras 50 y 51 en anexos.)

También se utilizaron las Secuencias Didácticas, cada una con su respectiva rejilla. Las Secuencias Didácticas cobran importancia y son definidas según Tobón (2010) como: “conjuntos articulados de actividades de aprendizaje y evaluación que, con la mediación de un docente, buscan el logro de determinadas metas educativas, considerando una serie de recursos”.

A su vez se emplearon, el portafolio, fotografías y grabaciones de video. Siendo este último, un instrumento planteado por Kemmis (1992), quien considera que los estudiantes pueden grabar aspectos específicos de su enseñanza.

#### **Fase de evaluación “Guardaesaldas de la Naturaleza”**

Durante esta fase se evalúa tanto investigación realizada por parte de los estudiantes como la Intervención Pedagógica hecha por los docentes. Las actividades de evaluación se encuentran inmersas dentro de las secuencias didácticas aplicadas en la fase José Eusebio Investiga “Nadie ama lo que no conoce”. Por otro lado se participó en la semana Eusebiana mostrando manualidades realizadas por los estudiantes donde representaron ejemplares de fauna encontrada dentro de la institución. Ellos narraron todas las actividades realizadas mostrando los resultados de la caracterización de la flora, la fauna, el insectario y el herbario, formulando estrategias para la conservación de la biodiversidad las cuales fueron plasmadas en diferentes sábanas (ver figuras 52, 53 y 54). De esta forma se identificaron las transformaciones en las actitudes y las aptitudes de los estudiantes frente a la conservación de la biodiversidad.

La evaluación se dio por medio de la presentación del producto final por parte de los estudiantes, como consecuencias del desarrollo de competencias científicas y los

fortalecimientos de algunos valores. Esto es de vital importancia pues según Marchant y Pérez (2008) los valores y las actitudes no se pueden separar de los contenidos conceptuales.

### **Procesamiento de datos**

El principal método para el procesamiento de datos utilizado durante este proyecto de intervención fue el microanálisis de datos de la teoría fundamentada. Así mismo se realizaron tres tipos de triangulaciones. La primera de ellas, triangulación metodológica, realizada entre las fases de la IA, las fases para la creación de un grupo de investigación de acuerdo al Programa Ondas y la descripción con el ordenamiento conceptual de la teoría fundamentada (ver figura 2).

El segundo tipo consistió en una triangulación entre investigadores, pues las observaciones realizadas por cada uno de ellos respecto a los recorridos que realizaron por cada una de las zonas de estudios, se condensaron en una matriz luego de ser codificadas. Estas observaciones eran sobre los mismos hechos o fenómenos y fueron registradas en los respectivos diarios de campo.

Por último se realizó una triangulación de datos, entre docentes investigadores, los resultados obtenidos y algunos autores para redactar los hallazgos obtenidos en la etapa “Formúlame”.

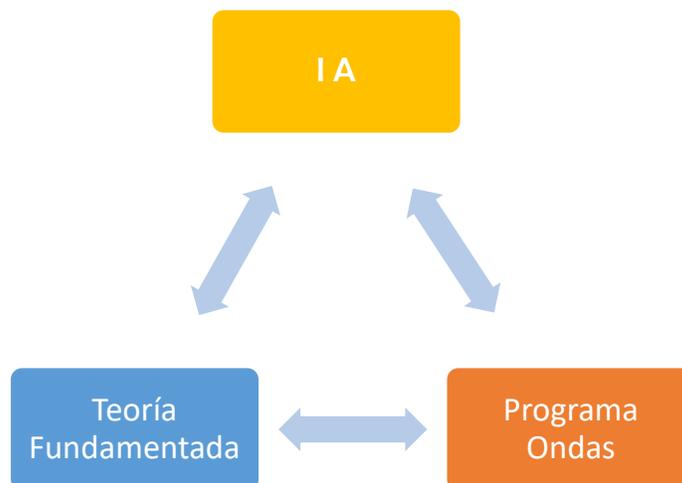


Figura 2. Triangulación metodológica entre la IA, el Programa Ondas y la teoría fundamentada

Basados en Corbin y Strauss (2002) el procesamiento de datos de este Proyecto de Intervención Pedagógica se dio en dos fases: descripción y ordenamiento conceptual. El primero se hace necesario para dar razón de los detalles observados por los docentes y estudiantes, siendo un factor fundamental el uso de las palabras para expresar las imágenes mentales de los acontecimientos. Por su parte el ordenamiento conceptual muestra su importancia cuando los datos son organizados en categorías, según sus propiedades y dimensiones.

La codificación de los relatos tomados en los diarios de campo fueron codificados de dos formas diferentes de acuerdo a los docentes investigadores: Diario de Campo #, Zona Verde, Institución Educativa José Eusebio Caro, Patricia Bastidas Rivera (DC#ZVIEJECPR#); Diario de Campo #, Zona de estudio #, Alexandro Sandoval (DC#Z#.AS#); se codificaron los relatos y respuestas de los estudiantes así: JEC.E#. Así mismo los docentes: JEC.D#.

Estos relatos fueron condensados en la matriz de condensación de categorías. (Ver anexo 6).

### **Criterios éticos**

La presente intervención pedagógica se desarrolló teniendo en cuenta los criterios éticos, el primero de ellos consistió en solicitar el debido permiso por parte del Rector de la Institución Educativa José Eusebio Caro, el especialista Simón Eduardo Mosquera Peña, para que este permitiera la ejecución del proyecto, la socialización a la comunidad educativa y apoyo respectivo para su ejecución (ver anexo 7).

Así mismo, se solicitó un permiso informado a los padres de familia, basándose en la Ley 1098 de 2006, Código de la Infancia y Adolescencia, teniendo en cuenta los parámetros legales, para poder obtener el registro fotográfico, el cual fue usado solamente con fines académicos y únicamente para uso investigativo y será propiedad de la Institución Educativa José Eusebio Caro (Ver anexo 8).

Por otro lado se tuvo en cuenta las políticas planteadas por el MEN, las cuales en el área de las Ciencias Naturales y Educación Ambiental se debe articular la Cátedra de la paz según la Ley 1732 del 2014 y decreto 1038 de 2015, como tema dentro del desarrollo sostenible que se entiende como aquel que conduce al crecimiento económico, la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables, en que se sustenta, ni deteriorar el ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, de acuerdo con el artículo 3 de la ley 99 de 1.993

Del mismo modo a partir el artículo 14 de la Ley General de Educación No. 115 de 1994, reglamentado en el Decreto 1860 de mismo año y modificado por las Leyes 1013 y

1029 de 2006, se reglamenta la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales por lo cual el trabajo realizado está dentro del pensum reglamentario. Con base a lo anterior la institución educativa José Eusebio Caro debe implementar prácticas y estrategias que cumplan con lo establecido en la ley. Es en este punto, donde esta intervención facilita lograr el cuidado y la protección, contenidos en el concepto de la conservación de la biodiversidad. Anclándose a lo estipulado en los referentes legales.

### **Plan de acción y hallazgos**

#### **Fase Diagnóstica “Reconociendo mi Biodiversidad”**

Durante “Reconociendo mi Biodiversidad” se contó con la participación de 68 estudiantes entre los siete y diez años de edad de la Institución Educativa José Eusebio Caro Sede Principal. Sin embargo se conformó un grupo de 25 estudiantes, con los que se procedió a desarrollar el proyecto de intervención.

La selección de los 25 estudiantes se hizo, partiendo de la concepción en donde ellos se encuentran bajo las mismas condiciones y son afectados por situaciones similares de su contexto, por lo tanto el plan muestral fue de tipo aleatorio simple, pues en este, todas las muestras tienen las mismas probabilidades de selección (Mendehall, Beaver y Beaver, 2010). En el campo de trabajo cuando se les explicó a los estudiantes el proceso a iniciar, fueron 25 los que se ofrecieron voluntariamente para trabajar en la identificación y clasificación de la biodiversidad de la institución.

La fase Reconociendo mi Biodiversidad se desarrolló en dos etapas. La primera de ellas consistió en una observación detallada por parte de los docentes investigadores, para identificar diferentes factores que afectaban la biodiversidad del entorno educativo en el cual se encontraban. En esta, se notó deterioro en las zonas verdes y pasillos de la

institución a causa del mal manejo de residuos sólidos, también habían árboles en mal estado con deterioro de sus ramas, raíces expuestas, y la fauna que habitaba los diferentes espacios recibía múltiples ataques, además de zonas erosionadas.

Por otro lado se realizó una búsqueda de información en el PEI y el PRAE institucional, sobre posibles trabajos hechos anteriormente por otros docentes y estudiantes. Esto fue interesante porque llevo a los docentes investigadores a concluir que:

En la IE JEC no se han realizado trabajos sobre biodiversidad, que conlleven a promover su conservación.

La investigación como estrategia pedagógica en el área de las ciencias naturales, no se ha tenido en cuenta pues no se encuentra documentación registrada.

Para la segunda etapa de la fase de diagnóstico, se seleccionó un grupo focal con los veinticinco estudiantes mencionados en el inicio de este subcapítulo. A los padres de familia, docentes y administrativos también se les aplicó el cuestionario, debido al papel que juegan en la formación de los estudiantes; sin embargo el trabajo solo se enfocó en estudiantes. En total fueron 10 docentes, 15 padres de familia, 25 estudiantes y 5 administrativos, a quienes se les solicitó responder un cuestionario que tenía como objetivo identificar el nivel de reconocimiento que tenían acerca de la biodiversidad, su conservación, usos, funciones ecológicas, relaciones y la forma como ésta es abordada desde diferentes puntos de vista, pero principalmente desde la pedagogía para el caso de los estudiantes.

El cuestionario aplicado a los estudiantes contiene doce preguntas de donde las primeras cinco son preguntas cerradas, diseñadas con el fin de identificar las variables independientes como el género, comuna donde vivían, edad, grado y barrio. El resto de preguntas, fueron preguntas abiertas, las cuales estuvieron enfocadas a cualificar y

cuantificar el nivel de reconocimiento, prácticas, ideas, actitudes acerca de la biodiversidad en relación con su función ecológica.

En este grupo, 17 estudiantes pertenecen al sexo masculino y 8 al género femenino. De ellos 12 viven en la comuna siete, 7 en la comuna ocho y 6 en la comuna nueve. Estas fueron las variables independientes tomadas y permitieron realizar comparaciones de los datos obtenidos en el cuestionario. Se tomaron porque la dimensión actitudinal está influenciada por el contexto en el que viven. Además, facilitó a los investigadores establecer los respectivos análisis. En cuanto a este trabajo se le dio relevancia a las variables de las comunas como variables independientes.

Teniendo en cuenta que las variables trabajadas aquí son cualitativas, al analizar las respuestas obtenidas de cada cuestionario, se determinaron las variables dependientes, que posteriormente se graficaron o trataron mediante Excel, en graficas de tipo pastel y barras, siendo estas muy prácticas para representaciones de datos categóricos y multivariados (Mendehall *et al.*, 2010).

Cabe recalcar que esta investigación aunque es de tipo cualitativo, en el tratamiento de datos se usaron algunas estrategias cuantitativas para determinar las variables que se encontraron y el posterior tratamiento de datos, pues dadas las situaciones, en algunos casos la investigación cuantitativa suple de estrategias complementarias para recabar y analizar información (Zubiría y Ramírez, 2009).

Al indagar sobre los nombres comunes de las plantas, las respuestas se categorizaron en: Sí con 0% No con un 42% y De Algunas con un 58%, para el caso de las respuestas dadas por los estudiantes que residen en la comuna 7. A su vez los resultados de estudiantes que residen en la comuna 9 fueron Si con un 16%, No con un 17% y De Algunas con un 67%. De las respuestas dada por estudiantes, esta fue la más alta. (Ver figuras 3, 4 y 5).

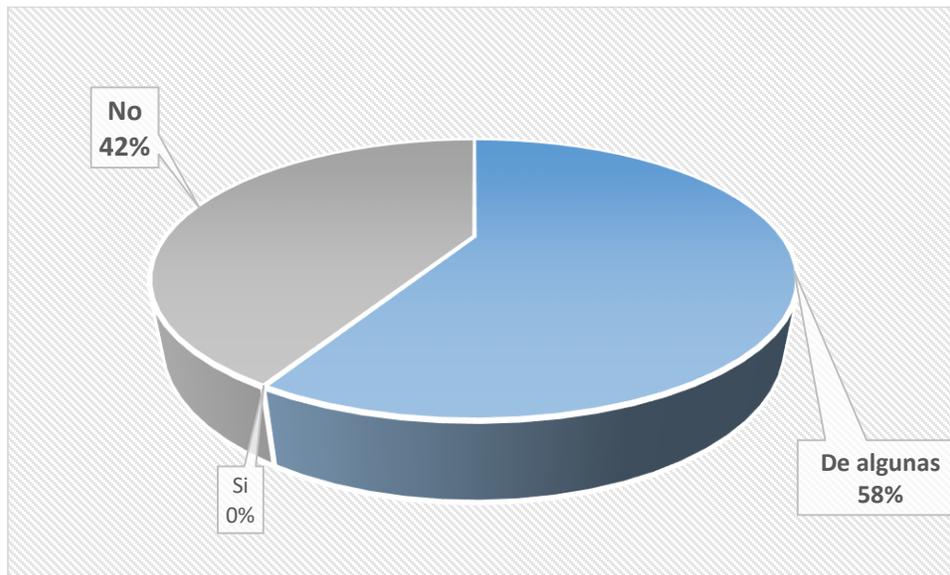


Figura 3. Gráfica de la pregunta 6 del cuestionario aplicado a los estudiantes. Identificación de la flora comuna siete.

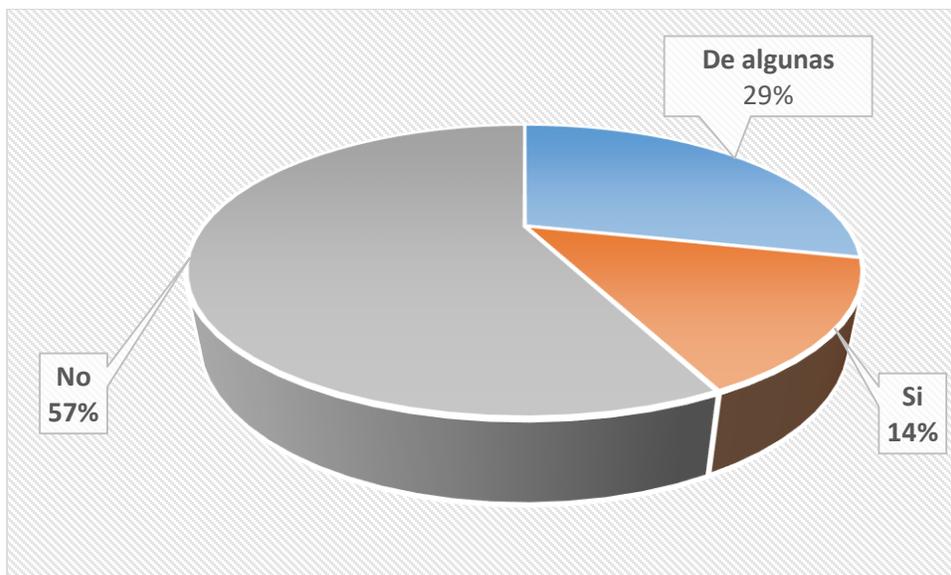


Figura 4. Gráfica de la pregunta 6 del cuestionario aplicado a estudiantes. Identificación de la flora comuna ocho.

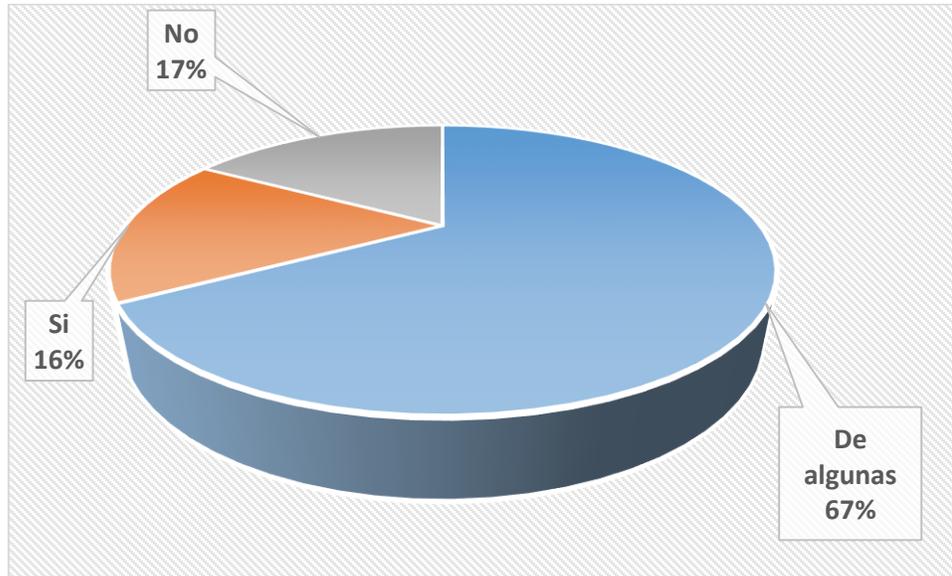


Figura 5. Gráfica de la pregunta 6 del cuestionario aplicado a estudiantes. Reconocimiento de la flora común nueva.

Por su lado cuando se investigó sobre los nombres científicos de las plantas observadas en la institución, se reconocieron cuatro categorías a saber: Si, No, En Blanco y Otro. Al observar algunos cuestionarios, los estudiantes confundieron el nombre científico con el nombre común. Los estudiantes residentes en la comuna siete respondieron: Si 12%, No 25%, en blanco 25% y otro 38%.

El 100% de los estudiantes residentes en la comuna 8 indicó no conocer el nombre científico, como también el 72% de los estudiantes residentes en la comuna 9 (Ver figuras 6, 7 y 8).

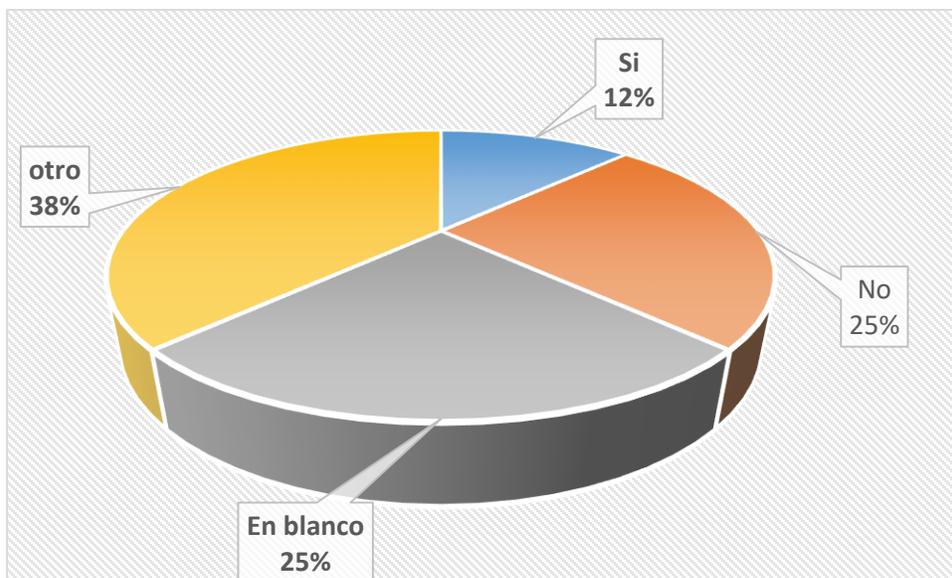


Figura 6. Gráfica de la pregunta siete del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de las plantas comuna siete.



Figura 7. Gráfica de la pregunta siete del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de las plantas, comuna ocho

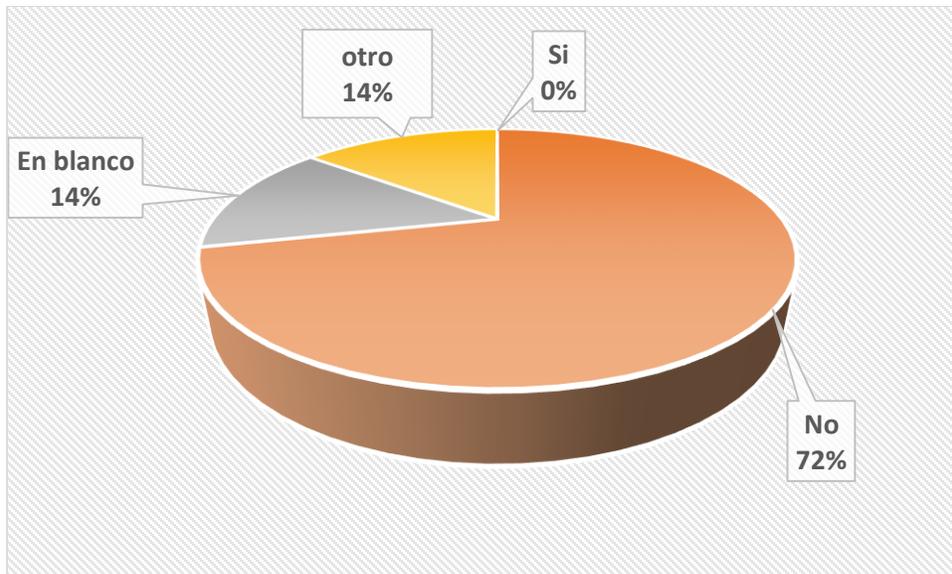


Figura 8. Gráfica pregunta siete del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de las plantas, comuna 9

Cuando se indagó sobre conocimientos basados en la función ecológica de las plantas se encontraron cuatro categorías: Si, No, En Blanco y Otro. Los porcentajes obtenidos en cuanto a las respuestas dadas por los estudiantes fueron muy similares entre sí para el caso de los residentes en las comunas 7 y 8 (ver figuras 9 y 10). Sin embargo llamó la atención las respuestas dadas por los estudiantes residentes en la comuna 9, en ella el 86% indicó no conocer la función ecológica de estas (Ver figura 11).

