

|                                                                                   |                                                                             |                |          |                 |                                                                                     |               |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------|
|  | <b>UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA</b><br><b>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b> |                |          |                 |  |               |               |
|                                                                                   | <b>CARTA DE AUTORIZACIÓN</b>                                                |                |          |                 |                                                                                     |               |               |
| <b>CÓDIGO</b>                                                                     | <b>AP-BIB-FO-06</b>                                                         | <b>VERSIÓN</b> | <b>1</b> | <b>VIGENCIA</b> | <b>2014</b>                                                                         | <b>PÁGINA</b> | <b>1 de 1</b> |

Neiva, 6 de Diciembre de 2017

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El suscrito:

Carolina Quintero Puentes, con C.C. No.41 949 240 de Armenia Quindío, autor de la tesis y/o trabajo de grado, titulado Enseñanza de la Educación Ambiental a Estudiantes de Grado Noveno desde la Ecología y los Ecosistemas Estratégicos para el Desarrollo de Competencias Científicas, presentado y aprobado en el año 2017 como requisito para optar al título de Magister en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos;

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

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

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

Firma:



Carolina Quintero Puentes  
cc. 41949240

Vigilada Mineducación

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

|                                                                                   |                                  |         |   |          |      |                                                                                     |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------|---|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA        |         |   |          |      |  |        |
|                                                                                   | GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS |         |   |          |      |                                                                                     |        |
| DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO                                     |                                  |         |   |          |      |                                                                                     |        |
| CÓDIGO                                                                            | AP-BIB-FO-07                     | VERSIÓN | 1 | VIGENCIA | 2014 | PÁGINA                                                                              | 1 de 3 |

**TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO:** Enseñanza de la Educación Ambiental a Estudiantes de Grado Noveno desde la Ecología y los Ecosistemas Estratégicos para el Desarrollo de Competencias Científicas

**AUTOR:**

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Quintero Puentes           | Carolina                 |

**DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:**

| Primero y Segundo Apellido | Primero y Segundo Nombre |
|----------------------------|--------------------------|
| Hernández Baracaldo        | Clara Patricia           |

**PARA OPTAR AL TÍTULO DE:** Magister en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos

**FACULTAD:** Ingeniería

**PROGRAMA O POSGRADO:** Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos

**CIUDAD:** Neiva

**AÑO DE PRESENTACIÓN:** 2017

**NÚMERO DE PÁGINAS:** 126

**TIPO DE ILUSTRACIONES** (Marcar con una X):

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

**SOFTWARE** requerido y/o especializado para la lectura del documento: Office, pdf

**PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:**

| Español                     | Inglés                  | Español           | Inglés         |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------|----------------|
| 1. Ecosistemas estratégicos | strategic ecosystems    | 6. Pitalito Huila | Pitalito Huila |
| 2. Ecología                 | Ecology                 | 7. Guacacallo     | Guacacallo     |
| 3. Competencias científicas | scientific competences  |                   |                |
| 4. Propuesta didáctica      | didactic proposals      |                   |                |
| 5. Educación ambiental      | Environmental education |                   |                |

**RESUMEN DEL CONTENIDO:**

Es una investigación se centra en la gestión de ecosistemas estratégicos, y la preocupación por la conservación y el cuidado de los ecosistemas y su medio ambiente; es el resultado del análisis en torno a la enseñanza de la educación ambiental y las ciencias naturales para

Vigilada mieducación

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

|                                                                                   |                                                               |         |   |          |                                                                                     |        |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|---|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
|  | UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA<br>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS |         |   |          |  |        |        |
| CÓDIGO                                                                            | AP-BIB-FO-07                                                  | VERSIÓN | 1 | VIGENCIA | 2014                                                                                | PÁGINA | 2 de 3 |

el desarrollo de competencias científicas, buscando fomentar una cultura investigativa desde el aula de clases, con procesos de aprendizaje y complementariedad de métodos que ayuden a las investigaciones ecológicas y generen legado de información como referentes ambientales ecológicos y culturales.

A partir del análisis de tendencias teóricas, metodológicas e investigativas, acerca de la enseñanza de la educación ambiental, la investigación se plantea en dos etapas; en la primera, se revisa uno de los objetivos de esta propuesta investigativa, en los aspectos que ahondan a la problemática de la enseñanza de los ecosistemas y la ecología desde la educación ambiental y las ciencias naturales.