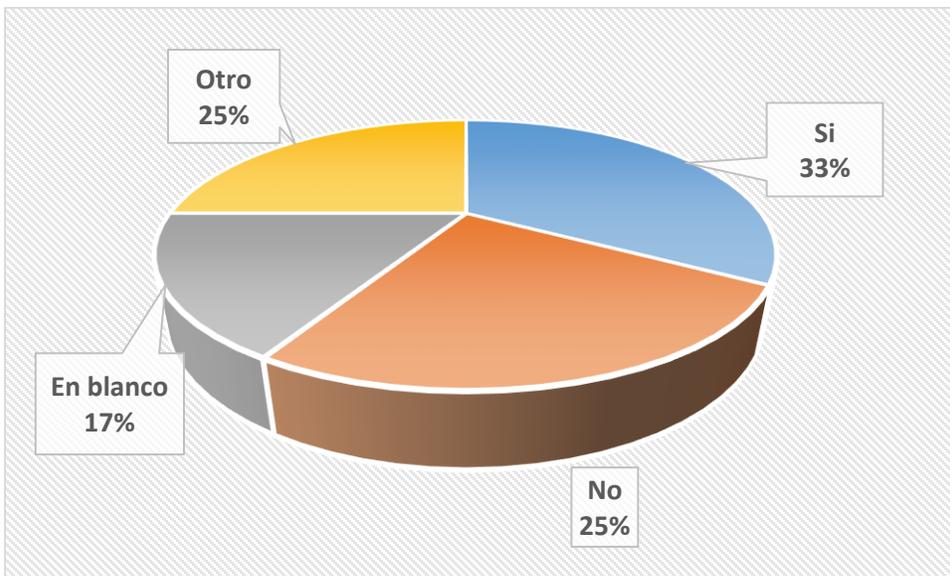


Figura 9. Gráfica pregunta 8 del cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de las plantas comuna siete.

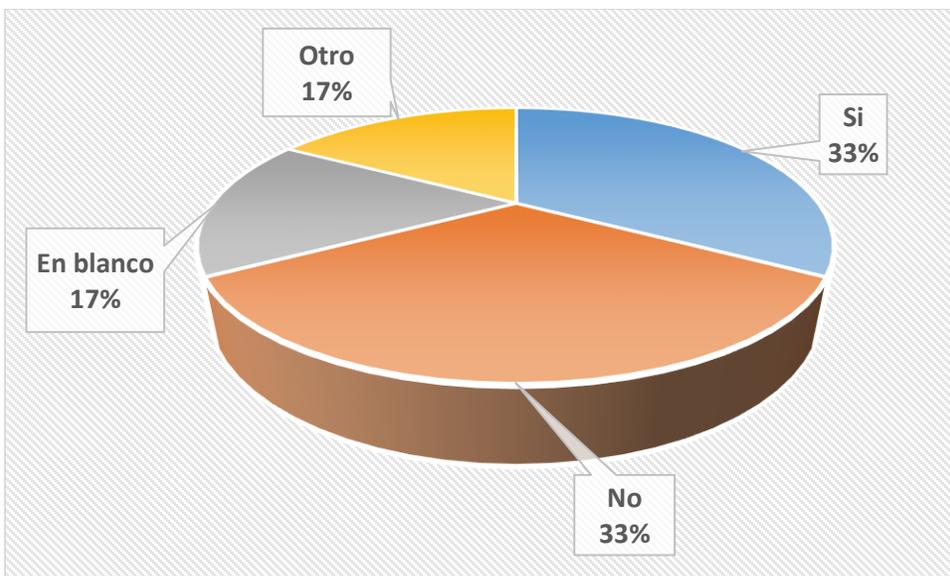


Figura 10. Gráfica pregunta 8 del cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de las plantas comuna ocho.

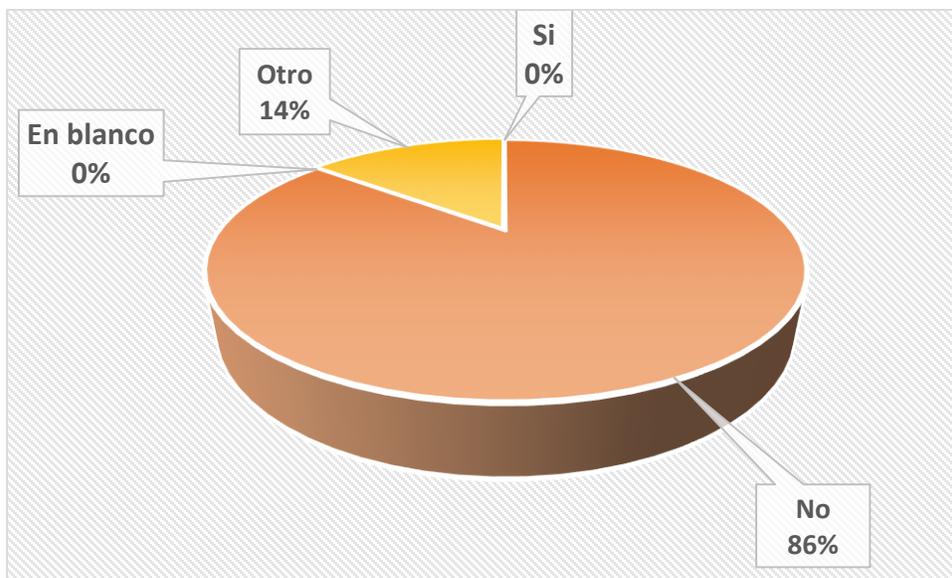


Figura 11. Gráfica pregunta 8 del cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de las plantas comuna nueve.

Al investigar sobre la fauna que hay en la institución, las respuestas dadas por los estudiantes residentes en la comuna siete se categorizaron en: Sí con un 33%, No con un 42% y Otro con un 25%. La categoría Otro se generó gracias a que los estudiantes respondían el nombre de algunos animales observados en los alrededores de las aulas de clase o consideraron a algunos perros como parte de la fauna. Esta categoría sólo apareció en respuestas dadas por estudiantes de la comuna siete. Los estudiantes residentes en la comuna ocho respondieron Sí con un 50% y no con un 50%. Los estudiantes residentes en la comuna nueve respondieron Sí con un 43% y no con un 57 (Ver figuras 12, 13 y 14).

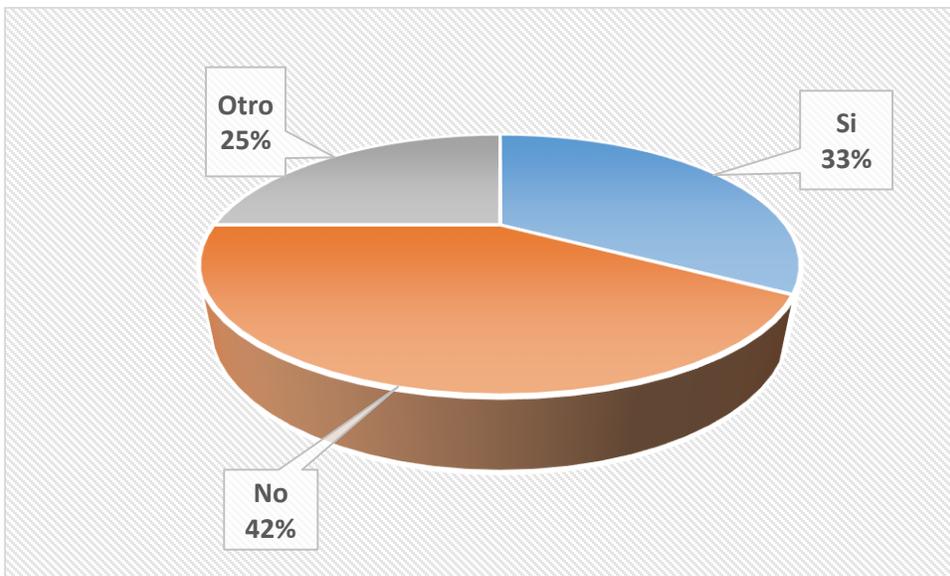


Figura 12. Gráfica pregunta 9 del cuestionario aplicado a estudiantes, fauna de la institución comuna siete

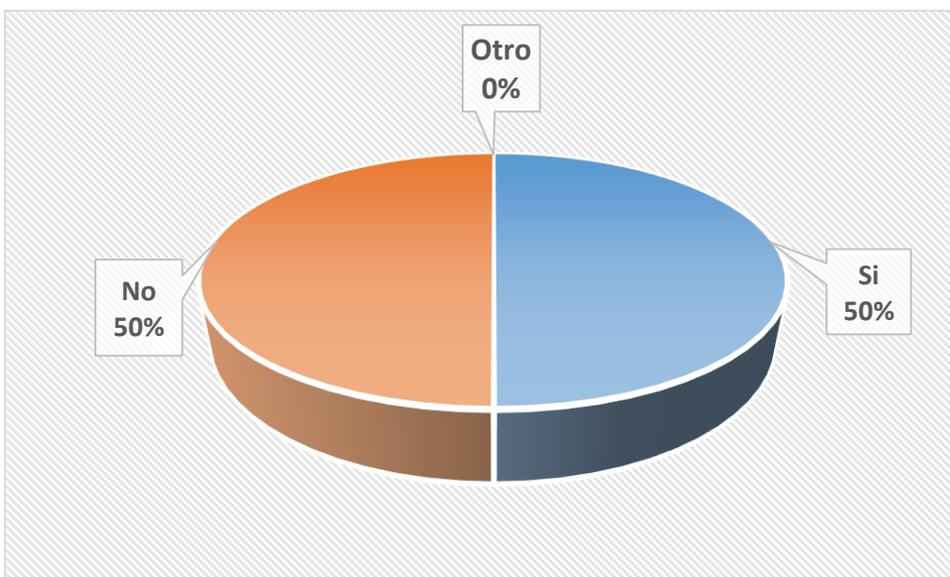


Figura 13. Gráfica pregunta 9 del cuestionario aplicado a estudiantes, fauna de la institución comuna ocho.

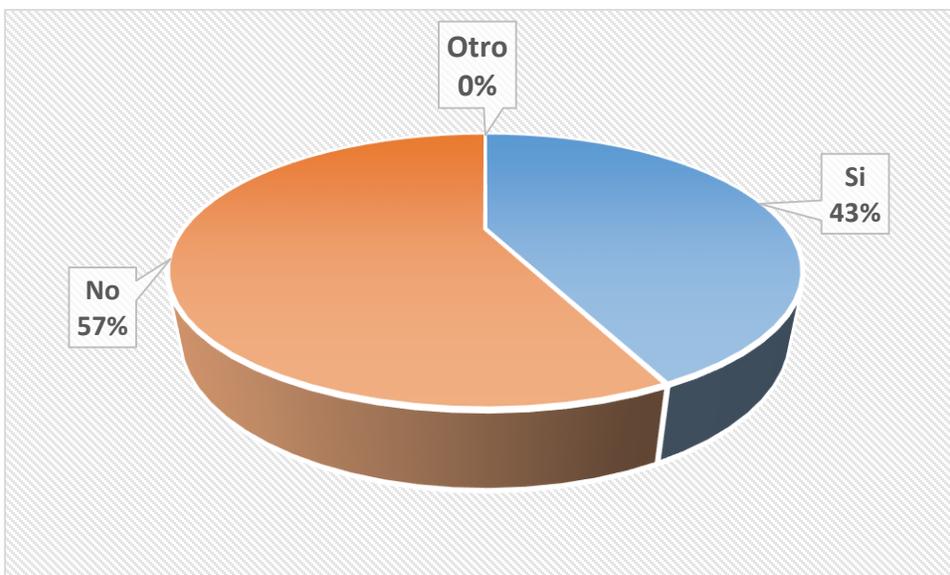


Figura 14. Gráfica pregunta 9 del cuestionario aplicado a estudiantes. Fauna de la institución comuna nueve.

En cuanto al nombre científico de los animales (pregunta 10) la totalidad de cuestionados indicó no conocerlos. Solo un 9% de estudiantes residentes en la comuna 7 indicaron que Si los conocían. (Ver figuras 15, 16 y 17).

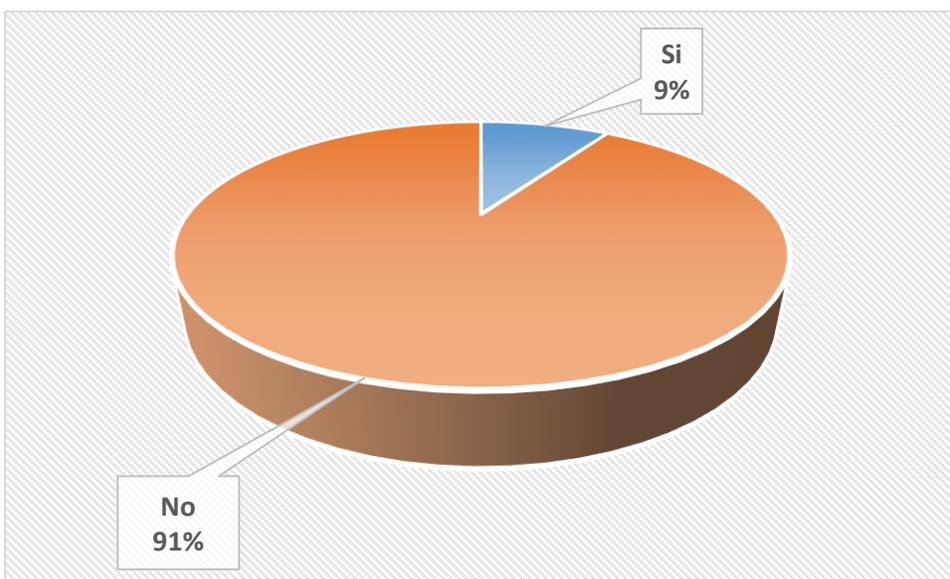


Figura 15. Gráfica pregunta 10 del cuestionario aplicado a estudiantes, nombre científicos de los animales comuna siete

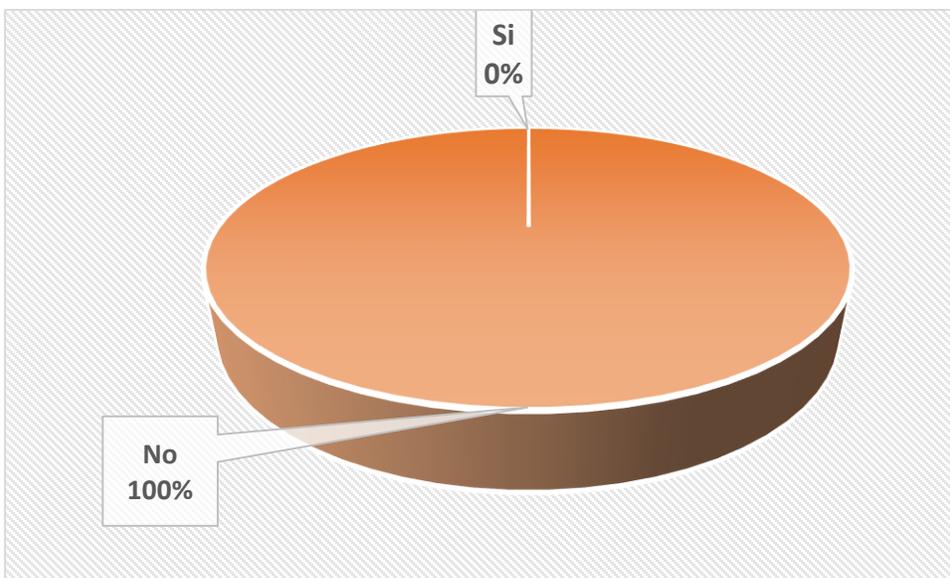


Figura 16. Gráfica pregunta 10 del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de los animales comuna ocho

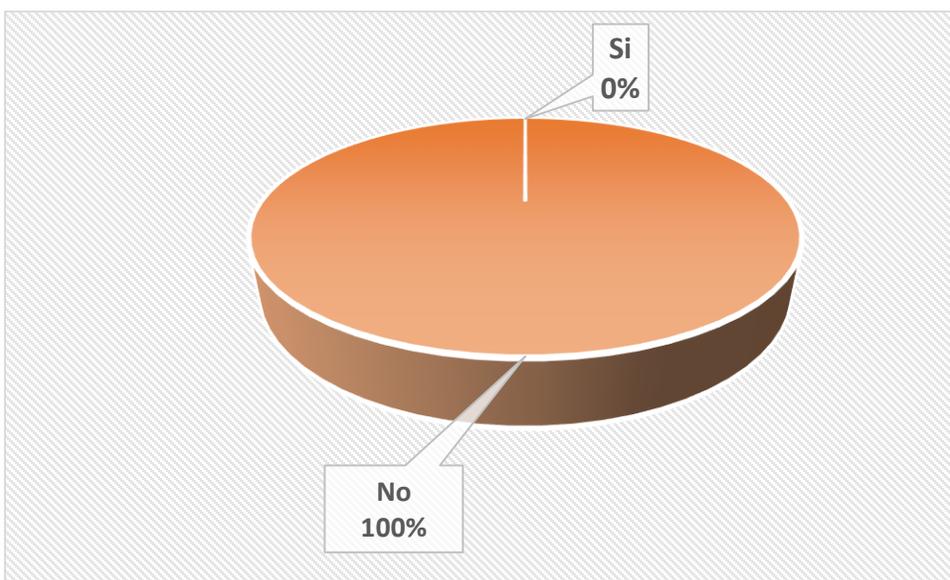


Figura 17. Gráfica pregunta 10 del cuestionario aplicado a estudiantes. Nombres científicos de los animales comuna ocho

La gran mayoría de estudiantes no conocía las funciones de los animales dentro de la naturaleza, tal es el caso de los residentes en la comuna ocho y nueve con 83% y 86% respectivamente. Solamente una pequeña cantidad de ellos, perteneciente a la comuna siete,

respondió de manera afirmativa con un 17% (Ver figuras 18, 19 y 20). Por último, algunos estudiantes aseguran haber maltratado plantas y animales dentro de la institución (Ver figuras 21, 22 y 23). Las tablas de todos los datos recolectados del cuestionario aplicado a estudiantes se pueden ver en anexos desde la 9 hasta la 22.

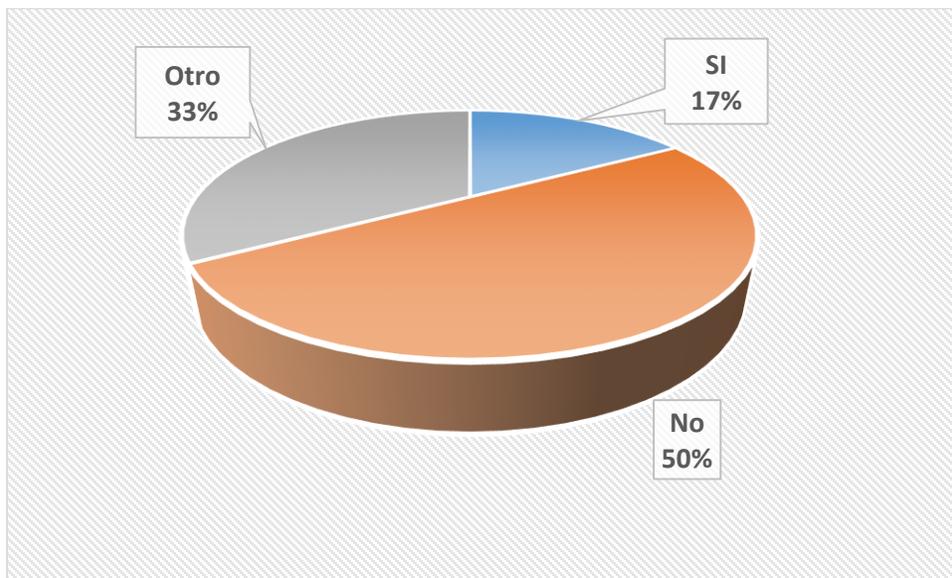


Figura 18. Gráfica de pregunta once, cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de los animales comuna siete

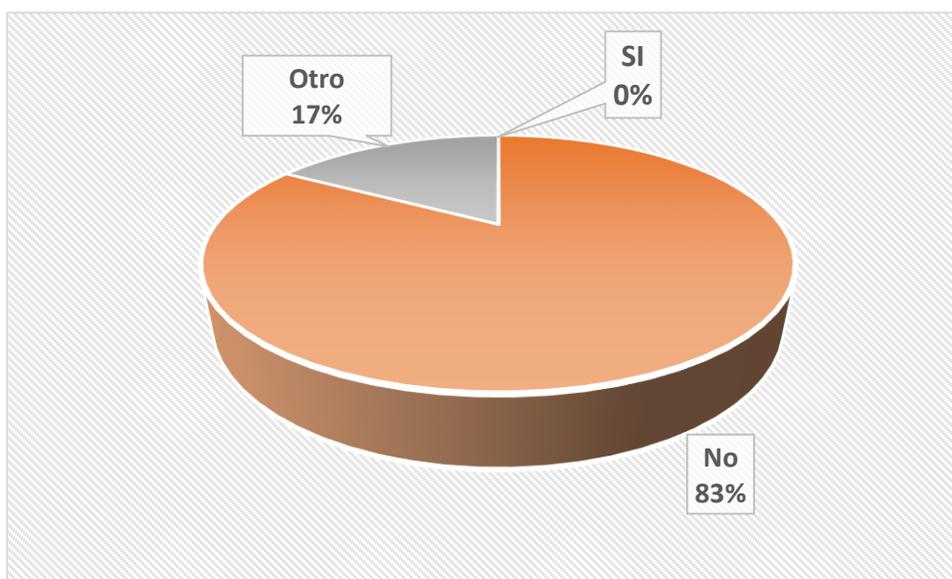


Figura 19. Gráfica de pregunta once, cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de los animales comuna ocho

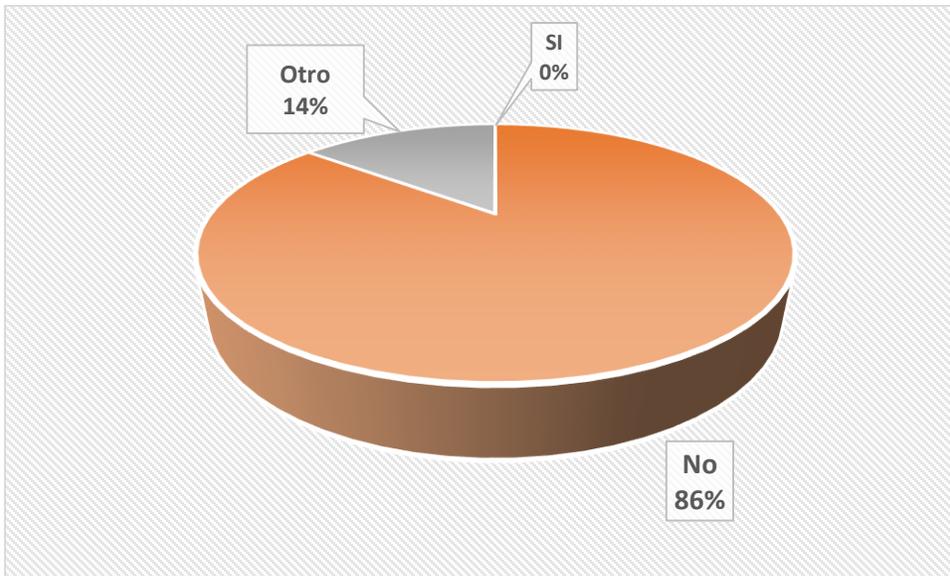


Figura 20. Gráfica de la pregunta 11 del cuestionario aplicado a estudiantes. Función ecológica de los animales comuna nueve

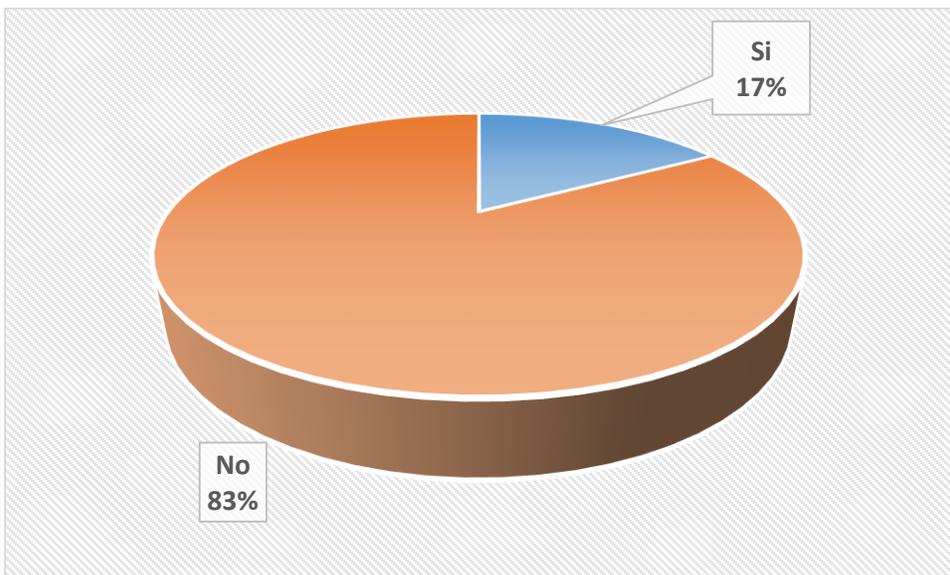


Figura 21. Gráfica pregunta doce del cuestionario aplicado a estudiantes. Maltrato sobre la biodiversidad comuna siete

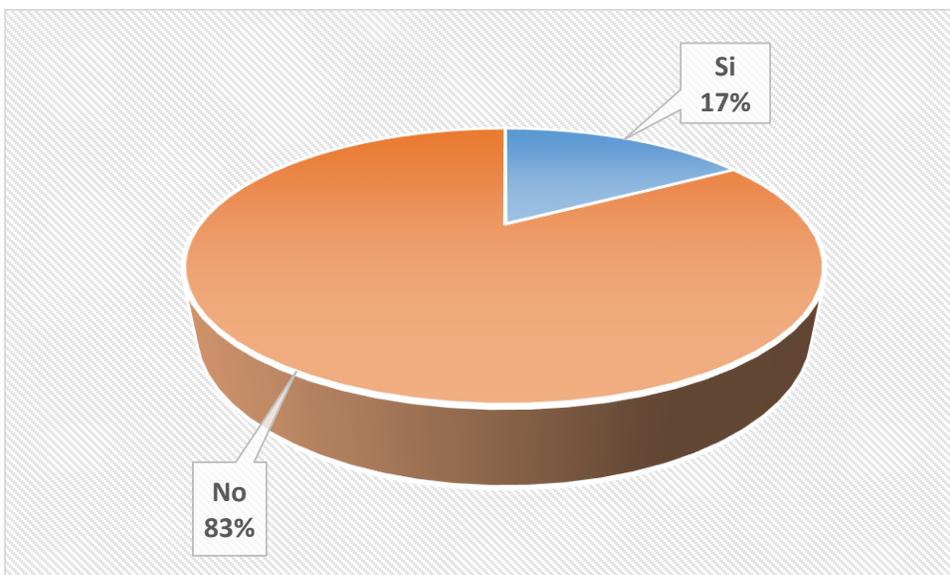


Figura 22. Gráfica pregunta 12 del cuestionario aplicado a estudiantes residentes en la comuna ocho. Maltrato de la biodiversidad

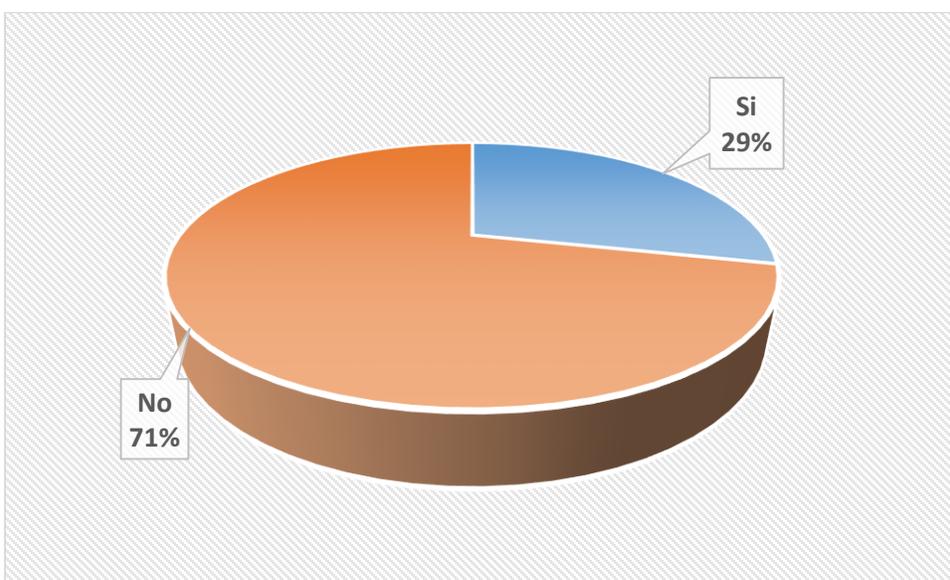


Figura 23. Gráfica pregunta doce del cuestionario aplicado a estudiantes residentes en la comuna 9. Maltrato de la biodiversidad

Los cuestionarios aplicados a los padres de familia, docentes y administrativos, fueron muy similares entre sí. Cada uno constaba de diez preguntas, donde las primeras cuatro sirvieron para identificar las variables independientes como formación académica, función que cumple dentro de la institución y nivel de escolaridad para el caso de los padres de

familia. El resto fueron preguntas abiertas y cerradas previamente estructuradas. En el caso de los padres de familia, se aplicaron nueve preguntas.

Con los padres de familia se identificaron situaciones muy similares a la de los estudiantes. En general gran parte de la comunidad educativa muestra desconocimiento acerca de temas sobre la biodiversidad, solo conocen muy pocas funciones para el caso de algunas plantas, (Ver tabla 1).

*Tabla 1. Respuestas dadas por los padres de familia al aplicársele el cuestionario, frente a la biodiversidad de la institución educativa categorizado por niveles de educación*

Pregunta	Respuesta	Frecuencia	%
5. Definición de biodiversidad.	a. Variedad de especies, genes de un lugar	12	80
	b. Cantidad de plantas en un lugar	0	0
	c. cantidad de seres vivos en un lugar	0	0
	d. Sin idea del concepto	3	20
6. Reconocimiento del PRAE	Si conoce el PRAE	3	20
	No conoce el PRAE	12	80
7. Reconocimiento de las plantas de la institución.	a. menos de 10 plantas y su utilidad	7	46
	b. más de 10 plantas y su utilidad.	1	6
	c. conozco el nombre de todas las plantas.	4	26
	d. no me interesa saberlos	3	22
8. Reconocimiento de la fauna de la institución.	a. menos de 10 y su función.	1	6
	b. más de 10 y su función.	12	80
	c. más de 10 pero desconoce su función.	2	14
	d. más de 10 pero desconozco su función.	0	0
9. Reconocimiento de la biodiversidad.	Si parece importante conocerla.	15	100
	No le parece importante conocerla.	0	0

Del mismo modo, la gran mayoría de docentes desconoce algunos elementos de la biodiversidad pero se mostraron muy asertivos para colaborar con el Proyecto de Intervención Pedagógica. Así mismo el personal administrativo, (Ver tablas 2 y 3).

*Tabla 2. Respuestas dadas por los docentes al aplicársele el cuestionario, frente a la biodiversidad de la institución educativa categorizado por áreas de desempeño*

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
5. Definición de biodiversidad.	a. Variedad de especies, genes de un lugar	8	80
	b. Cantidad de plantas en un lugar	0	0
	c. cantidad de seres vivos en un lugar	0	0
	d. Sin idea del concepto	2	20
6. Reconocimiento del Prae	Si conoce el PRAE	6	60
	No conoce el PRAE	4	40
7. Forma de involucrarse con el Prae	a. facilitando estudiantes para el servicio social.	0	0
	b. Haciendo campañas de separación de residuos sólidos.	4	40
	c. Haciendo campañas de reforestación.	0	0
	d. Adoptando un árbol.	0	0
	e. Ninguna de las anteriores	6	60
8. Reconocimiento de las plantas de la institución.	a. menos de 10 plantas y su utilidad	5	50
	b. más de 10 plantas y su utilidad.	5	50
	c. conozco el nombre de todas las plantas.	0	0
	d. no me interesa saberlos	0	0
9. Reconocimiento de la fauna de la institución.	a. menos de 10 y su función.	6	60
	b. más de 10 y su función.	2	20
	c. más de 10 pero desconoce su función.	1	10
	d. más de 10 pero desconozco su función.	1	10
10. Reconocimiento de la biodiversidad.	Si parece importante conocerla.	10	100
	No le parece importante conocerla.	0	0

*Tabla 3. Respuestas dadas por el personal administrativo al aplicársele el cuestionario, frente a la biodiversidad de la institución educativa categorizado por áreas de desempeño*

<b>Pregunta</b>	<b>Respuesta</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
5. Definición de biodiversidad.	a. Variedad de especies, genes de un lugar	4	80
	b. Cantidad de plantas en un lugar	0	0
	c. cantidad de seres vivos en un lugar	0	0
	d. Sin idea del concepto	1	20
6. Reconocimiento del Prae	Si conoce el PRAE	4	80
	No conoce el PRAE	1	20
7. Forma de involucrarse con el Prae	a. Suministrando los recursos necesarios	3	60
	b. Facilitando espacios para la socialización del proyecto.	1	20
	c. Gestionando capacitaciones	0	0
	d. Ninguna de las anteriores	1	20
8. Reconocimiento de las plantas de la institución.	a. menos de 10 plantas y su utilidad	3	60
	b. más de 10 plantas y su utilidad.	1	20
	c. conozco el nombre de todas las plantas.	1	20
	d. no me interesa saberlos	0	0
9. Reconocimiento de la fauna de la institución.	a. menos de 10 y su función.	4	80
	b. más de 10 y su función.	1	20
	c. más de 10 pero desconoce su función.	0	0
	d. más de 10 pero desconozco su función.	0	0
10. Reconocimiento de la biodiversidad.	Si parece importante conocerla.	10	100
	No le parece importante conocerla.	0	0

Las gráficas obtenidas de los cuestionarios realizados a padres de familia, docentes y administrativos no fueron reportadas en este subcapítulo debido a que el trabajo se centró en estudiantes, sin embargo es importante saber el reconocimiento sobre la biodiversidad que tienen estos para futuros trabajos dentro de la institución. Esto se puede ver en los anexos desde la figura 41 hasta la 49.

### **Diseño de la estrategia pedagógica**

La estrategia pedagógica se diseñó a partir de la observación de los investigadores realizada a las zonas verdes de la institución y de los resultados arrojados por el cuestionario aplicado en la primera fase “Reconociendo mi biodiversidad” y de esta forma aportar al Proyecto Ambiental Escolar de la institución “Procurando armonía social y el medio ambiente”, no sólo en función del proceso de indagación, sino en una dinámica en la que los estudiantes entre los 7 y 10 años de edad, convierten sus preguntas de sentido común en problemas de investigación. Se apoya en un enfoque crítico social que resalta la necesidad de desarrollar metodologías que tengan en cuenta los contextos, la vida y los intereses de los participantes en la actividad escolar, el paradigma cualitativo y la Investigación Acción de los cuales surgieron las actividades realizadas, principalmente en la etapa “José Eusebio Investiga”, las cuales desarrollaron el cumplimiento de los objetivos trazados.

### **Fase de investigación José Eusebio Investiga “Nadie ama lo que no conoce”**

La segunda fase, que corresponde a la investigación realizada por los estudiantes, se le denominó con el lema “Nadie ama lo que no conoce”. Este lema surgió para que cuando los estudiantes conocieran acerca de las bondades que tiene reconocer la fauna y la flora con la función que ellos representan en la naturaleza, sintieran empatía hacia la biodiversidad facilitando generar procesos de conservación. Esta fase se enfocó en estimular en el estudiante su capacidad de observación y pregunta, la orientación a planteamientos de interrogantes y posibles explicaciones de lo que identifican en su entorno, a partir de la exploración y experimentación que desarrollen.

Esta fase se desarrolló en cuatro etapas (figura 24), la primera de ellas se llamó “Formúlame”, consistió en una exploración que los estudiantes realizaron por cada una de

las zonas de la institución, permitiéndole a través de la experiencia, e interacción y su capacidad de asombro, orientar la formulación de preguntas de investigación en torno a las características, funciones o importancia de la biodiversidad presente en su Institución Educativa. Durante las salidas de exploración, los docentes orientaron a los estudiantes en la reflexión y los cuestionamientos en torno a los procesos o fenómenos relacionados con la fauna y flora presentes. Además los estudiantes llevaron su diario de campo, donde consignaron sus notas, dibujos, preguntas u observaciones.

Posteriormente se procedió a crear el grupo de investigación mediante las fases del Programa Ondas mencionadas en el diseño metodológico, como las lluvias de ideas para seleccionar un nombre, logo, lema, y preguntas de investigación.

La segunda etapa se le llamó “El que Busca Encuentra”, se enfocó en la búsqueda de información sobre las temáticas de las preguntas que se formularon durante la anterior etapa. Aquí los estudiantes hicieron uso de diferentes medios, como búsquedas virtuales, indagaciones en su comunidad y preguntas a personal administrativo.

La tercera etapa denominada “La Trocha Hacia El Conocimiento”, abordó las trayectorias trazadas aclarando que estas son las rutas para poder resolver las preguntas de investigación planteadas en la etapa “Formúlame”. El nombre de trocha dado al proceso de investigación como estrategia pedagógica desarrollado en el José Eusebio Caro, hace alusión a lo que representa ésta palabra, un camino que se abre en un terreno por el cual no existe ninguna ruta, un camino por terrenos aún sin explorar.

En la cuarta etapa, enfocada a la evaluación, llamada “Los Guardaespaldas de la Naturaleza”, los estudiantes propusieron acciones para promover la conservación de la biodiversidad. Adicionalmente participaron en eventos dentro de la institución para mostrar los productos realizados en todo el proceso de investigación. Esta etapa coincide con la

tercera fase del proyecto de intervención pedagógica debido a que existen unas actividades para evaluar la investigación realizada por los estudiantes y otras enmarcadas a evaluar la Intervención Pedagógica en General, sin embargo éstas están estrechamente ligadas.



Figura 24. Estrategia pedagógica desarrollada durante este proyecto de intervención José Eusebio Investiga “Nadie ama lo que no conoce”

### ***Etapa 1: “Formúlame”***

Para las salidas de campo desarrolladas en ésta etapa, se dividió la institución en cinco zonas o áreas de estudio, que se presentan en la figura 25, en donde se realizaron los recorridos observando e indagando sobre la biodiversidad que posee la institución.



Figura 25. Fotografía aérea de la Institución Educativa José Eusebio Caro. Delimitación de las cinco

Figura 25:

Posteriormente cada estudiante creó con elementos reciclados, su bitácora de campo, en donde tomarían apuntes de las observaciones hechas durante los recorridos por las áreas de exploración. También los docentes llevaban sus diarios de campo, para registrar sus propias observaciones. Como tal esta etapa no fue una simple etapa exploratoria, porque los estudiantes hicieron observaciones, se cuestionaron, indagaron e interactuaron con el medio que les rodeaba.

Antes de cada recorrido los docentes explicaron la zona por explorar, e igualmente el objetivo que tendría dicho recorrido. En los trayectos, los estudiantes interactuaban constantemente con la biodiversidad; se cuestionaban sobre temas como los nombres de las plantas y animales vistos, sobre sus funciones y factores que de alguna forma los afectaban.

Una vez terminados todos los recorridos los estudiantes se reunieron con el fin de crear el grupo de investigación, donde se usó parte de la metodología del Programa Ondas. Se conformó el grupo; se le asignó un nombre, lema, logo, se designaron funciones y por último se hizo una lluvia de preguntas por parte de los estudiantes, con base en las anotaciones que

tenían registradas en sus bitácoras, seleccionando solo dos. Estas preguntas se moldearon con ayuda de los docentes investigadores. Unas fueron enfocadas a la conservación de la Biodiversidad y otras sobre los nombres científicos de plantas y animales.

Cabe resaltar el permanente acompañamiento de los docentes durante este proceso, lo cual ayudó a la transformación de estas preguntas en preguntas de investigación.

Todos los relatos de los docentes se codificaron y se categorizaron, haciendo una triangulación de investigadores y llevándolas a la matriz de condensación donde se sacaron las categorías emergentes. A éstas se les dio un tratamiento de datos basándose en el microanálisis de la teoría fundamentada (Corbin y Strauss, 2002) y posteriormente se realizó el tercer tipo de triangulación, triangulación de datos.

Los acontecimientos observados durante los recorridos se describieron mediante relatos y se ordenaron conceptualmente a través de una matriz de condensación (Ver tabla 4). En ella se muestran las categorías por colores, facilitando rastrear indicios de manera exhaustiva, permitiendo mayor exactitud y precisión en cada etapa del proceso de análisis (Moreno, 2015).

Tabla 4. Matriz de condensación del número de relatos por categorías durante la etapa 1 “Formúlame” fase 2 de investigación

CATEGORIAS ABIERTAS	# DE RELATOS	CATEGORIAS AXIALES	# DE RELATOS	CATEGORIAS SELECTIVAS	# DE RELATOS
SABERES PREVIOS DE LOS ESTUDIANTES FRENTE AL RECONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD.	29	CONFORMACION DEL GRUPO DE INVESTIGACION Y FORMULACION DE PREGUNTAS A PARTIR DE LAS OBSERVACIONES	40	IDENTIFICACION DE LOS SABERES PREVIOS FRENTE A LA BIODIVERSIDAD	51
OBSERVACIONES DE LOS ESTUDIANTES HECHAS, SOBRE LA BIODIVERSIDAD DE LA INSTITUCION	20				
CONFORMACION DEL GRUPO DE INVESTIGACION Y FORMULACION DE PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA BIODIVERSIDAD	20	INDAGACIONES DE LOS SABERES PREVIOS FRENTE AL RECONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD	35	IDENTIFICACION DE LOS SABERES PREVIOS FRENTE A LA BIODIVERSIDAD	51
INDICACIONES GENERALES DADAS POR LOS DOCENTES DURANTE LOS RECORRIDOS PARA EL PROCESO DE EXPLORACION DE LA BIODIVERSIDAD	8				
INDAGACIONES DEL DOCENTE FRENTE AL RECONOCIMIENTO DE LA BIODIVERSIDAD	6	ACTITUDES E INTERESES FRENTE A LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD	16	CONFORMACION DEL GRUPO DE INVESTIGACION Y FORMULACION DE PREGUNTAS	40
ACTITUDES MOSTRADAS POR LOS ESTUDIANTES FRENTE A LA CONSERVACION DE LA BIODIVERSIDAD DE LA INSTITUCIÓN	5				
INTERESES DE LOS ESTUDIANTES EN CUANTO A LA BIODIVERSIDAD	3				
<b>TOTAL RELATOS</b>	<b>91</b>		<b>91</b>		<b>91</b>

La matriz muestra que la categoría selectiva más relevante debido al número de relatos que contiene, habla sobre los saberes previos de los estudiantes frente al reconocimiento de la biodiversidad, a partir de indagaciones que realizaron los docentes durante los recorridos. En el mismo se evidencia dos subcategorías o categorías axiales: (i) Indagaciones de los

docentes y saberes previos de los estudiantes, frente al reconocimiento de la biodiversidad y

(ii) Actitudes e intereses frente a la conservación de la biodiversidad.