En la segunda etapa se realiza el desarrollo de la propuesta didáctica abordadas desde el área de la educación ambiental, estableciendo los referentes teóricos y metodológicos que contribuyan a la construcción y desarrollo de aportes al estudio y solución de problemas ecológicos y ecosistémicos, con estudiantes de grado noveno de la institución educativa municipal Guacacallo en el corregimiento de Guacacallo en el municipio de Pitalito Huila.

**ABSTRACT:** (Máximo 250 palabras)

It is a research focused on the management of strategic ecosystems, and the concern for the conservation and care of ecosystems and their environment; is the result of the analysis around the education of environmental education and natural sciences for the development of scientific capabilities, seeking a research culture from the classroom, with learning processes and complementary methods that help ecological research and generate the legacy of information such as ecological and cultural environmental criteria.

From the analysis of the theoretical, methodological and investigative tendencies, about the education of the environmental education, the investigation arises in the stages; in the first, one of the objectives of this research proposal is reviewed, in the aspects that go deeper into the problem of teaching ecosystems and ecology from environmental education and natural sciences

In the complete version with the qualification of the ecological and ecological courses, with students of ninth grade of the municipal educational institution Guacacallo in the corregimiento of Guacacallo in the municipality of Pitalito Huila

**APROBACION DE LA TESIS**

Vigilada mieducación

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

|                                                                                   |                                                               |         |   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|---|----------|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
|  | UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA<br>GESTIÓN SERVICIOS BIBLIOTECARIOS |         |   |          |      |     |        |
|                                                                                   | DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO                 |         |   |          |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |        |
| CÓDIGO                                                                            | AP-BIB-FO-07                                                  | VERSIÓN | 1 | VIGENCIA | 2014 | PÁGINA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 de 3 |

Nombre Jurado: VIOLEDY ANDREA JIMENEZ CARDOZO



VIOLEDY ANDREA JIMENEZ CARDOZO  
C.C. 36.069.075 de Neiva

Firma:

Nombre Jurado: EDUARDO PASTRANA BONILLA



EDUARDO PASTRANA BONILLA

Firma:

Encabezado: ECOSISTEMAS EN LA EDUCACION AMBIENTAL

Enseñanza de la Educación Ambiental a Estudiantes de Grado Noveno desde la Ecología y los  
Ecosistemas Estratégicos para el Desarrollo de Competencias Científicas

Carolina Quintero Puentes

Universidad Surcolombiana

2017

Notas del Autor

Carolina Quintero Puentes, Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos,

Universidad Surcolombiana

La información correspondiente a este documento debe ser enviada a: Maestría en Ecología y  
Gestión de Ecosistemas Estratégicos, Universidad Surcolombiana, Sede Principal, Bloque de  
Ingeniería, Email: carito.qp@hotmail.com

Encabezado: ECOSISTEMAS EN LA EDUCACION AMBIENTAL

Enseñanza de la Educación Ambiental a Estudiantes de Grado Noveno desde la Ecología y los  
Ecosistemas Estratégicos para el Desarrollo de Competencias Científicas

CAROLINA QUINTERO PUENTES

Asesora: MSc. CLARA PATRICIA HERNANDEZ

Universidad Surcolombiana

2017

Notas del Autor

Carolina Quintero Puentes, Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos,

Universidad Surcolombiana

La información correspondiente a este documento debe ser enviada a: Maestría en Ecología y  
Gestión de Ecosistemas Estratégicos, Universidad Surcolombiana, Sede Principal, Bloque de  
Ingeniería, Email: carito.qp@hotmail.com

**NOTA DE APROBACION**

---

---

Nombre del asesor externo

---

Afiliación institucional

**Fecha de aprobación:**

**Dedicación**

*A mi querida madre Alba Luz Puentes, gracias por enseñarme que no existe tiempo ni límite para proponerse metas y cumplirlas. A mi querida hija Nohelia Sofía el tiempo y la dedicación deben ser de calidad, gracias por acompañarme en este largo camino y enseñarme a ser mejor cada día.*

## RESUMEN

La presente investigación se centra en la gestión de ecosistemas estratégicos, y la preocupación por la conservación y el cuidado de los ecosistemas y su medio ambiente; teniendo en cuenta la importancia que genera el dejar huella sobre el cuidado ecológico, en cada una de las personas a las que se pueda llegar, compartiendo las estrategias que maximicen todo aquello que a nivel ecológico se pueda hacer como aporte para al conocimiento, preservación, conservación, cuidado, explotación y recuperación de todo sistema biótico y abiótico que haga parte de los recursos naturales de un ecosistema.