*Indagaciones de los saberes previos, frente al reconocimiento de la biodiversidad.*

Durante los recorridos realizados, los docentes formulaban preguntas a los estudiantes, basadas en las interacciones frente a la flora y fauna. Lo sorprendente fueron las respuestas dadas por estos, porque en ellas se evidenciaron varios saberes previos en cuanto a la biodiversidad. Como se había mencionado en la Fase 1 de diagnóstico “Reconociendo Mi Biodiversidad”, en las respuestas a varias preguntas del cuestionario, en general se mostraba desconocimiento sobre la biodiversidad de la institución. Sin embargo se encontraron relatos como el que se muestra a continuación.

Empezamos por la identificación de un árbol que se encuentra diagonal a la puerta del salón, los estudiantes debían responder si sabían el nombre de ese árbol, a lo que respondieron que “es un árbol de pino” (aquí los niños están dejando conocer sus saberes previos) **(DC1ZVIEJECEPBR5)**

En relación con los saberes previos o ideas de anclaje Ausubel (2002) dice:

La estructura cognitiva de la persona concreta que aprende contiene ideas de anclaje pertinentes con las que el nuevo material se pueda relacionar. La interacción entre significados potencialmente nuevos e ideas pertinentes en la estructura cognitiva del estudiante da lugar a nuevos significados reales o psicológicos (p.25).

Es de vital importancia identificar antes de cada proceso de enseñanza-aprendizaje, estas ideas de anclaje. Así mismo facilitaría diseñar las estrategias pertinentes para posteriormente lograr un aprendizaje significativo en diferentes procesos relacionados con la biodiversidad por parte de los estudiantes. Pues es de saber que según Ausubel (como se

citó en Zubiría y Ramírez, 2009) se logra un aprendizaje significativo cuando los aprendizajes nuevos se articulan con los conceptos previos (ideas de anclaje).

Además las indagaciones hechas por los docentes fueron bastante atractivas, porque a partir de ellas, se permitió establecer el nivel de reconocimiento de la biodiversidad por parte de los estudiantes, pues como tal, se observaba mediante sus vivencias e interacciones con su entorno ideas bastantes interesantes como se muestra en el siguiente relato:

Cuando el docente le preguntó de como sabía que ese árbol que estaba viendo era de limón, JEC.E1 respondió “todos los arboles de limón son iguales y los de bambú también son iguales entre sí, pero estos no nacen a través de una semilla como los de limón si no a través de una raíz” **(DC2Z2.AS11)**

Una vez más, se muestra como dentro de las estructuras cognitivas de los estudiantes, existen ideas de anclaje sobre la biodiversidad y se engrandece cuando Ausubel (2002) afirma:

La naturaleza misma de los incrementos de la estructura psicológica del conocimiento por medio del proceso de asimilación, se sigue que la propia estructura cognitiva ya existente- tanto el contenido sustancial de la estructura de conocimiento de un individuo como sus principales propiedades organizativas en el campo de una materia particular en cualquier momento dado- es el principal factor que influye en el aprendizaje y la retención de carácter significativo en ese mismo campo (p.38-39).

Es así como se resalta la importancia de identificar las ideas de anclaje en los estudiantes. Estas ideas se generaron y se incorporaron a las estructura cognitiva mediante

diferentes procesos de interacción y de asimilación con su entorno transformándose en los elementos más importantes en la construcción de estructuras de conocimiento.

Lo anterior es el punto de partida si se desea realizar un proceso de investigación, pues la forma como se interpreta la naturaleza, está relacionada con la formación de las estructuras cognitivas o sea, se mediatiza por las construcciones mentales que ya se tienen de ella (Piaget, 1972). Dichas estructuras están jerarquizadas y varían cualitativamente en el proceso evolutivo del individuo en busca de equilibrios cada vez más estables, duraderos; generándose a partir de experiencias físicas y sociales.

Para Piaget (1972) las construcciones mentales se fundamentan en el concepto de esquemas. Es así como la realidad se interpreta según los esquemas que se hayan construido previamente. Dado esto el conocimiento es una construcción propia del ser humano con los instrumentos de su relación con el medio. Los primeros esquemas se dan gracias a la manipulación y experimentación que el estudiante tuvo en sus primeras etapas de desarrollo.

#### *Actitudes e intereses frente a la conservación de la biodiversidad*

A medida que se iba desarrollando cada trayecto, los estudiantes iban mostrando algunas actitudes positivas cuando se observaban insectos o interactuaban con las plantas, en cuanto al buen trato entre ellos y con el ambiente. Esto se relacionó inmediatamente con la pregunta doce del cuestionario aplicado en la fase diagnóstica (ver anexo 1). En ella se muestra si algunos maltrataban o no, tanto a la flora como la fauna.

Otros insectos que se observan en gran número son las mariposas, nos encontramos una de color café muy grande la cual tiene como 2 ojos en las alas, los niños gritaban cuando ésta volaba cerca de ellos y la espantaban con las manos y los cuadernos, se les dijo que no

la fueran a lastimar porque teníamos que cuidarlas, JEC.E2 preguntó “Qué hacen ellas, para que sirven y como se llama” (DC2ZVIEJECBR12).

No obstante, toda esta interacción con la biodiversidad de la institución generó ciertos intereses pues querían conocer más sobre las plantas y los animales que les rodean.

Vygotsky (como se citó en Zubiría y Ramírez, 2009) en su concepto de internalización expresó:

La transformación de un proceso interpersonal en un proceso intrapersonal es el resultado de una prolongada serie de sucesos evolutivos. El proceso, aun siendo transformado, continúa existiendo y cambia como una forma externa de actividad durante cierto tiempo, antes de interiorizarse definitivamente (p.126).

Este es un proceso activo en donde las actitudes mostradas por el estudiante se ven transformadas a medida que se genera interacciones con el medio a través de experiencias físicas como sociales y son estructuradas a nivel cognitivo de acuerdo a las ideas de anclaje. A su vez esta transformación interiorizada culmina posteriormente en la transformación de su medio haciéndolo recíproco.

*La segunda categoría selectiva (Tabla 4) obtenida se llama Conformación Del Grupo De Investigación y Formulación de Preguntas.*

Aunque todos los acontecimientos desarrollados para obtener esta categoría fueron muy relevantes, lo que llama más la atención es la formulación de las dos preguntas investigativas propuestas por los estudiantes. Estas preguntas se formularon a partir de las indagaciones con base en las observaciones hechas durante cada recorrido. En el momento

que se planeó la acción de la etapa formúlame, se tenía esta como meta. Dicha formulación se muestra en el siguiente relato:

“De la lluvia de preguntas hechas por los estudiantes se seleccionaron y transformaron dos, estas fueron:

¿Cuáles son los nombres científicos y las funciones de las plantas y animales de la institución José Eusebio Caro?

¿Cómo evitar que las personas maltraten la biodiversidad de la institución?  
**(DC5Z5.AS16).”**

Esto suma importancia para las etapas posteriores, como lo plantea Zubiría y Ramírez (2009):

Una pregunta es el origen de toda investigación y por ello su formulación es la etapa por lo general más prolongada de la misma. Y así debe ser. La idea es precisar qué se quiere indagar. (...), una buena pregunta es el germen de todas las investigaciones exitosas. La pregunta, la indagación y la reflexión son los alimentos principales del investigador. No hay, en sentido estricto, investigaciones sin preguntas, ya que lo que busca toda investigación, es resolver una pregunta, atender una duda, una inquietud, una incertidumbre. Toda buena investigación intentó resolver siempre alguna inquietud, y lo esencial es que la pregunta de investigación sea *original, pertinente y viable* y esté adecuadamente *delimitada* (p.168).

En este punto, el reto de los docentes consistió en poder guiar la oleada de preguntas de los estudiantes, teniendo en cuenta que son de corta edad y poder designar dos como preguntas de investigación. Sin embargo en este proceso de transformación al potenciar

habilidades y destrezas hace evidente canales de creatividad, devolviéndole al docente la pasión por enseñar (Alfaro, 2015).



Figura 26. Esquema de los fundamentos teóricos para la propuesta de la primera etapa de investigación “Formúlame”.

Durante la etapa “Formúlame” se creó el grupo de investigación. Apoyados en las fases del Programa Ondas, como plantean Mejía y Manjarrés (2013), se dio un nombre, logo, lema y se asignaron algunas funciones (Ver figura 87 en anexos).

Bajo una lluvia de ideas el nombre seleccionado por parte de todos los estudiantes fue Biodetectives, su lema: *Los Guardaespaldas de la Naturaleza* y su logo se muestra en la Figura 27.



Figura 27. Logo del grupo de investigación Biodetectives "Los guardaespaldas de la naturaleza".  
Elaborado por Kewin Arce.

El logo se basó en el diseño del escudo de la Institución Educativa José Eusebio Caro, este muestra el guayacán amarillo y ave barranquero. Este logo se construyó con sugerencias de todos los estudiantes (Ver figura 28).



Figura 28. . Logo seleccionado por los estudiantes del grupo de investigación  
Elaborado por Juan José Chantre.

### ***Etapa 2: “El que busca encuentra”***

Luego de tener conformado el grupo de investigación y las dos preguntas que trazarían las trayectorias a seguir, se inició una búsqueda de información como: Biodiversidad, Investigación, Taxonomía y Ecología por parte de los estudiantes utilizando diferentes medios como el internet, consultas realizadas a personas y algunas guías facilitadas por los docentes. También se planteó una meta u objetivo por cada pregunta, se delimitaron los campos de acción para cada una, formulando las hipótesis de acción. Estas últimas son los planes de acción para cada pregunta y se diferencian de una hipótesis de investigación en la forma como están estructuradas (Evans, 2010). Las hipótesis de acción están formuladas teniendo en cuenta una acción y su posible resultado a obtener, por su parte la hipótesis de investigación está conformada por variables y sus relaciones.

Para el desarrollo de esta etapa, se usó una secuencia didáctica y la elaboración comenzó con la fase de planeación y diseño del trabajo en el aula. En este proceso se explicitó aspectos del sistema didáctico fundamental, desarrollados con pequeños ciclos de enseñanza y de aprendizaje pretendiendo unos objetivos limitados, concretos y compartidos por los estudiantes.

*Tabla 5. Secuencia didáctica No.1. El que busca encuentra*

<b>Tema:</b> Búsqueda de Información		
<b>Objetivo:</b> Comparar los conocimientos previos de los estudiantes con información proporcionada por autores sobre temas como: Biodiversidad, investigación, taxonomía, ecología.		
<b>Lugar :</b> I. E. José Eusebio Caro –sede Principal		
<b>Materiales:</b> Cuaderno de notas, árboles, cámara fotográfica, lápiz, computador, Internet.		
<b>Tiempo:</b> 3 horas		
<b>Consigna</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>
Realizar la consulta de información: biodiversidad, investigación, taxonomía y ecología. Se propone trabajo, colaborativo y cooperativo en grupos.	-Lograr que los estudiantes reconozcan y diferencien entre un concepto y una idea. -Trabajar grupalmente permitiendo el intercambio de ideas y saberes previos.	-El estudiante realiza la consulta sobre conceptos. -El estudiante escucha y respeta la opinión y saberes previos de sus compañeros.

Previamente al desarrollo de la actividad se realizaron preguntas sobre Biodiversidad, Investigación, Taxonomía y Ecología. Para unificar los términos y conceptos se les pidió que escribieran, en su cuaderno de notas, sus ideas previas sobre estos temas y luego realizaran una consulta e hicieran una comparación.

Aquí, se parte de conocimientos ya adquiridos para construir unos nuevos. Es por esta razón, que en la ejecución de las actividades de cada sesión se empezó con preguntas guías o problematizadoras y situaciones de asombro, con el propósito de identificar los conocimientos que ya tenían los estudiantes frente a los contenidos a desarrollar, mediante el aprendizaje significativo el cual permite que el estudiante participe de forma activa en su proceso de aprendizaje.

Dichas situaciones de asombro son muy relevantes porque cumplen el papel de organizadores previos. Ausubel (2002) los define como:

Un organizador previo es un recurso pedagógico que ayuda implementar estos principios salvando la distancia entre lo que ya sabe el estudiante y lo que necesita saber para que aprenda un nuevo material de una manera activa y eficaz (p.40).

Con respecto a las actividades de enseñanza, se retoman los planteamientos de Gil y Torregrosa (1999), Pozo (1998) y Ferreyra (2007), manifestando un programa guía de actividades, en donde cada una interactúa directamente con la otra, se relaciona entre si y como se mencionó anteriormente hacen parte de una investigación desarrollada por los estudiantes con dirección del profesor.

Con respecto a las respuestas que dieron los estudiantes al aplicar la secuencia didáctica No.1, la mayoría estuvo un poco alejado de los conceptos consultados. Sin embargo se mostraban ideas de anclaje que posteriormente facilitarían los procesos de aprendizaje.

Los grupos eligieron un representante para leer conclusiones de los referentes conceptuales trabajados en equipos, algunos se reían de sus propias respuestas aunque fueron amplias y con sentido.

El estudiante, JEC.E3 se muestra muy colaborador cumpliendo el rol de monitor para la realización de la exposición de conclusiones.

Para lograr la participación del estudiante se planteó la estrategia de trabajo colaborativo en grupos el cual se convierte en cooperativo, permitiendo que los estudiantes trabajen juntos, ayudándose unos a otros, usando una variedad de instrumentos y recursos informativos que permitieron la búsqueda de los objetivos de aprendizaje y actividades para mejorar los procesos pedagógicos (Wilson, 1995).

En el proceso de enseñanza de las ciencias naturales surgen explicaciones empíricas por parte de los estudiantes, quienes partiendo de las ideas previas que poseen desarrollan un concepto, concordando con los esquemas mentales (Piaget, 1972). Esas ideas son frecuentemente formuladas y/o influenciadas por espacios sociales y culturales que los rodean, por ende una de las cuestiones que deben enfrentar los maestros es la existencia de estas, las cuales aparecen como construcciones rígidas presentes a lo largo de la vida escolar, por lo que surge la necesidad de estudiarlas y analizarlas. Por esta razón se presentó la información recolectada en el cuestionario (fase 1) aplicado a estudiantes de acuerdo a las comunas donde ellos viven como variable independiente.

Los conceptos buscados durante la secuencia concuerdan con los campos de acción identificados después de formular las preguntas de investigación que surgieron de la etapa formúlame. Estos fueron Biodiversidad, Taxonomía, Ecología y Conservación. A su vez las hipótesis de acción fueron:

Mediante recorridos por las zonas verdes de la institución, se realiza la recolección de material y consultas, se hallaron los nombres científicos de las plantas y los animales.

Reconociendo la utilidad y su función ecológica de la flora y la fauna de la institución, se evitar el maltrato por parte de los estudiantes.

### ***Etapa 3: “La Trocha Hacia el Conocimiento”***

En esta tercera etapa se plantearon las trayectorias a seguir para poder solucionar las dos preguntas formuladas por los estudiantes. Sin embargo cabe destacar la singularidad entre ellas, pues las dos preguntas están muy relacionadas. La primera hace referencia a los nombres científicos de plantas, animales y sus funciones. La segunda habla de cómo evitar el maltrato de la biodiversidad en la institución. Estas trayectorias fueron planteadas mediante secuencias didácticas.

Las trayectorias se desarrollaron en 4 sesiones de 2 horas llamadas “La Trocha Hacia el Conocimiento” 1, 2, 3 y 4. Cada una y sus secuencias didácticas fueron diseñadas de manera coherente con las actividades propuestas para reconocer y conservar la biodiversidad en la Institución. Las secuencias didácticas se organizaron teniendo en cuenta los criterios generales ayudando a cumplir el segundo objetivo, el cual inició con la etapa 1 “Formúlame”; los criterios de las secuencias fueron: encabezamiento, identificación de ejes temáticos, tabla de saberes, información general de las actividades y planeación de las actividades.

Para evaluarlas se planteó evaluación de corte cualitativo donde se tuvo en cuenta la realización de las actividades propuestas, a sabiendas, que en la IA se evalúa cada etapa al finalizar su ejecución, recordando el ciclo de la espiral. Dichas secuencias se muestran a continuación.

*Primera sesión. La trocha hacia el conocimiento 1.*

*Tabla 6. Secuencia Didáctica No2. La Trocha Hacia el Conocimiento 1*

<b>Tema:</b> La trocha hacia el conocimiento 1.		
<b>Objetivo:</b> Reconocer las 5 zonas de estudio dentro de la Institución Educativa		
<b>Lugar :</b> I. E. José Eusebio Caro –sede Principal		
<b>Materiales:</b> Cuaderno de notas, árboles, de cámara fotográfica, lápiz, fichas enumeradas.		
<b>Tiempo:</b> 2 horas		
<b>Consigna</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>
Identifiquen las zonas en que fue dividida la institución para anotar las clases de árboles que se encuentran e investigar sus nombres comunes y enumerarlos. Se propone trabajo grupal.	<p>-Lograr que los estudiantes reconozcan las zonas de la institución.</p> <p>-Desarrollar la capacidad de observación e investigación de su entorno.</p> <p>-Trabajar grupalmente en el reconocimiento de los árboles encontrados permitiendo el intercambio de ideas y saberes previos.</p>	<p>-El estudiante identifica las 5 zonas de la Institución Educativa.</p> <p>-El estudiante observa su entorno e investiga sobre el nombre de los árboles desconocidos.</p> <p>-El estudiante escucha y respeta la opinión y saberes previos de sus compañeros.</p>

Antes de iniciar la actividad se planteó el tema y como este se iba desarrollar durante la salida, se determinaron sus ideas previas realizando preguntas, para que los estudiantes se cuestionaran, reflexionando sobre lo que se encontró durante el recorrido.

Después de estas reflexiones a cada uno le fue entregada una ficha con un número para colocarlo en cada árbol encontrado.

Se empezó el recorrido con los estudiantes, los cuales a pesar de que han estado en la institución uno y dos años, desconocían todas sus instalaciones. Partiendo por la zona 1 (Ver figura 25), ellos pegaron el número al primer árbol y anotaron en su cuaderno el nombre del mismo, de esta manera se procedió a trabajar con el resto de los árboles encontrados en las zonas de estudio.

Las preguntas realizadas antes de iniciar el recorrido fueron:

¿Qué les gustaría encontrar durante el recorrido a la institución?

JEC.E.3: Muchos pájaros

¿Qué es la biodiversidad?

JEC.E.4: Los animales y las plantas que hay en un lugar.

¿Creen que ustedes hacen parte de la biodiversidad?

JEC.E.5: Si porque somos seres vivos

¿Todos los árboles y plantas son iguales?

JEC.E. 3: no unos son más altos que otros y unos tienen flores y otros no.

¿Cómo encuentran ustedes estas zonas en cuanto a limpieza?

Responden en coro todos ¡Muy sucio!..

¿Cómo podemos conservar la biodiversidad?

JEC.E.6: Botando las basuras en los recipientes para que los animales no se mueran.

JEC.E.10: Jugando sin maltratar las ramas de las plantas.

¿Por qué son importantes los árboles en la naturaleza y no los debemos talar?

JEC.E.7: Porque ellos nos producen oxígeno para respirar y lo hacen en las hojas y si nos quedamos sin árboles se acaba el oxígeno.

JEC.E.12: Porque no podemos hacer columpios y los pájaros no podrían hacer sus nidos.

Los estudiantes mostraron sus ideas sobre biodiversidad. Para ellos son solo plantas y animales, no entendían que el concepto está más relacionado con la variabilidad genética, ecosistémica, cultural y de especies.

Con relación a la pregunta de la conservación de la biodiversidad se puede evidenciar que:

“Los estudiantes relacionan las actividades humanas con el cuidado de la naturaleza, además reconocen que existen causas que pueden poner en riesgo la biodiversidad en la institución. Frente a la tala de los árboles o deforestación los estudiantes reconocen que al haber menos árboles hay menos oxígeno”. (DC2ZVIEJECEPBR5).

El primer árbol, lo reconocieron como un pino. El estudiante JEC.E1. Escribió:

“El pino tiene uso medicinal, porque se hace una infusión con las ramas y cura la tos, que su abuela lo hace cuando está enfermo”. (DC2ZVIEJECEPBR7).

El estudiante JEC.E.2. Anotó:

“El pino es usado para sacar madera y hacer camas, mesas, y casas”.

(DC1ZVIEJECEPBR5).

Continuamos el recorrido y encontramos árboles de guayaba los cuales también fueron enumerados y los estudiantes lo reconocieron por estar cargado de frutos, comieron y hablaron sobre el uso de esta fruta y realizaron la anotación pertinente.

(DC1ZVIEJECEPBR13).

Los estudiantes nos demuestran sus saberes previos sobre el nombre de algunos de los árboles encontrados durante el recorrido y la utilidad que el hombre les asigna.

(DC1ZVIEJECEPBR6).

Cuadrado (2010) afirma que una de las fuentes de ideas previas es el medio social, por otro lado Cubero (1997) expresa que *“son términos, esquemas, representaciones e ideas de los alumnos (...) las cuales son coherentes internamente y no son al azar. A su vez Porlan (1993) evidencia que las ideas previas no son fáciles de modificar debido a su coherencia, pues estas se interiorizan a partir de la experiencia propia, en el cual según Gil (1.990), hay una fuerte interferencia del lenguaje científico con el lenguaje cotidiano que tiende a ser imperfecto.*

Los datos fueron anotados en las bitácoras, ordenándose a través de unas fichas de acuerdo a la caracterización de fauna y flora, la cual fue revisada encontrando desconocimiento del nombre de varios árboles, su función ecológica que desempeñan y la utilidad. Entonces el siguiente paso es la investigación directa sobre los datos que no fueron llenados durante el recorrido, la cual se realizó haciendo preguntas a los docentes, administradores, padres de familia y utilizando las TIC.

Según Ausubel (1968) citado por García y Rodríguez (1988) “el factor que más influencia tiene en la enseñanza es lo que el que aprende ya sabe, por lo tanto hay que investigar qué es y enseñar de acuerdo con ello”.

Durante el recorrido fueron enumerados 243 árboles, localizados en su mayoría en las zonas 1, 2 y 3. Las especies encontradas fueron 18, entre ellas: guayabo, mango, níspero, guayacán amarillo, urapán amarillo, plátano, guadua, eucalipto, uva de monte, pino ciprés , pino pátula y pino carpa, vainillo, tulipán, pechiche, casco de buey, limón, papaya, carbonero y también palmeras. La mayoría de ellos son especies invasoras traídas de otros países, muy pocas son nativas de América del Sur (Vargas y Molina, 2008) (Ver figuras 60-68 en anexos).

En la zona donde se encontraron más especies y en mayor número fue la No 1. Esta presenta erosión en gran parte de su territorio, debido a su ubicación en una zona alta y es utilizada con frecuencia como camino para no usar las escaleras.

Durante la realización de esta actividad los estudiantes se sintieron muy motivados porque fueron tratados como investigadores, además salieron de la rutina diaria de las clases dentro un aula. A pesar del calor y el cansancio producido por las caminatas demostraron motivación pidiendo que se siguieran repitiendo las salidas (Ver figura 85 en anexos).

Teniendo en cuenta las iniciativas del Ministerio de Educación Nacional que llevan al docente a identificar experiencias significativas en todas las áreas del conocimiento, este proyecto de intervención aplica la investigación como estrategia para el mejoramiento de aprendizajes en conservación de la Biodiversidad de la institución además fortalecen las competencias científicas (MEN, 1998).

Evaluación: los criterios tenidos en cuenta para la valoración de las diferentes actividades fueron los siguientes: compromiso y responsabilidad con los procesos de aprendizaje, cumple con las normas de convivencia, trabaja en equipo de forma colaborativa, cooperativa, sin conflictos y promoviendo el respeto, responsabilidad con el ambiente institucional y con la comunidad en general; además, se recogieron las siguientes evidencias de aprendizaje: revisión de bitácora, realización de trabajos de investigación sobre: función ecológica, utilidad, nombres comunes y científicos de los árboles encontrados. (Ver tabla 7).

Durante el recorrido se evidenció que todos los estudiantes colaboraban entre sí, se daban la mano en las caminatas, compartían sus apuntes, en la hora de realizar las consultas compartían los equipos tecnológicos, le daban buen uso a estos, no maltratan la flora al momento de observarla, no tiraban los residuos sólidos al piso y además recogían los encontrados durante el recorrido.

Durante la aplicación de la secuencia didáctica en el aula, las TIC aportaron herramientas como: computadores, video beam, celulares, tabletas, equipo de audio, tv y otros. Estas herramientas sirvieron de puente para direccionar las diferentes actividades. Además, enriquecieron el saber motivando el aprendizaje de forma idónea y responsable mediante el buen uso.

De la misma forma se generó asombro en los estudiantes al reconocer la cantidad de árboles que se encontraron. El estudiante JEC:E3. Expresó “Si seguimos destruyendo los árboles se van a acabar y ya no vendrán los pájaros a cantar”.

JEC.E6. Propone “Podemos sembrar más árboles frutales, que proporcionen sombra, en la zona 5 donde hay espacio suficiente y podemos usarla para jugar y refrescarnos con los frutos”. (Ver figura 11).

Tabla 7. Caracterización de la flora de la Institución Educativa José Eusebio Caro

ÁRBOL No	NOMBRE COMÚN	CARACTERÍSTICAS	Nombre científico	utilidad	Función ecológica
1	Pino	Hoja acicular	Pinus pinea	Maderable muebles, carbón vegetal	Hábitat de ardillas
2	Vainillo	Hoja acerrada. flores amarillas	Senna spectabilis	Maderable	Es adecuado para sombrío, en programas de reforestación y recuperación de zonas degradadas
3	Casco de buey	Hija reniforme	Bauhinia picta	Las Hojas son las que se utilizan para tratar enfermedades renales, se les atribuyen también propiedades antidiabéticas, cicatrizantes y anti-inflamatorio.	maderable
4	Jaboticaba o Uva de árbol	Hoja lanceolada-frutos negros	Myrciaria cauliflora	Cura para la diarrea y diabetes	
5	Guayacán	Hoja lanceolada	Tabebuia ryantha	Maderable y Ornamental Resina ayuda a dolores reumáticos	Albergue de aves
6	Guayabo	Oblongadas o elípticas-frutos dulces	Psidium guajava	Hojas se utilizan para la hipertensión y la diabetes	
7	Urapan	Hojas -----flores amarillas	Fraxinus chinensis	Ornamental	Hojas atrapan las partículas tóxicas de la polución, alimento de mamíferos y aves
8	Eucalipto	Hoja ovalada y falciforme	Eucalyptus	Hojas se usan como desinfectante natural	Reforestación
9	Tulipán		Spathodea campanulata	Ornamental	Almacenan agua de lluvia y de rocío, siendo atractiva para muchas especies de aves.
10	Pechiche	Hojas elípticas-frutos negruzcos	Vitex gigantea	Ornamental	Semillas son alimento de aves y mamíferos
11	Plátano	Hojas oblongas o elípticas-frutos verdes	Musa acuminata	Fruto comestible	Proporciona alimento a insectos polinizadores aves y mamíferos
12	Guadua	Hojas lineal lanceoladas	Guadua angustifolia.	Elaboración de construcciones	Protección de cuencas y riveras de los ríos
13	Palmeras	Hojas pinnadas	Arecaceae	Ornamental	Proporcionan alimento a aves e insectos polinizadores en ambientes desérticos.

ÁRBOL No	NOMBRE COMÚN	CARACTERÍSTICAS	Nombre científico	utilidad	Función ecológica
14	Mango	Hojas oblongas	Mangifera indica	Diurético	Proporciona alimento para aves y mamíferos
15	Níspero	Hojas oblongas aserradas	Eriobotrya japonica	Alopecia	Alimento de aves y mamíferos
16	Limonero	Hojas elípticas aserradas	Citrus limonum	Estética, medicinal	Albergue de insectos, que son alimento de aves y otros insectos.
17	Papaya	Hojas palmeadas	Carica papaya	Comestible	Utilizado en industria
18	Carbonero	Hojas pinnipedas	Calliandra haematocephala	Ornamental	Mejorador de suelos degradados

*Fuente.* Trabajo de investigación realizado por los estudiantes, tomando como fuente las páginas web Wikipedia y Árboles para Popayán

### *Segunda sesión. La Trocha Hacia el Conocimiento 2*

*Tabla 8. Secuencia didáctica No.3. La trocha hacia el conocimiento 2*

<b>Tema:</b> El herbario de los guardaespaldas de la biodiversidad		
<b>Objetivo:</b> Conservar ejemplares de las plantas de la Institución Educativa para enriquecer el Proyecto Educativo Ambiental y como método de consulta.		
<b>Lugar:</b> I.E. José Eusebio Caro- Sede Principal		
<b>Materiales:</b> Revistas o periódico, material de consulta, hojas del suelo, cuaderno, lápiz, hojas de papel. Video beam.		
<b>Tiempo:</b> 2 horas		
<b>Consigna</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>
Establezca las diferencias y semejanzas entre el material de consulta y las hojas recolectadas según su forma.  Elabore un herbario.	-Clasificar las hojas recolectadas según su forma.  -Conservar la biodiversidad recolectando las hojas del suelo.	El estudiante compara el material de consulta con el recolectado y clasifica las hojas.  El estudiante con ayuda de los padres de familia elabora un herbario.

Para la realización de esta actividad, los estudiantes se les proyectó previamente la elaboración de un herbario, el cual fue muy didáctico motivándolos para la realización de los propósitos (Ver figuras 55-59 en anexos). Además hicieron una consulta sobre las clases de hojas y con esta, salieron nuevamente a recorrer las zonas de la institución educativa para recolectar hojas de las plantas. Para minimizar el daño en la biodiversidad se trabajó con hojas encontradas en el suelo, luego se clasificaron según su forma, paralelamente se hicieron anotaciones sobre fecha, nombre común, nombre científico, zona de recolección, utilidad, función ecológica y descripción de la planta, flores, frutos (Ver tabla 4).

Los estudiantes comparaban las hojas encontradas siendo muy significativo este trabajo, compartiendo hojas repetidas y mencionando sus nombres según la forma. Los estudiantes preguntaron:

¿Por qué los pinos tienen hojas diferentes, unas en forma de “aguja” y otras en forma de “ramitas”?

Esto surgió cuando se encontraron 2 ejemplares en la institución, entonces se dejó como consulta cuantas clases de pino que hay en la naturaleza (DC1ZVIEJECEPBRE16)

Como docentes fue gratificante el ver como los estudiantes aprenden de forma divertida, arrojándose las hojas secas y compartiendo sus opiniones. Estas clases son muy especiales porque permiten empatía con los niños y además ellos manifiestan su gusto por aprender sobre cada cosa que ven.

En el aprendizaje constructivista quien aprende tiene un papel activo dando significado a los contenidos que debe procesar. El enfoque constructivista considera que el aprendizaje se produce: Cuando el sujeto interactúa con el objeto del conocimiento, cuando el objeto de conocimiento es estudiado en interacción con otros aprendices, y cuando el objeto de conocimiento es significativo (González 2001).

En este orden de ideas, para que el aprendizaje sea significativo las actividades que se proponen deben estar encaminadas a desarrollar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, a fin de que los estudiantes dominen conceptos, procedimientos, técnicas, desarrollen actitudes y practiquen valores. El herbario se encuentra en una posición privilegiada, pues ofrece la realización de talleres con enfoque constructivista que incorporen contenidos: conceptuales (saber), procedimentales (saber hacer) y actitudinales (saber ser) (Ver figura 86 en anexos).

Los herbarios son una fuente de información acerca de las plantas y del medio en que habitan y suponen en sí mismos un registro permanente de la biodiversidad, son fuente de información sobre nombres comunes y usos locales de plantas (Quesada *et al.* 1998) (Ver figuras 29-31).



Figura 29. Clasificación de las hojas recolectadas por parte de los estudiantes



Figura 30. Elaboración del herbario por parte de los estudiantes



Figura 31. Elaboración del herbario por parte de los estudiantes

Evaluación: los criterios tenidos en cuenta para la valoración de las diferentes actividades fueron los siguientes: compromiso y responsabilidad con los procesos de aprendizaje, cumple con las normas de convivencia, trabaja en equipo de forma colaborativa-cooperativa, sin conflictos y promoviendo el respeto, responsabilidad con el ambiente institucional y con la comunidad en general; además, se recogieron las siguientes evidencias de aprendizaje: toma de apuntes, elaboración del herbario y material de consulta.

*Tercera sesión. La Trocha Hacia el Conocimiento 3*

*Tabla 9. Secuencia didáctica No.4. La Trocha Hacia el Conocimiento 3*

<b>Tema:</b> Conociendo a mis vecinos los insectos		
<b>Objetivo:</b> Recolección de insectos muertos.		
<b>Lugar:</b> I.E. José Eusebio Caro- Sede Principal		
<b>Materiales:</b> Bolsas de papel, cuaderno, lápiz, hojas de papel, lámina de icopor, alfileres, botellas de plástico, panales de huevos, cartón, cartulina española, témperas, ojos de plástico, marcadores, plastilina, cartón paja.		
<b>Tiempo:</b> 2 horas		
<b>Consigna</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>
<p>Realice la colecta de insectos muertos en buen estado, encontrados en la institución.</p> <p>Elaboración de manualidades utilizando preferiblemente materiales reciclados.</p> <p>Elaboración de un insectario</p>	<p>-Clasificar los insectos recolectados</p> <p>-Conservar la biodiversidad recolectando sólo los insectos muertos.</p> <p>-Elaboración de manualidades realizando animales encontrados durante los recorridos.</p>	<p>El estudiante compara el material de consulta con el recolectado y los clasifica.</p> <p>El estudiante realiza animales de su preferencia utilizando materiales en su mayoría reciclables.</p> <p>El estudiante con ayuda de los docentes y padres de familia elabora un insectario</p>

Igual que en las anteriores actividades, primero se hizo una introducción sobre la recolección de insectos, los cuidados que se deben tener durante la observación, como

también las respectivas recomendaciones para su manipulación evitando peligros, porque pueden ser picados produciendo alergias. Se recomendó no tomar especímenes vivos.

En la recolecta de los insectos no se usaron métodos tradicionales que utilizan solventes químicos durante de la captura, como lo sugiere Nielsen (2003), se hizo recolecta manual, debido a que el objetivo principal de este trabajo de intervención es la conservación de la biodiversidad entonces se recolectó los especímenes encontrados muertos. Los materiales empleados para el estudio no exigieron grandes costos económicos.

El recorrido comenzó y los estudiantes recolectaron todos los insectos que encontraban en buen estado, a su vez se tomó fotos de los especímenes vivos. Igualmente experimentaron al aire libre y asociaron en su entorno ambiental los nuevos conocimientos adquiridos sobre el cuidado y la conservación de la biodiversidad de la institución (Ver figura 69-76 en anexos).

Los estudiantes se formularon preguntas sobre los insectos encontrados y fueron anotadas en sus respectivas bitácoras (Ver figuras 81-84 en anexos) como temas de consultas, los cuales fueron: nombre científico de los insectos que más les llamaron la atención y la función ecológica de ellos para saber la importancia de su cuidado y conservación.

Terminado el trabajo de campo se entró al aula de clases y durante las horas de educación artística los estudiantes realizaron trabajos manuales donde elaboraron usando en su mayoría materiales reciclados, los insectos de su interés. Tanto las consultas como la elaboración de las manualidades estuvieron bajo constante acompañamiento de los padres de familia, de esta forma ellos se involucraron en el proceso de investigación realizado por los estudiantes (Ver figuras 32-34).

La mayoría de estudiantes optó por hacer mariposas y mariquitas, al preguntar las razones de esta generalidad, ellos respondieron que por los colores y porque eran más bonitos para realizarlos. (DC4ZVIEJECBER1).

Otros estudiantes realizaron animales como tigres, pingüinos, perros, ovejas y tortugas que también son parte de la biodiversidad aunque no de la institución, estas manualidades fueron presentadas por los estudiantes en la “Semana Cultural Eusebiana” donde hicieron una exposición de sus trabajos y además contaron sus experiencias durante el proceso de investigación realizado, como parte fundamental del Proyecto de Intervención Pedagógica.

Según los testimonios de los estudiantes JEC.E10, JEC.E14 y JEC. E3, se evidencia que a través de metodologías prácticas, lúdicas, interdisciplinarias, al relacionar áreas como Educación Artística, Ética y Valores y Tecnología e Informática para la aplicación de las actividades propuestas, fueron de su agrado, pues se apropiaron y respondieron positivamente a los procesos de aprendizaje.

Según el MEN (2006), en un proceso interdisciplinario debe haber voluntad y compromiso de construir un marco más amplio donde cada una de las asignaturas en contacto son modificadas para mejorar los procesos de aprendizaje.

Evaluación: los criterios tenidos en cuenta para la valoración de las diferentes actividades fueron los siguientes: compromiso y responsabilidad con los procesos de aprendizaje, cumple con las normas de sana convivencia, trabaja en equipo de forma Colaborativa-cooperativa, sin conflictos y promoviendo el respeto, responsabilidad con el ambiente institucional y con la comunidad en general; además, se recogieron las siguientes evidencias de aprendizaje: toma de apuntes, elaboración de trabajos manuales con

materiales reciclables en su mayoría, realizando figuras de animales vistos durante los recorridos y que fueron de su agrado.



Figura 32. Realización de trabajos manuales con materiales reciclados



Figura 33. Realización de trabajos manuales con materiales reciclados



Figura 34. Realización de trabajos manuales con materiales reciclados

*Cuarta sesión. La Trocha Hacia el Conocimiento 4.*

*Tabla 10. Secuencia didáctica No.5. La Trocha Hacia el Conocimiento 4*

<b>Tema:</b> Investigo contigo		
<b>Objetivo:</b> identificar los nombres científicos, función biológica y utilidad de la fauna encontrada.		
<b>Lugar:</b> I.E. José Eusebio Caro- Sede Principal		
<b>Materiales:</b> Computadores, internet, cuaderno, lápiz.		
<b>Tiempo:</b> 2 horas		
<b>Consigna</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Indicadores</b>
<p>Realice la consulta de investigación sobre los insectos encontrados en la institución.</p> <p>Se propone trabajo grupal llenando fichas y realizando esquemas.</p>	<p>-Propiciar en los estudiantes el espíritu científico mediante la investigación los insectos encontrados en su entorno.</p> <p>-Realizar campañas sobre la conservación de la biodiversidad teniendo en cuenta las funciones biológicas de los seres encontrados.</p>	<p>El estudiante con ayuda de la tecnología investiga sobre los insectos encontrados.</p> <p>El estudiante realiza esquemas y llena fichas con los datos encontrados.</p> <p>El estudiante realiza en grupos campañas sobre el cuidado y conservación de los seres vivos.</p>

El objetivo de esta sesión era que el estudiante después de la observación de su entorno identificara, describiera y comparara sus conocimientos previos sobre biodiversidad, nombres comunes de los individuos, utilidad, con los conocimientos científicos aportados por otros autores.

Para esto se utilizó la sala de sistemas organizando a los estudiantes en equipos de trabajo. Cada uno en su respectivo equipo realizó la investigación sobre el tema de su preferencia, por ejemplo insectos encontrados, aves, nombre científico, utilidad, función biológica, el único reptil encontrado y anfibios. Posteriormente se proyectó un video donde les fue explicado los pasos de la investigación y la importancia de buscar nuevos conocimientos. Los datos encontrados fueron reportados en sus bitácoras y luego se organizaron en tablas (Ver figuras 35-38).

En esta práctica se evidenció la motivación por parte de los estudiantes, el nivel de indisciplina fue mínimo y cada uno respondió con la ficha de un animal o planta determinado realizando comparaciones. En este punto hubo apropiación de su conocimiento. Adicional a esto se asombraron cuando descubrían que muchos de estos seres están en vía de extinción.



Figura 35. Video metodología de la investigación proyectado a estudiantes



Figura 36. Consultas de investigación realizada en la cuarta sesión.

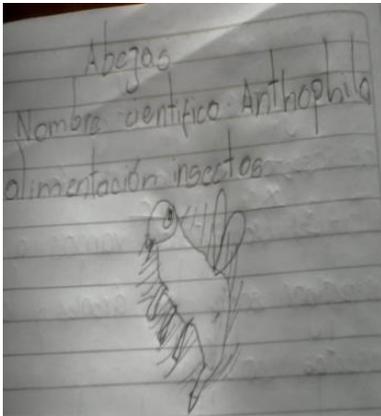


Figura 37. Consultas de investigación secuencias didáctica 5

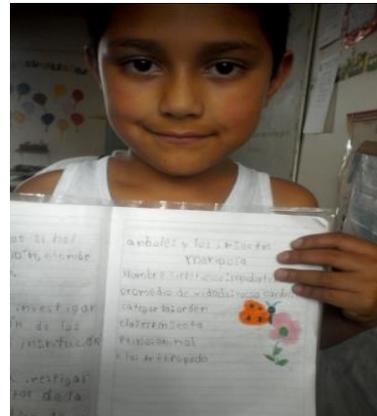


Figura 38. Consultas de investigación secuencias didáctica 5

Según las perspectivas empírico-analíticas, la investigación educativa equivale a investigación científica aplicada a la educación y debe ceñirse a las normas del método científico en su sentido más estricto.

Los estudiantes con la guía del docente obtienen conocimientos, teorías, conceptos, valores y comportamientos que interfieren con su forma de ver y comprender su entorno, además les interesa mucho saber sobre los animales y plantas y buscan datos incluso de los individuos que no hacen parte de nuestro trabajo.