Este proyecto es el resultado del análisis en torno a la enseñanza de la educación ambiental y las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas, buscando fomentar una cultura investigativa desde el aula de clases, con procesos de aprendizaje y complementariedad de métodos que ayuden a las investigaciones ecologistas y generen legado de información como referentes ambientales ecológicamente culturales.

A partir del análisis de tendencias teóricas, metodológicas e investigativas, acerca de la enseñanza de la educación ambiental, la investigación es planteada en dos etapas; en la primera etapa, se revisa uno de los objetivos de esta propuesta investigativa, en los aspectos que ahondan a la problemática de la enseñanza de los ecosistemas y la ecología desde la educación ambiental y las ciencias naturales en estudiantes de básica secundaria particularmente de grado noveno.

## Encabezado: ECOSISTEMAS EN LA EDUCACION AMBIENTAL

En la segunda etapa se realiza el desarrollo de una propuesta didáctica enfocada hacia el desempeño de competencias científicas, abordadas en el área de la educación ambiental desde la ecología y los ecosistemas estratégicos como tema de estudio. Finalmente se establecen los referentes teóricos y metodológicos que contribuyan a la construcción y desarrollo de aportes en el estudio y solución de problemas ecológicos y ecosistémico de la zona de influencia de la Institución Educativa Municipal Guacacallo del municipio de Pitalito.

*Palabras claves:* Ecosistemas estratégicos, ecología, educación ambiental, Competencias científicas, propuesta didáctica, Institución educativa Guacacallo, Pitalito.

## **ABSTRACT**

The present research study is center on the management of strategic ecosystems and the increased concerns over the preservation and care of the natural environment and ecosystems. Bearing in mind the importance of raising the awareness of the role that our actions have on the environment, we are called to share the alternative and innovative strategies applied to contribute with the responsible and sustainable preservation, care, exploitation, and recovery of the ecological resources which are part biotic and abiotic components of natural systems.

The point of departure was framed on the analysis of teaching process from environmental education in connection with science, promoting in this sense the development of learners' scientific skills, an inquiry atmosphere in the classroom, and finally complements the teaching-learning process in this subject with ecologic research. In association with the abovementioned features, the research results contributed with the construction of sets of information as reference of ecologic and cultural local knowledge.

The current theoretical, methodological, and scientific inquiry tendencies related to the environmental education also framed this paper; the scientific inquiry was approached in two phases, in the first one the revision and association of research objectives under the scope of problematizing local environmental situations with the students of high school level, more precisely, with a group of students from ninth grade.

In the second phase we developed a pedagogical and didactic intervention purpose based on the built of learners scientific skills addressed from environmental education subject, and

ecology with strategic ecosystems as central topic. Finally, the theoretical framework and methodological approach was selected on the basis of contribution to construction and development of possible ways of face local ecologic and ecosystems issues in the background of

I. Educative Municipal Guacacallo Pitalito's Municipality

*Keywords:* Strategic ecosystem, ecology, environmental education, scientific competences, didactic proposal, educational institution Guacacallo, Municipality Pitalito.