Los trabajos de investigación que involucran a estudiantes, además de crear experiencias y aprendizajes significativos también facilitan los procesos de enseñanza de conceptos científicos. Por otro lado, permiten desarrollar proyectos en escuelas que comprometan de esta manera a los niños en la conservación y monitoreo de la biodiversidad y lograr de esta manera que las comunidades se apropien de proyectos ambientales (Chassot *et al.*, 2003), (Mora y Verdezoto, 2011).

Tabla 11. Caracterización de la Fauna Institución Educativa José Eusebio Caro

Animal	Nombre común	Características	Nombre científico	Función ecológica
1	Catarina	Roja con puntos negros	<i>Coccinella septempunctata</i>	Usadas como control biológico
2	Mariposa	Amarilla con negro	<i>Danaus plexippus</i>	Polinizadoras y controlan plagas
3	Araña	Café con pelos	<i>Araneus diadematus</i>	Depredadoras usadas como control biológico
4	Chinche	Verde	<i>Nezara viridula</i>	Control de crecimiento de plantas
5	Zancudo común	Café y pequeño	<i>Culex pipiens</i>	Alimento de anfibios y aves
6	Cucarrón	Café y negro	<i>Lamprima aurata</i>	Descomponedores de materia orgánica
7	Hormiga arriera	Rojas	<i>Atta cephalotes</i>	Alimento de aves y otros insectos
8	Hormiga culona	Café-grande	<i>Atta laevigata</i>	Alimento en Santander Colombia
9	Serpiente	Amarilla con negro	<i>Atractus sp</i>	Controladoras de plagas.
10	Barranquero	Verde con amarillo y negro , mueve la cola como un péndulo	<i>Momotus aequatorialis</i>	Depredadora de insectos y huevos
12	Colibrí	Verde esmeralda	<i>Colibri coruscans</i>	Polinizador
13	Petirrojo, Liberal	Negro con el pecho rojo	<i>Phyrocephalus rubinus</i>	Controlador de insectos.
14	Lagartija Común	Verde con rayas	<i>Cercosaura vertebralis</i>	Controlador de insectos.
15	Murciélago	Pelaje gris	<i>Molossus molossus</i>	Controlador de insectos.

Fuente. Trabajo de investigación realizado por los estudiantes, tomando como fuente la página web Wikipedia

Fueron encontradas 15 especies de animales entre ellos: Insectos ( Ver figura 39) los cuales presentan la mayoría de individuos, reptiles, uno del cual no se tiene con exactitud el nombre debido a que la foto no es clara (Ver figura 40), anfibios, tres aves (Ver figura 78 en anexos) y un mamífero.



Figura 39. Elaboración del insectario



Figura 40. Colúbrido encontrado en la Institución Educativa José Eusebio Caro

En el momento de consolidar, analizar e interpretar la información, se tuvo en cuenta las anotaciones registradas; evidencias plasmadas en diferentes medios audiovisuales, la realización de manualidades, el herbario hecho por los estudiantes y el insectario.

A continuación se presenta la información de tres categorías: aprendizaje significativo, investigación como estrategia pedagógica y la conservación de la biodiversidad.

Es por esto que la estrategia pedagógica de la investigación se contextualizó a partir de la secuencia didáctica Investigo contigo, lo que permitió familiarizar a los estudiantes con los contenidos en material de investigación utilizando la tecnología y la pregunta a otras personas.

En el desarrollo de esta sesión, los docentes de la intervención evidenciaron que: al conformar los equipos de trabajo, el estudiante JEC.E 13: mostró interés por investigar sobre el veneno de las arañas y a pesar de que no era el tema lo hizo y lo compartió a sus compañeros los cuales se motivaron a investigar sobre otros animales fuera de los

encontrados (Ver figuras 79 y 80 en anexos). El estudiante JEC.E 12, solicitó hacer cambio de un compañero JEC.E9 por la estudiante JEC.E6, argumentando que “el estudiante JEC.E9 es muy indisciplinado”.

También, se pudo observar que al momento de formar los grupos, los estudiantes lo hicieron de manera ordenada y se sintieron a gusto en la realización de la actividad debido a su agrado por el computador y más a quienes no tienen uno en casa.

Al final se cumplió con el propósito de la actividad.

Se evidenció cambio de actitudes frente al trabajo en equipo en algunos estudiantes: JEC.E12, JEC.E14, JEC.E15 son los líderes que más participan de las actividades de asombro al iniciar las respectivas sesiones de clase, demuestran un estado anímico de mayor disposición, se ríen, muestran interés, participan cooperativamente al realizar trabajo grupal sobre conceptos de función biológica y utilidad de los árboles e insectos.

Por otra parte, desde el aprendizaje significativo se entiende la necesidad de crear unas estructuras cognitivas las cuales relacionen de una manera sustancial los conocimientos previos con la nueva información. Por esta razón, en el desarrollo de la secuencia didáctica se plantearon según los testimonios de los estudiantes JEC.E10, JEC.E14 y JEC.E3, se evidencia que a través de metodologías innovadoras, prácticas, lúdicas, experimentales e interdisciplinarias, se apropian y responden positivamente a los procesos de aprendizaje.

Hay que mencionar además, que la estrategia implementada es utilizada por el Programa Ondas, en varias escuelas del país como estrategia pedagógica, obteniendo buenos resultados en el aprendizaje de los estudiantes (Báez, 2015).

Formar en competencias significa según Tobón (2010), “hay alumnos que aprenden acciones para abordar situaciones en forma práctica, aunque para ser competentes es preciso que además de las acciones prácticas estén en condiciones de comprenderlas, contextualizarlas y analizarlas a partir de conceptos y teorías, y que además las realicen con un compromiso ético”.

Por esta razón, se considera que la ciencia hace parte de la cultura de la sociedad y que uno de sus objetivos es que las personas comprendan el mundo natural; que conozca las leyes que lo rigen y su funcionamiento, para conseguir esto es necesario que el proceso de enseñanza desarrolle las competencias científicas tales como: observación, experimentación, deducción, interpretación, explicación, indagación, comprobación y conclusión. Para desarrollar las competencias antes descritas, la enseñanza de las ciencias debe transformar el aula en un espacio de construcción de conocimiento, donde el estudiante actúe con el contexto buscando afianzar las habilidades y reflexiones que permitan la aplicación de sus conocimientos en la solución de problemas.

Es de ahí que, uno de los objetivos de la secuencia didáctica es: “propiciar en los estudiantes el espíritu científico mediante la investigación de los insectos encontrados en su entorno”, para dar cumplimiento al objetivo descrito, en la implementación de la estrategia se tuvo en cuenta actividades donde son valoradas y tenidas en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y los padres de familia que participaron con ellos en la realización de las actividades propuestas.

Respecto al trabajo práctico, el estudiante JED. E10 dice: “que se deberían hacer muchas prácticas donde ellos puedan realizar trabajos manuales sobre temas que les gustan y no de cosas que se les impone”.

Por otro lado los estudiantes proponen sembrar más árboles y suspender las ventas que se realizan por fuera de la institución para que los estudiantes de bachillerato no arrojen las basuras en las cancha y donde hay zonas que contienen vida animal y vegetal.

Con base en todos los hallazgos el aporte innovador de este proyecto de intervención radica en que toda la comunidad educativa puede conocer el nombre científico, las características, función ecológica y la utilidad de las especies vegetales y animales encontradas en la institución educativa, como fuente informativa para futuros trabajos de investigación, como es el caso de algunos docentes de bachillerato que están realizando caracterizaciones de biodiversidad con bases en algunos software.

### **Fase de evaluación**

La Fase de Evaluación del Proyecto de Intervención Pedagógica coincide con la cuarta etapa de la Fase de Investigación “Los Guardaespaldas de la Naturaleza”. En esta se evalúa tanto la investigación realizada por parte de los estudiantes como la intervención pedagógica hecha por los docentes investigadores.

El tipo de evaluación aplicada es formativa. En este tipo de evaluación Alfaro (2015) afirma que “se toma en cuenta la manera como cada estudiante se sitúa o toma parte de las actividades del grupo; su respeto por la opinión individual; la aceptación colectiva; las normas sociales; el respeto por la diferencia, y la naturaleza misma” (p.152).

Lo dicho por Alfaro (2015) se observaba cuando las actividades planteadas permitían una intercomunicación y un enriquecimiento mutuo entre estudiante-docente, docente-

docente y en las asignaturas Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Artística y Tecnología e Informática, las cuales se relacionaron para la consecución de los objetivos del proyecto de intervención. A sí mismo, se evidenció aplicación de las metodologías y didácticas innovadoras, una reestructuración de conceptos y de terminologías fundamentales propios de las ciencias naturales.

Durante la aplicación de Fase de Investigación José Eusebio Investiga “Nadie ama lo que no conoce”, los estudiantes realizaban las actividades, respetando las opiniones de los compañeros, compartían información que consultaban, cuando se descansaba compartían su lonchera. Así mismo expresaban sus opiniones y asumían el rol de líderes y poco a poco fueron transformando los espacios de la institución o donde más se desenvolvían, limpiándolos de residuos sólidos y evitando maltratar tanto la flora como la fauna. Un ejemplo de lo que se dice, fue cuando se encontraron un murciélago en el aula de clase, ellos inmediatamente llamaron a los docentes para ponerlo a salvo (ver figura 77 en anexos).

Según Black y William (1998), todas las actividades desarrolladas por parte de los estudiantes que proporcionen información para ser utilizada como retroalimentación cuentan como evaluación y se convierte en formativa cuando se adapta a las necesidades de los estudiantes. Es así como una actividad importante para esta fase es la participación del grupo de investigación en la semana Eusebiana, sacando un cubículo para mostrar las manualidades y algunas sábanas (Ver figuras 88-90 de los anexos).

Los estudiantes le relataban al público las actividades realizadas dentro de la investigación, mostraron los insectarios, los herbarios, los logos que habían creado, las preguntas que formularon para su investigación y el nombre que le habían designado al

grupo. Aunque esta actividad tenía el objetivo de mostrar todo lo hecho por los estudiantes a la comunidad educativa, se dio la oportunidad de vender las manualidades, así mismo llevaron el mensaje de la importancia de conservar la biodiversidad de la institución al resto de participantes de este evento.

Otro factor a tomar en cuenta es el desarrollo de competencias científicas desarrolladas por los estudiantes y estipuladas en los Estándares básicos de competencias del Ministerio de Educación Nacional, las cuales se observaron por parte de los docentes, estas son:

Observo mi entorno.

Formulo preguntas sobre objetos, organismos y fenómenos de mi entorno y exploro posibles respuestas

Hago conjeturas para responder mis preguntas.

Diseño y realizo experiencias para poner a prueba.

Identifico condiciones que influyen en los resultados de una experiencia.

Registro mis observaciones en forma organizada y rigurosa (sin alteraciones), utilizando dibujos, palabras y números.

Busco información en diversas fuentes (libros, Internet, experiencias propias y de otros...) y doy el crédito correspondiente.

Selecciono la información apropiada para dar respuesta a mis preguntas.

Analizo, con la ayuda del profesor, si la información obtenida es suficiente para contestar mis preguntas.

Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas.

Propongo respuestas a mis preguntas y las comparo con las de otras personas.

Comunico de diferentes maneras el proceso de indagación y los resultados obtenidos.

Para llegar a formar en los estudiantes aprendizajes concretos, fue necesario implementar metodologías que fomentaran conocimientos nuevos a partir de conocimientos preestablecidos por el alumno, según Tobón (2010): El aprendizaje significativo se favorece con los “puentes cognitivos “entre lo que el sujeto ya conoce (que es el nivel de desarrollo real vygotskyano) y lo que necesita conocer para asimilar significativamente los conocimientos nuevos (zona de desarrollo próximo que nos lleva al nivel de desarrollo potencial). Dichos puentes son lo que denominamos organizadores previos: conceptos, ideas iniciales, material introductorio, presentados como marco de referencia para introducir los conceptos y relaciones nuevos.

Hoy en día las zonas no se ven afectadas por los residuos sólidos y los estudiantes entre los siete y diez años de edad en horas de descanso se dedican a proteger estas zonas de los otros estudiantes sugiriéndoles de no generar maltrato alguno hacia la flora y la fauna que les rodea (ver figuras 91-94 en anexos).

### **Conclusiones**

A continuación se expresan las conclusiones logradas durante la aplicación del Proyecto de intervención de acuerdo a los objetivos planteados y en función de las actividades realizadas.

La investigación como estrategia pedagógica genera aprendizaje significativo porque incluye interacción con el medio social, físico y cultural transformando la estructura y niveles cognitivos del estudiante cuando los aprendizajes nuevos se articulan con las ideas de anclaje. Esto permite que los estudiantes reconozcan la biodiversidad del José Eusebio Caro por medio de diferentes actividades y conlleve a un cambio de actitudes y aptitudes para su posterior conservación.

El trabajo de intervención fue flexible debido a que los estudiantes fueron involucrados de forma voluntaria, teniendo en cuenta sus intereses y gustos de los participantes; así como sus opiniones y propuestas, hecho que aumenta la significación por la investigación y el empoderamiento de sus procesos formativos.

La ejecución del proyecto de intervención pedagógica permitió la transformación de actitudes y aptitudes de los estudiantes, pues después de su ejecución ellos se volvieron líderes, mostrando disposición, interés y participando activamente en cada una de las sesiones, fortaleciendo el trabajo grupal y colaborativo.

Incluir la investigación dentro de los procesos de enseñanza aprendizaje ha sido una gran experiencia ya que ha facilitado la labor docente en el rol de mediador y motivador del conocimiento, pues en ella se pueden reconocer varios métodos que conducen a la construcción de conocimiento y por ende al aprendizaje significativo, dada la gran variedad de procesos que se pueden potenciar.

Las actividades realizadas durante el proyecto de intervención enfocado en la investigación como estrategia pedagógica, les permitió a los estudiantes mejorar su interés por el trabajo en grupo y la conservación de la biodiversidad que hay dentro y fuera de la institución educativa. El reconocerla fomenta en ellos el no maltratarla y por el contrario van a ayudar a su protección.

Durante la realización de actividades como el herbario, el insectario y las manualidades, los estudiantes trabajaron de manera conjunta con los padres de familia, los cuales apoyaron y fortalecieron la apropiación del trabajo mejorando los resultados de éstos.

Gracias al cambio manifiesto durante la realización del proyecto de intervención y teniendo en cuenta la opinión de los estudiantes participantes se hace necesaria la inclusión de estas metodologías no sólo en el área de las Ciencias Naturales si no en todas las otras.

Para desarrollar las competencias científicas, la enseñanza de las ciencias debe transformarse en un espacio de construcción de conocimiento, donde el estudiante actúe con el contexto buscando afianzar las habilidades y reflexiones que permitan la aplicación de sus conocimientos en la solución de problemas.

Las actividades planteadas permitieron una intercomunicación y un enriquecimiento mutuo entre estudiante-docente, docente-docente y en las asignaturas Ciencias Naturales y Educación Ambiental, Artística y Tecnología e Informática, las cuales se relacionaron para el logro del propósito del proyecto de intervención. A sí mismo, se evidenció aplicación de las metodologías y didácticas innovadoras, una reestructuración de conceptos y de terminologías fundamentales propios de las ciencias naturales.

Los estudiantes ven una forma más dinámica de aprender conceptos de ciencias naturales, cuando se hacen prácticas donde pueden realizar trabajos manuales sobre temas que les atraen y no se les impone.

Las actividades realizadas se enmarcan en las necesidades reales del entorno de la institución educativa, permitiendo la aplicabilidad directa de sus acciones y resultados, lo que aumenta el interés y apropiación de todos sus participantes: estudiantes, padres de familia y docentes investigadores y observadores.

Observando las transformaciones en las actitudes y aptitudes de los estudiantes frente a la biodiversidad de la Institución Educativa José Eusebio Caro, queda demostrado que al día de hoy los estudiantes conocen y aman su entorno.

### **Recomendaciones**

Adicionalmente merece la pena resaltar los comentarios de docentes observadores del proceso respecto de la aplicabilidad del proyecto de intervención.

La investigación es el eje fundamental del quehacer educativo. En este sentido el proyecto de intervención es una excelente estrategia de enseñanza y aprendizaje a nivel individual y colectivo. Llama la atención y motiva a los estudiantes y docentes. (JEC: D1)

Considero que desarrolla la curiosidad como base del aprendizaje significativo puesto que conlleva a la búsqueda de respuestas sobre la biodiversidad de la institución, acudiendo a diferentes fuentes de información, favoreciendo procesos de autoformación y trabajo cooperativo ( JEC:2 ).

Es necesario crear dentro de la “Semana Eusebiana” espacios para la demostración programas o estrategias que propicien a la conservación de la flora, fauna y cuidado de las zonas verdes de la institución, como actividad fortalecedora del PRAE institucional.

Por otro lado los estudiantes proponen sembrar más árboles y suspender las ventas que se realizan por fuera de la institución para que los estudiantes de bachillerato no arrojen las basuras en las cancha y donde hay zonas que contienen vida animal y vegetal.

Es necesario crear espacios en la Semana Eusebiana para la demostración de programas o estrategias que propicien a la conservación de la flora, fauna y cuidado de los espacios de la institución, como actividad fortalecedora del PRAE institucional.

Se reafirma la necesidad de implementar esta intervención con otros cursos de básica primara para contar con una mayor participación en las actividades desarrolladas alrededor de la estrategia pedagógica fomentando la conservación de la biodiversidad en la institución y de esta forma prevenir que los daños sigan alterando su entorno.

### Referencias bibliográficas

- Alfaro, C. (2015). La investigación como estrategia pedagógica en la Guajira, desde una perspectiva de la inclusividad y diversidad como nuevo paradigma para el desarrollo de competencias habilidades y destrezas. *Educación y ciudad*, (29), 150-162.
- Amaya, C., *et al* (2005). El ecosistema urbano: simbiosis espacial entre lo natural y lo artificial. *Revista forestal latinoamericana*, 1-16.
- Amórtegui, E., Rodríguez, C. (2012). Prácticas de campo como estrategia de enseñanza de la Biodiversidad en alumnos de básica secundaria del colegio Champagnat: Planteamiento del Problema. *Revista EDUCyT*, Vol. Extraordinario, Diciembre, ISSN 2215-8227.
- Ausubel, D.P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento una perspectiva cognitiva*. Recuperado de [https://issuu.com/luisorbegoso/docs/ausubel\\_-\\_adquisicion\\_y\\_retencion\\_d](https://issuu.com/luisorbegoso/docs/ausubel_-_adquisicion_y_retencion_d)
- Ayerbe, F. et al., *Aves del departamento del Cauca Colombia. Biota Colombiana*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos "Alexander von Humboldt" Colombia 9(1) 77-132- 2008.
- Bachelar, G. 2000. *La Formación del Espíritu Científico*. Siglo XXI. Editores. México.
- Báez. D. 2015. Evaluación de programas de fortalecimiento orientados a la investigación: El programa "ONDAS". Universidad de Granada. ISBN: 978-84-9125- 281-8.
- Banet E. 2000. *La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento biológico*. En F. Perales y P. Cañal (eds): *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Alcoy. Editorial Marfil.

449-503.

- Baxter, M. (2004). Evolution of a Constructivist Conceptualization of Epistemological Reflection. *Education Psychologist*, 39 (1); 3142. Recuperado de [http://www.academia.edu/9238015/Educacion\\_a\\_j%C3%B3venes\\_investigadores\\_para\\_el\\_estudio\\_del\\_uso\\_de\\_los\\_medios\\_en\\_las\\_familias](http://www.academia.edu/9238015/Educacion_a_j%C3%B3venes_investigadores_para_el_estudio_del_uso_de_los_medios_en_las_familias)
- Bernal, J. (2016). *Estrategia pedagógica para la conservación de la biodiversidad a partir de los murciélagos* (Tesis de maestría). Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia.
- Black, P., William, D. (1998). Al interior de la caja negra. *Assessment in Education: Principles, Policy and Practice*, 5 (1), 7-74.
- Bravo, H. (2008). *Estrategias pedagógicas*. Córdoba: Universidad del Sinú.52.
- Candela, H. (2012). *Investigación referente a la relación entre la transposición didáctica y el rendimiento académico*. *Investigación Educativa*, 16(29).125-132.
- Cañal de León. (2004). *La Enseñanza de la Biología: ¿Cuál Es la Situación Actual y Qué Hacer para Mejorarla? Alambique*. (41): 27-41.
- Chassot et al., (2003). Uma reflexão sobre o ensino da ciência a partir do pensamento de Attico Chassot: possibilidade da alfabetização científica . ANAIS VIII CNNECIM (978), 2-7.
- Cifuentes, M.R. (2011). *Diseños de proyectos de investigación cualitativa*. Buenos Aires, Argentina: Noveduc Libros.
- Colciencias, Programa Ondas. (2007). Niños, niñas y jóvenes investigan. Lineamientos pedagógicos del programa ondas. Colombia. Recuperado de

<http://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/Ondasfinal/libros/cat9/sub5/index.html#2/>.

Concejo Municipal (2016). Plan de Desarrollo Municipal. Recuperado de

[http://popayan.gov.co/sites/default/files/documentosAnexos/plan\\_de\\_desarrollo\\_municipal\\_2016\\_2019.pdf](http://popayan.gov.co/sites/default/files/documentosAnexos/plan_de_desarrollo_municipal_2016_2019.pdf)

Corbin, J., Strauss, A. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y*

*procedimientos para desarrollar teoría fundamentada*. Antioquia, Colombia:

Editorial Universidad De Antioquia.

Corporación Autónoma Regional del Cauca. Planes de *Ordenación y manejo de cuencas Hidrográficas*. (2015). Recuperada de [/www.crc.gov.co/index.php/ambiental/planes-de-](http://www.crc.gov.co/index.php/ambiental/planes-de-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas/162-rio-molino-pubus)

[ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas/162-rio-molino-pubus](http://www.crc.gov.co/index.php/ambiental/planes-de-ordenacion-y-manejo-de-cuencas-hidrograficas/162-rio-molino-pubus).

Cubero, R. (1997). Como trabajar con las ideas de los alumnos. DIADA, p 42-46.

Duarte, H., Salinas, A. Idrovo, A.J., Burquéz, A., Corral, V. (2015). *Biodiversidad y síntomas*

*depresivos en adultos mexicanos: exploración de los efectos benéficos del ambiente*.

doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v35i0.243>

Evans, E. (2010). *Orientaciones metodológicas para la investigación acción*. Recuperado de

<http://disde.minedu.gob.pe/>

Ferreira, A. (2007). *Actualizando nuestras clases de ciencias: Estrategias didácticas*

*coherentes con el trabajo científico*. En De Longhi A, Echevarriarza M. *Dialogo entre*

*diferentes voces Un proceso de formación docente en Ciencias Naturales en Córdoba*

–Argentina. 68-86.

- Gamarra, J. (2007). *La economía del Departamento del Cauca: concentración de tierras y pobreza*. Documentos de Trabajo sobre economía Regional. Banco de la República (95)6-7.
- Gasca, H., Torres, D. (2013). Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: *conocer y educar para conservar Cuadernos de Biodiversidad* 42: 31-37.
- Gil, P.D., Carrascosa, J. (1990). What to do about science "misconceptions", *Science Education*, pp. 531-540.
- Guerra, M., Morales, C. y Ochoa, B. (2015). *Bestiarium. Una colección a favor de la educación para la conservación de la fauna. Didasc@lia:didáctica y educación*.6 (3), 1-15.
- Gómez, M. F., Puerta, M. I. Biodiversidad ciudadana: Registros cotidianos de la vida silvestre en entornos urbanos. Pp 56-59. En: Mejía M. A. (ed.). *Naturaleza Urbana*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 2016. Pp 208.
- González, E. (2010). *Educación para la biodiversidad*. Revista Agua y Desarrollo Sustentable, Vol.1, Núm.4., Recuperado, de <http://www.revista.unam.mx/vol.4/num4/art14/int14.htm>
- González, A. (2001). Un vistazo al constructivismo. *Correo del Maestro* 65:39-42. Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología. COLCIENCIAS. [En línea]: Indexación de publicaciones seriadas científicas y tecnológicas colombianas. 2016].

Instituto Von Humboldt. *Departamento Nacional de Planeación*. (2012). *Política Nacional de Biodiversidad*, Colombia.

Institución Educativa José Eusebio Caro. (2016). Eusebianos. Recuperado de

<http://www.jecaro.edu.co/>

Institución Educativa José Eusebio Caro. (2017). Eusebianos. Recuperado de

<http://www.jecaro.edu.co/>

Jaramillo, L., Aguirre, J. (2015). La investigación escolar y la formación de formadores.

*Magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 8(16) 169-180.

Kemmis, S. (1988). *El currículum: va más allá de la teoría de la reproducción*. Madrid:

Morata.

Ley N° 1732. Cátedra de la Paz. Congreso de la República de Colombia, Bogotá, 1 de Septiembre de 2014.

Ley N°. 115 General de Educación, reglamentado en el Decreto 1860. Congreso de la República de Colombia, Bogotá, Febrero 8 de 1994.

Leyes 1013 y 1029. Reglamenta la enseñanza de la protección del ambiente, la ecología y la preservación de los recursos naturales. Congreso de la República de Colombia, Bogotá, Junio 12 de 2006.

Ley 1098, Código de la Infancia y Adolescencia, Congreso de la República de Colombia de Noviembre 8 de 2006.

Ley 165, Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, Congreso de la Republica de Colombia Noviembre 9 de 1994.

- López, F., Martínez, N. y Gándara, A. (2010). *Las relaciones humanas en el aprendizaje de las ciencias naturales*. Culcyt, 7(40), 23-33.
- Manjarrés, M (2011). *La investigación como Estrategia Pedagógica*. Caja de herramientas para maestros y maestros. Ondas (IEP). Colciencias Bogotá. P.5
- Marchant, J. y Pérez, A. (2008). Transversalidad y Valores en el Desarrollo del Curriculum y la Evaluación. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/137108470/La-evaluacion-de-actitudes-y-valores>
- Marquetti, M.C., Gonzales, D., Aguilera, L. y Navarro, A. (1999). Abundancia proporcional de culícidos en el ecosistema urbano de Ciudad de La Habana. *Rev cubana med trop*, 51 (3), 181-4.
- Marzocca, A. (1985). *Nociones básicas de taxonomía vegetal*. Serie de libros y materiales educativos. San José de Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA).
- Mejía, M. y Manjarrez, M. (2013). *Xua, Teo y Sus Amigos En La Onda De La Investigación, guía de investigación y de la innovación del programa ondas*. Bogotá, Colombia. Chigüiro Editores S.A.
- Mendehall, W., Beaver, R. y Beaver, B. (2010). *Introducción a la probabilidad y estadística*. México: Cengage Learning Editores, S.A
- Ministerio Del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Política nacional para la gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGISBE)*. Colombia. p134.
- Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos curriculares. Ciencias Naturales y

Educación Ambiental. Bogotá.

Ministerio de Educación Nacional (2015). Proyecto Ambiental Escolar. Revista Al Tablero No 36.

Moreno, P.J. (2015). *Manual de investigación en educación talleres de trabajo*. Bogotá, Colombia: Editorial Universidad de La Salle.

Mora, M. M. y Verdezoto, B. Y. (2011). *Introducción de la Educación Ambiental para el cuidado de la Biodiversidad, con los niños de quinto y sexto año de educación general básica de la escuela “La Nueva Esperanza”, comunidad Padre Urco, parroquia Julio Moreno, cantón Guaranda, Provincia Bolívar.*

Muñoz, Z., Cerón, S. (2015). *Formación de un espíritu científico en educación básica desde la enseñanza de las ciencias naturales. Tendencias*, 16 (1), 147-158.

Nielsen, V. Hurtado, P., Hansen, D., Tamayo, G. (2004) *Recolecta de artrópodos para prospección de la Guanacaste, Costa Rica. Biodiversidad en el Área de Conservación*. Instituto Nacional de Biodiversidad Escuela de Biología. Universidad de Costa Rica. *Revista de biología tropical* 52(1) · with 65 Reads. DOI: 10.15517/rbt.v52i1.14760

Núñez, I., González, E. y Barahona, A. (2003). La biodiversidad: historia y contexto de un concepto. *Interciencia*, 28(7), 387-393. Recuperado en 07 de noviembre de 2017, de [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0378-18442003000700006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442003000700006&lng=es&tlng=es).

- Ortíz, A. (2009). *Aprendizaje y comportamiento basados en el funcionamiento del cerebro humano: emociones, procesos cognitivos, pensamientos e inteligencia*. Ediciones Litoral. Colombia. p52.
- Pérez, G. (2008). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid, España: Editorial la muralla.
- Piaget, J. (1972). *De la lógica del niño a la lógica del Adolescente*. Buenos Aires: Editorial Paidós.
- Porlán, A. R., García, R.A., Del Pozo, M. (1997). *Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: teorías, métodos e instrumentos*.
- Pozo, J, .I, (1998). *Aprender y enseñar ciencia*. Ediciones Morata. España.
- Primack, R. (2012). *A Primer of Conservation Biology*. Sunderland, Usa: Sinauer Associates, Inc Publishers.
- Quesada, C., Baena L., Linares, E., Morales C. (1998). Los Herbarios como centros de documentación para el estudio y conservación de la biodiversidad. *Encuentro Medioambiental Almeriense*. Universidad de Almería, España.
- Quijano Perilla Luis Fernando. 2011. *Diseño de una Cartilla sobre Biodiversidad integrando el modelo constructivista y la enseñanza para la comprensión*. Universidad Nacional De Colombia Facultad De Ciencias Maestría En Enseñanza De Las Ciencias Exactas, Naturales Bogotá, Colombia.
- Radio Súper Popayán, recuperado de <http://www.radiosuperpopayan.com/2015/02/04/en-valle-del-ortigal-abundan-problemas-sociales/>.

- Ramírez-Chávez, H., Pérez, W., Ramírez-Mosquera, J. (2008). *Mamíferos presentes en el municipio de Popayán, Cauca-Colombia*. Boletín científico Centro de Museos Museo de Historia Natural, 12, 65-89.
- Ramírez, H., Pérez, W., Mejía, O., Egas, H., Tovar, H., Muñoz, A., & Trujillo, A., (2010). *Biodiversidad en el campus de la Universidad del Cauca, Popayán*. Universidad del Cauca. Colombia.
- Radio Súper Popayán. (2015). Problemas sociales en el Valle del Ortigal. Recuperado de: <http://www.radiosuperpopayan.com/2015/02/04/en-valle-del-ortigal-abundan-problemas-sociales/>
- Reategul, 2014. *Impacto social y económico de la investigación del Instituto de Investigaciones Peruana (IIAP) al Desarrollo Sostenible y conservación de la Biodiversidad del territorio Amazónico Peruano*. *Revista Agroenfoque*, 192, 30-34.
- Reyes, A.; Jaffe, K.; Oviedo, M. (2014). *La investigación y el uso de plantas medicinales visto a través de la escuela*. *Infancias Imágenes*, 13(2), 91-110
- Rokeach, M. (1.973). The nature of human values, *Free Press*, New York. vol 438.
- Ruiz, E. (2006). *Historia y Evolución del Pensamiento Científico*. México. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos-pdf/historia-pensamiento-cientifico/historia-pensamiento-cientifico5.shtml>
- Sistema de Información sobre Biodiversidad en Colombia. (2016). Recuperado de <https://www.sibcolombia.net/biodiversidad-en-cifras/>
- Tobón,S.(2010). *Secuencias Didácticas: Aprendizaje y Evaluación de Competencias*. México D.F: Pearson.

- Vargas, B. y Molina, F. (2008). Árboles para Popayán. *Revista Nodo*. 2(4), 56-69.
- Vigotsky, L. (1978). *Pensamiento y lenguaje*. Buenos Aires: Editorial Visor.
- Wilson, E. (1988). *Biodiversity*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Wilson (1995): *Cómo valorar la calidad de la enseñanza*. Madrid, Paidós.
- Zubiría, J. y Ramírez, A. (2009). *Como investigar en educación*. Bogotá, Colombia: Editorial Magisterio.

## Anexos

### Anexo 1. Cuestionario aplicado, categorizado por género.

*Respuestas dadas en porcentajes por los estudiantes. Cuestionario aplicado, categorizado por género.*

PREGUNTA	Respuestas	Categorías	
		Masculino	Femenino
6. Nombre de las plantas que se encuentran dentro de la institución.	De algunas	58	37
	Si		25
	No	42	38
7. Reconocimiento del nombre científico de las plantas.	Si		14
	No	64	86
	En blanco	17	
	Otro	19	
8. Función ecológica de las plantas.	Si	6	71
	No	47	29
	En blanco	17	
	Otro	30	
9. Reconocimiento de animales dentro de la institución.	Si	29	71
	No	52	29
	Otro	19	
10. Nombres científicos de los animales dentro de la institución.	Si		
	No	100	100
11. Función ecológica de los animales.	Si		
	No	64	100
	Otro	36	
12. Maltrato Sobre las plantas y animales de la institución.	Si	17	29
	No	83	71

## Anexo 2. Cuestionario aplicado, categorizado por comunas.

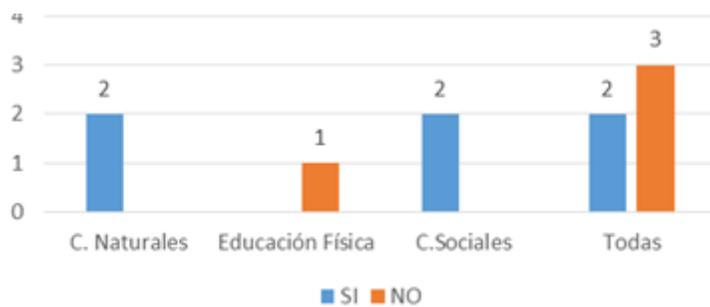
*Respuestas dadas por los estudiantes en porcentajes. Cuestionario aplicado, categorizado por comunas.*

PREGUNTA	Respuestas	Categorías		
		Comuna 7	Comuna 8	Comuna 9
6. Nombre de las plantas que se encuentran dentro de la institución.	De algunas	58	28	66
	Si		15	17
	No	42	57	17
7. Reconocimiento del nombre científico de las plantas.	Si	9		
	No	33	100	83
	En blanco	33		
	Otro	25		17
8. Función ecológica de las plantas.	Si	9		
	No	16	100	71
	En blanco	16		
	Otro	59		29
9. Reconocimiento de animales dentro de la institución.	Si	33	50	40
	No	41	50	50
	Otro	26		
10. Nombres científicos de los animales dentro de la institución.	Si	16		
	No	84	100	100
11. Función ecológica de los animales.	Si	16		
	No	50	71	83
	Otro	34	29	17
12. Maltrato Sobre las plantas y animales de la institución.	Si	12	17	28
	No	88	83	72

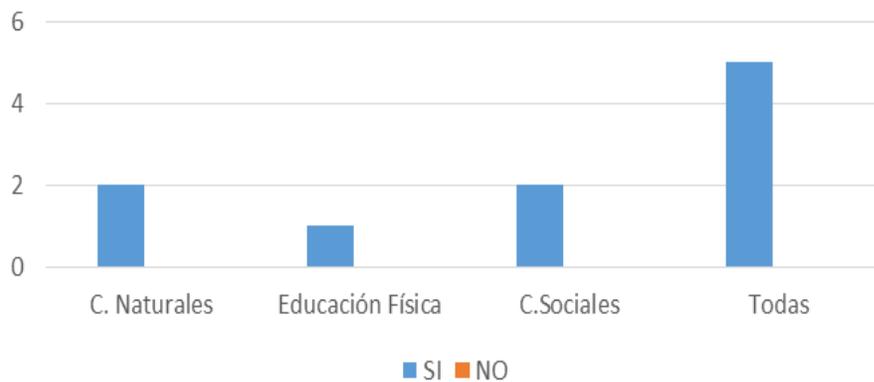
## Anexo 3. Graficas



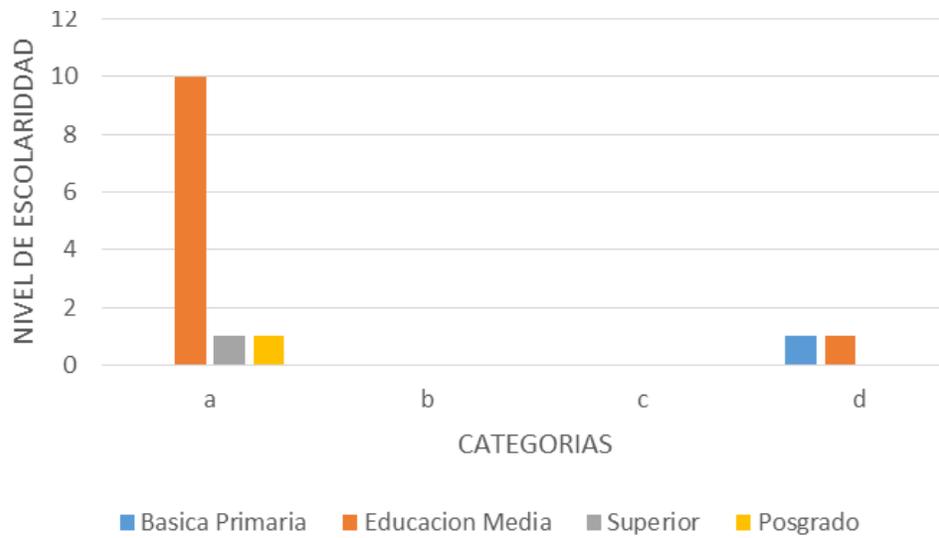
Gráfica pregunta 5 cuestionario aplicado a docentes. Reconocimiento de la biodiversidad por parte de los docentes.



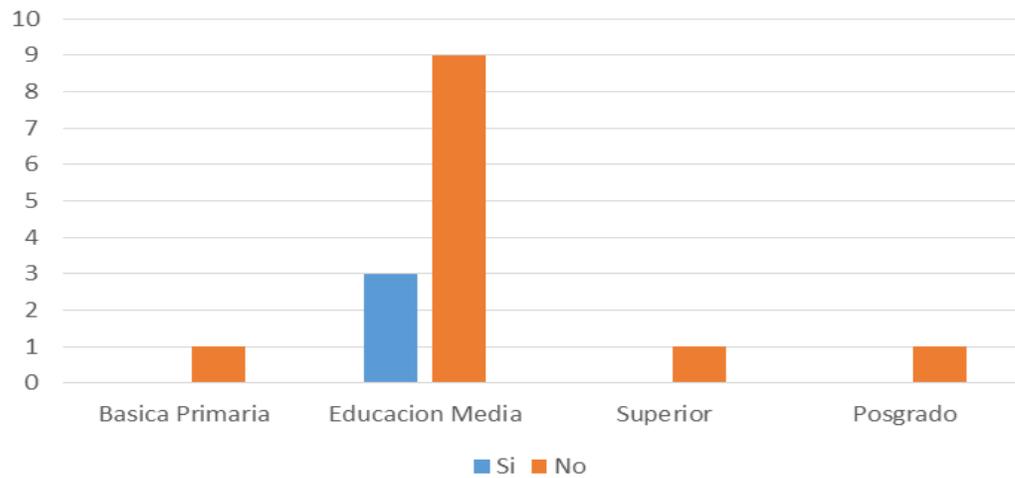
Gráfica pregunta 6 cuestionario aplicado a docentes. Reconocimiento del PRAE institucional



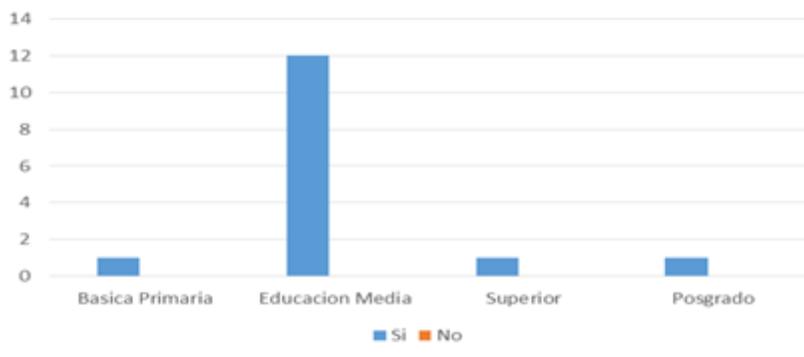
Gráfica pregunta 10 del cuestionario aplicado a docentes. Disponibilidad para conocer más sobre la biodiversidad de la institución.



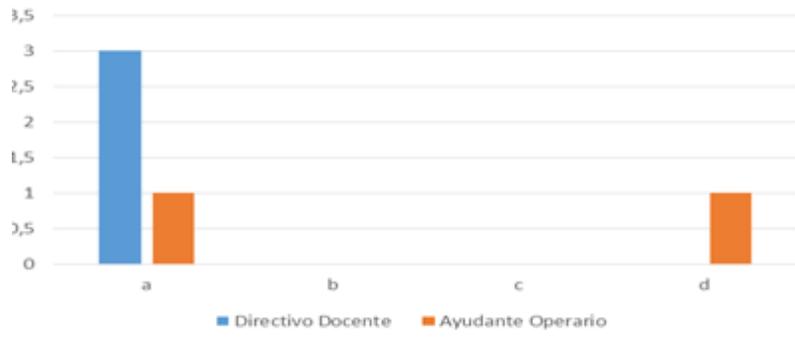
Gráfica pregunta 5 del cuestionario aplicado a padres de familia. Reconocimiento de la biodiversidad de la institución



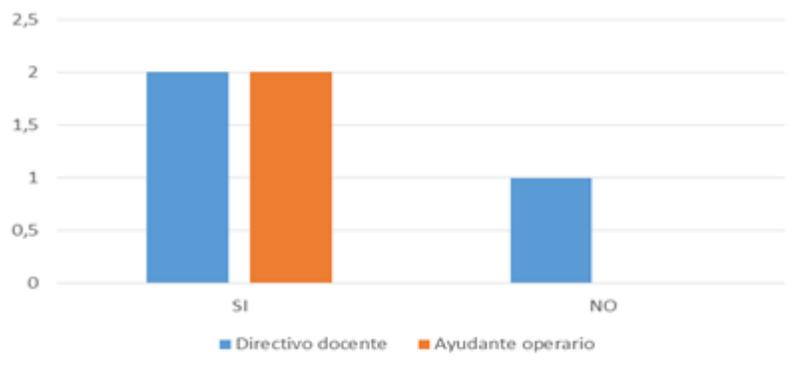
Gráfica pregunta 6 del cuestionario aplicado a padres de familia. Reconocimiento del PRAE institucional.



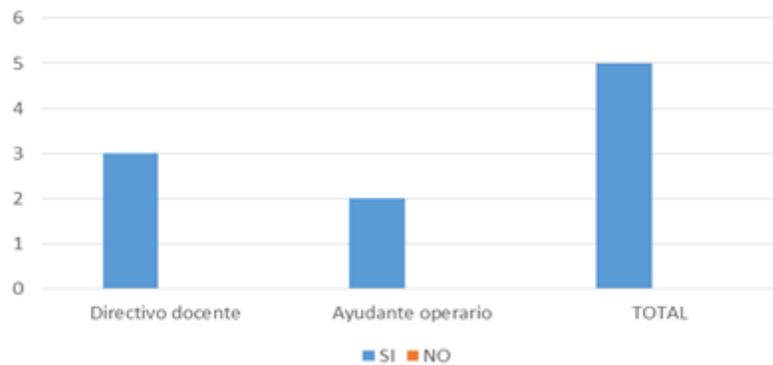
Gráfica pregunta 9 del cuestionario aplicado a padres de familia. Disponibilidad para conocer la biodiversidad de la institución.



Gráfica pregunta 5 del cuestionario aplicado a personal administrativo. Reconocimiento de la biodiversidad.



Gráfica pregunta 6 del cuestionario aplicado a personal administrativo. Reconocimiento del PRAE institucional.



Gráfica pregunta 10 cuestionario aplicado al personal administrativo. Disponibilidad para conocer la biodiversidad de la institución.

Anexo 4. Registro de observaciones e indagaciones en las bitácoras y herbarios construidas por los estudiantes.



Bitácoras construidas por los estudiantes con materiales reciclables.



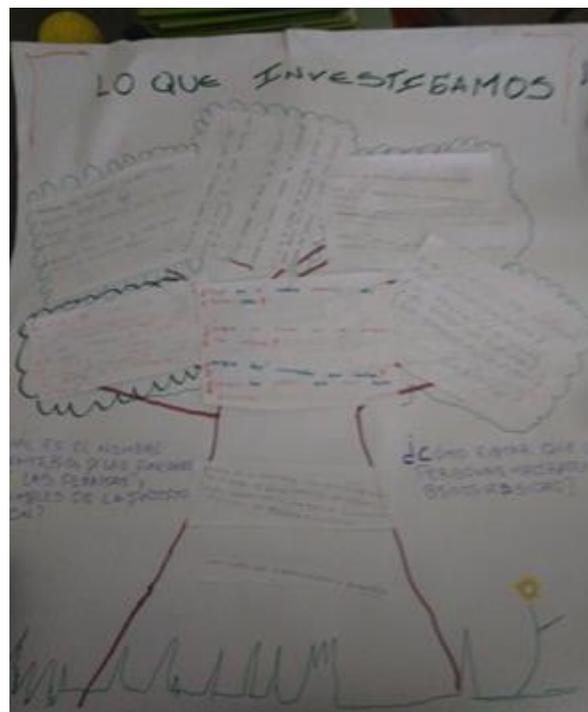
Registro de observaciones e indagaciones en las bitácoras construidas por los estudiantes con materiales reciclables.



Sabana donde se muestra la lluvia de ideas para dar nombre al grupo de investigación.



Sabana donde se muestra los logos realizados por los estudiantes.



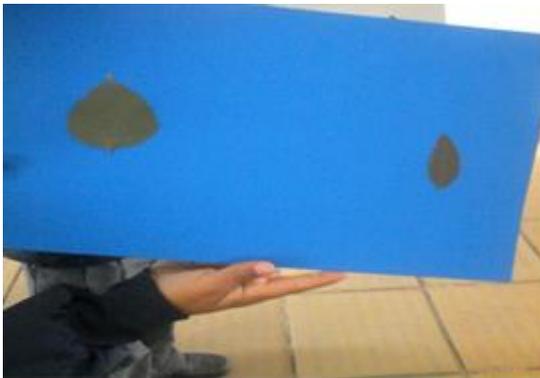
Sabana donde se muestra las preguntas de investigación realizadas por los estudiantes.



Elaboración de los herbarios, clasificación de las hojas según su forma.



Elaboración de los herbarios comparación de las hojas encontradas.



Elaboración de los herbarios.



Elaboración de los herbarios. Identificación de las hojas.



Elaboración de los herbarios.



Árbol de guayacán, identificado en la zona 1



Árbol de pino, identificado en la zona 1



Árbol de mango, identificado en la zona 1



Guadua, identificado en la zona 1



Sendero ecológico identificado en la zona 1



Plátano identificado en la zona 2.



Tulipán identificado en la zona 3.



Jaboticaba identificado en la zona 3.



Árbol de urapán identificado en la zona 3.



Recolección de insectos por parte de los estudiantes.



Creación de un insectario.



Recolección de insectos por parte de los estudiantes.



Recolección de insectos por parte de los estudiantes.



Recolección de insectos por parte de los estudiantes.



Recolección de insectos por parte de los estudiantes.



. Recolección de insectos por parte de los estudiantes.



Recolección de insectos por parte de los estudiantes.



Murcielago encontrado en la institución.



Avistamiento de ave Barranquero.

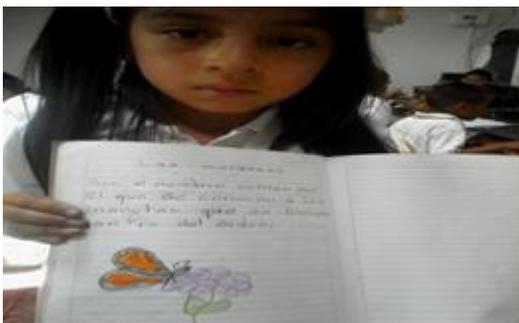
Anexo 5. Fotografías de estudiantes



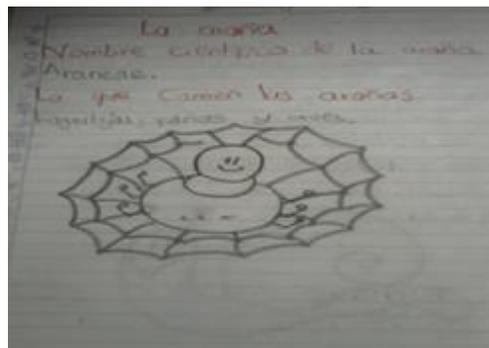
Exposiciones de los estudiantes.



Exposiciones de los estudiantes.



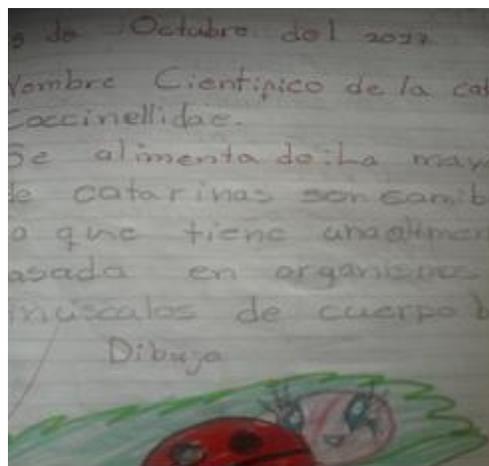
Registro de observaciones en las bitácoras.



Registro de observaciones en las bitácoras.



Exposición feria del emprendimiento Eusebiana.



Registro de observaciones en las bitácoras.



Estudiantes haciendo observaciones en la institución.



Recoleccion de hojas para el herbario.



Estudiantes trabajando las fases del Programa Ondas.



Exposición de las manualidades elaboradas por los estudiantes en la semana cultural Eusebiana.



Exposición de las manualidades elaboradas por los estudiantes en la semana cultural Eusebiana.



Mamífero encontrado por parte de los estudiantes en un aula de clase.



Espacios de la institución antes del Proyecto de Intervención.



Espacios de la institución antes del Proyecto de Intervención Pedagógica.



Espacios de la institución después del proyecto de intervención.



Espacios de la institución educativa después del Proyecto de Intervención Pedagógica

## LISTADO DE ANEXOS

Anexo 6. Cuestionario aplicado a estudiantes



Universidad  
del Cauca

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
CENTRO DE POSGRADOS  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN

### CUESTIONARIO SOBRE BIODIVERSIDAD ESTUDIANTES. FASE DIAGNOSTICA RECONOCIENDO MI BIODIVERSIDAD

1. Sexo Masculino \_\_\_ Femenino \_\_\_
2. Edad \_\_\_\_\_
3. Grado \_\_\_\_\_
4. Barrio donde vives \_\_\_\_\_
5. Comuna \_\_\_\_\_
6. ¿Sabes el nombre de las plantas que se encuentran dentro de la institución?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. ¿Conoces el nombre científicos de estas plantas?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. ¿Conoces las funciones o la utilidad que cumplen estas plantas dentro de la naturaleza?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

---

---

9. ¿Sabes qué animales se encuentran dentro de la institución?

---

---

---

---

10. ¿Conoces el nombre científicos de estos animales?

---

---

---

11. ¿Conoces las funciones que cumplen éstos animales dentro de la naturaleza?

---

---

---

---

---

12. ¿Has maltratado plantas y animales dentro de la institución? SI \_\_\_\_\_ NO

---

## Anexo 7. Cuestionario aplicado a docentes



Universidad  
del Cauca

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
CENTRO DE POSGRADOS  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN

CUESTIONARIO SOBRE BIODIVERSIDAD  
DOCENTES

Hay que tener en cuenta que para obtener mayor veracidad en la información, es necesario responder con la mayor sinceridad posible

1. Sexo M\_\_\_ F\_\_\_\_\_
2. Estrato \_\_\_\_\_
3. Nivel de escolaridad \_\_\_\_\_
4. Área de desempeño \_\_\_\_\_
5. La Biodiversidad es
  - a. la variedad de especies, genes y ecosistemas existentes en un lugar.
  - b. solo la cantidad de plantas que hay en un lugar.
  - c. la cantidad de seres vivos de un lugar.
  - d. no tengo idea del concepto.
6. ¿Conoce el Proyecto Educativo Ambiental de la institución (PRAE) ?
 

Si----- No -----
7. ¿De qué forma se ha involucrado con el proyecto educativo ambiental?
  - a. Coordinando y facilitando estudiantes para el servicio social.
  - b. Haciendo campañas de separación de residuos sólidos.
  - c. Haciendo campañas de reforestación.
  - d. Adoptando un árbol.
  - e. Ninguna de las anteriores.
8. En la Institución educativa hay variedad de plantas. Reconoce usted el nombre de
  - a. menos de 10 de las plantas y su utilidad.

- b. más de 10 de las plantas y su utilidad.
  - c. conozco el nombre de todas, pero no su utilidad
  - d. no me interesa saberlo.
9. En la Institución también hay variedad de insectos, los cuales desempeñan una función importante en la naturaleza .Conoce usted el nombre de
- a. menos de 10 y su función.
  - b. más de 10 y su función.
  - c. más de 10 pero desconozco su función.
  - d. menos de 10 y desconozco su función.
10. ¿Le parece importante conocer más sobre la biodiversidad que habita en la Institución Educativa?

Si \_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

## Anexo 8. Cuestionario aplicado a personal administrativo



Universidad  
del Cauca  
del Cauca

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
CENTRO DE POSGRADOS  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN

CUESTIONARIO SOBRE BIODIVERSIDAD  
PERSONAL ADMINISTRATIVO

RESPONDA CON TODA FRANQUEZA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.

Hay que tener en cuenta que para obtener mayor veracidad en la información, es necesario responder con la mayor sinceridad posible

1. Sexo M\_\_\_ F\_\_\_\_\_
2. Estrato \_\_\_\_\_
3. Nivel de escolaridad \_\_\_\_\_
4. Área de desempeño \_\_\_\_\_
5. La Biodiversidad es
  - a. la variedad de especies, genes y ecosistemas existentes en un lugar.
  - b. solo la cantidad de plantas que hay en un lugar.
  - c. la cantidad de seres vivos de un lugar.
  - d. no tengo idea del concepto.
6. ¿Conoce el Proyecto Educativo Ambiental de la institución (PRAE) ?  
Si----- No -----
7. ¿De qué forma se ha involucrado con el proyecto educativo ambiental?
  - a. Suministrando los recursos necesarios para llevar los objetivos de este.
  - b. Facilitando espacios para la socialización del proyecto.
  - c. Gestionando capacitaciones para mejora del proyecto ambiental.
  - d. Ninguna de las anteriores.
8. En la Institución educativa hay variedad de plantas. Reconoce usted el nombre de
  - a. menos de 10 de las plantas y su utilidad.

- b. más de 10 de las plantas y su utilidad.
  - c. conozco el nombre de todas, pero no su utilidad
  - d. no me interesa saberlo.
9. En la Institución también hay variedad de insectos, los cuales desempeñan una función importante en la naturaleza .Conoce usted el nombre de
- a. menos de 10 y su función.
  - b. más de 10 y su función.
  - c. más de 10 pero desconozco su función.
  - d. menos de 10 y desconozco su función.
10. ¿Le parece importante conocer más sobre la biodiversidad que habita en la Institución Educativa?

Si \_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

## Anexo 9. Cuestionario aplicado a Padres de familia



Universidad  
del Cauca  
del Cauca

UNIVERSIDAD DEL CAUCA  
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA  
EDUCACIÓN  
CENTRO DE POSGRADOS  
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN MODALIDAD PROFUNDIZACIÓN

CUESTIONARIO SOBRE BIODIVERSIDAD  
PADRES DE FAMILIA

RESPONDA CON TODA FRANQUEZA LAS SIGUIENTES PREGUNTAS.

Hay que tener en cuenta que para obtener mayor veracidad en la información, es necesario responder con la mayor sinceridad posible

1. Sexo M\_\_\_ F\_\_\_\_\_
2. Estrato \_\_\_\_\_
3. Nivel de escolaridad \_\_\_\_\_
4. Ocupación \_\_\_\_\_
5. La Biodiversidad es
  - a. la variedad de especies, genes y ecosistemas existentes en un lugar.
  - b. solo la cantidad de plantas que hay en un lugar.
  - c. la cantidad de seres vivos de un lugar.
  - d. no tengo idea del concepto.
6. ¿Conoce el Proyecto Ambiental Educativo de la institución (PRAE)?
 

Si----- No -----
7. En la Institución educativa hay variedad de plantas. Reconoce usted el nombre de
  - a. menos de 10 de las plantas y su utilidad.
  - b. más de 10 de las plantas y su utilidad.
  - c. conozco el nombre de todas, pero no su utilidad
  - d. no me interesa saberlo.

8. En la Institución también hay variedad de insectos, los cuales desempeñan una función importante en la naturaleza .Conoce usted el nombre de
- a. menos de 10 y su función.
  - b. más de 10 y su función.
  - c. más de 10 pero desconozco su función.
  - d. menos de 10 y desconozco su función.

9 ¿Le parece importante conocer más sobre la biodiversidad que habita en la Institución Educativa?

Si \_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

Anexo 10. Formato diario de campo

**MAESTRANTE: ALEXANDRO SANDOVAL ALARCON**

**INSTRUMENTO: DIARIO DE CAMPO N° # (DC#Z#.AS)**

**Fecha:**

**Lugar: zona de estudio#**

**Hora de inicio:**

**hora de finalización:**

**Elaborado por:**

**OBJETIVO DE LA OBSERVACION:**

**MAESTRANTE: PATRICIA BASTIDAS RIVERA**

**INSTRUMENTO: DIARIO DE CAMPO N° # (DC#ZVIEJEC.PBR)**

**Fecha:**

**Lugar: zona de estudio #**

**Hora de inicio:**

**hora de finalización**

**Elaborado por: PATRICIA BASTIDAS RIVERA**

**OBJETIVO DE LA OBSERVACION:**

## Anexo 11. Matriz de condensación de categorías

<b>CATEGORIAS ABIERTAS</b>	<b># DE RELATOS</b>	<b>CATEGORIAS AXIALES</b>	<b># DE RELATOS</b>	<b>CATEGORIAS SELECTIVAS</b>	<b># DE RELATOS</b>
<b>TOTAL RELATOS</b>					

Anexo 12. Carta de presentación del Proyecto de Intervención Pedagógica a la institución educativa



**Institución Educativa "José Eusebio Caro"**  
Popayán – Cauca

NIT: 800.046.335-2 - Código Dane: 1190010000  
Aprobada por decreto No. 139 de Agosto 6/03  
Calle 5 No. 36-00 / Chuni

**Sedes:** San José. Telf: 8381411  
Los Campos. Telf: 8216776  
Chuni. Telf: 8307712  
Las palmas. Telf: 8213006  
Telf: Rectoría: 8388775 – Telf: Coordinación: 8302255

Popayán, 17 de Julio del 2017

Señores

UNIVERSIDAD DEL CAUCA

Facultad de Ciencias Naturales Exactas y de la Educación

Maestría en Educación Modalidad Profundización

Programa Becas para la Excelencia Docente – Ministerio de Educación Nacional

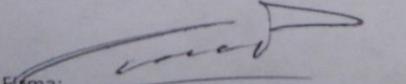
Sede \_\_\_\_ Popayán \_\_\_\_

Cordial saludo,

Como rector de la Institución Educativa José Eusebio Caro, manifiesto que el equipo directivo conoce plenamente la propuesta de intervención "Conservación de la biodiversidad utilizando la investigación como estrategia pedagógica con los estudiantes entre los 7 y 10 años, en la institución educativa José Eusebio Caro sede principal de la ciudad de Popayán". De los docentes Alexandro Sandoval Alarcon, identificado con cédula de ciudadanía 1075225006 de Neiva y Patricia Bastidas Rivera identificada con cedula de ciudadanía 34557663 de Popayán, así como los compromisos individuales e institucionales asumidos para su ejecución.

A través de esta comunicación notifico el respaldo con el que cuenta el docente para la ejecución de este proyecto, así como la disposición de la comunidad educativa para articularse y colaborar con su desarrollo. Esto en cumplimiento de los acuerdos de participación en el Programa de Becas para la Excelencia Docente del Ministerio de Educación Nacional.

Atentamente,

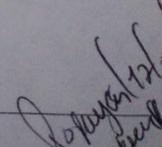
  
Firma: \_\_\_\_\_

Nombre del Rector(a): SIMÓN EDUARDO MOSQUERA PEÑA

Cédula: 10'540373 POP

---

FORMAMOS EN LA CIENCIA, LA TÉCNICA, PERO FUNDAMENTALMENTE EN EL SER DE LA PERSONA  
[www.jecaro.tk](http://www.jecaro.tk) - [jeusebianospop@gmail.com](mailto:jeusebianospop@gmail.com) - [cooracademica.jec@gmail.com](mailto:cooracademica.jec@gmail.com)



Anexo 13. Carta de presentación del Proyecto de Intervención Pedagógica a la institución educativa

**DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y  
FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) PARA USO PÚBLICO**

(Para que los estudiantes que aparecen en el video, lo entreguen al docente)

Atendiendo al ejercicio de la Patria Potestad, establecido en el Código Civil Colombiano en su artículo 288, el artículo 24 del Decreto 2820 de 1974 y la Ley de Infancia y Adolescencia, el colegio \_\_\_\_\_ solicita la autorización escrita del padre/madre de familia o acudiente del (la) estudiante \_\_\_\_\_, identificado(a) con tarjeta de identidad número \_\_\_\_\_, alumno de la Institución Educativa \_\_\_\_\_ para que aparezca ante la cámara, en una videograbación con fines pedagógicos que se realizará en las instalaciones del colegio mencionado.

El propósito del video es evidenciar el desarrollo de la Experiencia Significativa con uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC denominada \_\_\_\_\_ en la enseñanza/aprendizaje de \_\_\_\_\_, el cual será aportado como soporte a la postulación en la convocatoria \_\_\_\_\_ que adelanta el Ministerio de Educación Nacional y quedará como documentación de la propuesta; así mismo el video será objeto de evaluación como parte de los requisitos de la convocatoria y podrá ser publicado en las plataformas del Portal Educativo Colombia Aprende y Redmaestros, así como podrá ser utilizado con fines demostrativos ante otros docentes. Sus fines son netamente pedagógicos, sin lucro y en ningún momento será utilizado para objetivos distintos.

Autorizo,

\_\_\_\_\_  
Nombre del padre/madre de familia o acudiente

\_\_\_\_\_  
Cédula de ciudadanía

\_\_\_\_\_  
Nombre del estudiante

\_\_\_\_\_  
Tarjeta de Identidad

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_

Anexo 14. Documento de autorización de uso de imagen sobre fotografías y fijaciones audiovisuales (videos) para uso público

**DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE USO DE IMAGEN SOBRE FOTOGRAFÍAS Y  
FIJACIONES AUDIOVISUALES (VIDEOS) PARA USO PÚBLICO**

(Para que los adultos que aparecen en el video, lo entreguen al docente)

Yo \_\_\_\_\_, identificado(a) con cédula de ciudadanía número \_\_\_\_\_, en mi calidad de padre/madre \_\_, acudiente \_\_, docente \_\_, directivo docente \_\_, autorizo para que aparezca mi imagen ante la cámara, en una videograbación con fines pedagógicos que se realizará para la Institución Educativa \_\_\_\_\_.

El propósito del video es evidenciar el desarrollo de la Experiencia Significativa con uso pedagógico de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones – TIC denominada \_\_\_\_\_ en la enseñanza/aprendizaje de \_\_\_\_\_, el cual será aportado como soporte a la postulación en la convocatoria \_\_\_\_\_ que adelanta el Ministerio de Educación Nacional y quedará como documentación de la propuesta; así mismo, el video será objeto de evaluación como parte de los requisitos de la convocatoria y podrá ser publicado en las plataformas del Portal Educativo Colombia Aprende y Redmaestros, así como podrá ser utilizado con fines demostrativos ante otros docentes. Sus fines son netamente pedagógicos, sin lucro y en ningún momento será utilizado para objetivos distintos.

Autorizo,

\_\_\_\_\_

Nombre del padre/madre de familia/acudiente

Docente/o directivo docente

\_\_\_\_\_

Cédula de ciudadanía

Fecha: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_\_\_