## CONTENIDO

|                                                                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INDICE DE ILUSTRACIONES</b>                                                                                                                          | <b>12</b> |
| <b>INTRODUCCION</b>                                                                                                                                     | <b>1</b>  |
| <b>1. GESTIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, DEFINICIONES, CONTEXTUALIZACIÓN Y ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS DESDE LA ECOLOGIA Y LA EDUCACION AMBIENTAL</b> | <b>5</b>  |
| 1.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOLOGÍA                                                                                                                      | 5         |
| 1.1.1. <i>Concepto y relación entre la educación ambiental y ecología</i>                                                                               | 6         |
| 1.1.2. <i>Historia de la educación ambiental</i>                                                                                                        | 9         |
| 1.2 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS                                                                                                                            | 14        |
| 1.2.1 <i>Ecosistema Estratégico</i>                                                                                                                     | 14        |
| 1.2.2. <i>Normatividad de los ecosistemas estratégicos en Colombia</i>                                                                                  | 16        |
| 1.2.3 <i>Colombia Ecosistema Estratégico</i>                                                                                                            | 18        |
| 1.2.4 <i>Pitalito y Guacacallo territorio ecológico y ecosistémico</i>                                                                                  | 19        |
| 1.3 COMPETENCIA CIENTÍFICA                                                                                                                              | 21        |
| 1.3.1 <i>Las competencias científicas, las ciencias naturales y la educación ambiental</i>                                                              | 22        |
| <b>2. VALORACION Y DESARROLLO INVESTIGATIVO PARA EL DISEÑO DE PROPUESTA DIDACTICA SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA GESTION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS</b>      | <b>24</b> |
| 2.1. QUIEN INVESTIGA LOS ECOSISTEMAS                                                                                                                    | 24        |
| 2.2. MODELOS DIDACTICOS, METODOS DE IDENTIFICACION DE ECOSISTEMAS ESTRATGICOS Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES                                  | 28        |
| 2.2.1 <i>Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.</i>                                                   | 28        |
| 2.2.2 <i>Métodos de identificación de ecosistemas estratégicos.</i>                                                                                     | 31        |
| 2.3. BASES PARA LA PROPUESTA DIDACTICA                                                                                                                  | 33        |
| 2.3.1 <i>Bases teóricas, competencias científicas y malla curricular</i>                                                                                | 34        |
| 2.4. DISEÑO METODOLOGICO                                                                                                                                | 45        |
| 2.4.1. <i>Etapas Diagnosticas</i>                                                                                                                       | 45        |
| 2.4.2 <i>Análisis de resultados</i>                                                                                                                     | 49        |

|                                                                                                                                                                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2.3 Diseño y aplicación propuesta didáctica -----                                                                                                                                                                                  | 50        |
| 4.2.4 Impacto aplicación propuesta didáctica -----                                                                                                                                                                                   | 52        |
| 2.4.2. Población y muestra-----                                                                                                                                                                                                      | 52        |
| 2.5. ANALISIS DE LOS RESULTADOS -----                                                                                                                                                                                                | 54        |
| <b>3. DESARROLLO PARA LA CREACION DE PROPUESTA DIDACTICA DE LA<br/>ENSEÑANZA DE LA ECOLOGIA Y LOS ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS DESDE<br/>LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACION AMBIENTAL MEDIANTE<br/>COMPENTENCIAS CIENTIFICAS-----</b> | <b>62</b> |
| 3.1. GUÍA PARA DISEÑO Y DESARROLLO DE PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA<br>VALORACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS -----                                                                                                                    | 63        |
| 3.1.1 Impacto de la propuesta -----                                                                                                                                                                                                  | 68        |
| 3.2. APLICACION DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA -----                                                                                                                                                                                      | 69        |
| 3.3.1 listado de estudiantes y ecosistemas seleccionados -----                                                                                                                                                                       | 73        |
| 3.3.2 descripción inicial de ecosistemas seleccionados por estudiantes -----                                                                                                                                                         | 74        |
| 3.3.3 creación de criterios de evaluación de ecosistemas estratégicos -----                                                                                                                                                          | 76        |
| 3.3 PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS ECOSISTEMAS<br>ESTRATÉGICOS EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO. -----                                                                                                                   | 82        |
| <b>CONCLUSIONES -----</b>                                                                                                                                                                                                            | <b>90</b> |
| <b>RECOMENDACIONES -----</b>                                                                                                                                                                                                         | <b>92</b> |
| <b>REFERENTES BIBLIOGRAFICOS-----</b>                                                                                                                                                                                                | <b>94</b> |
| <b>ANEXOS-----</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>99</b> |

## INDICE DE TABLAS

|                                                                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| TABLA 1 PREGUNTAS PROBLEMA INTERPRETATIVAS, ARGUMENTATIVAS Y PROPOSITIVAS (ORTIZ, 2009:50) CASTRO-RAMÍREZ (2012).....             | 40 |
| TABLA 2 TAREAS PROBLEMAS ORTIZ (2009:43) CASTRO Y RAMÍREZ (2012) .....                                                            | 41 |
| TABLA 3 CARACTERIZACIÓN POBLACIÓN DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES DEL PROYECTO. ....                                                 | 54 |
| TABLA 4 SÍNTESIS ENCUESTAS A ESTUDIANTES. ....                                                                                    | 55 |
| TABLA 5 SÍNTESIS ENTREVISTAS A ESTUDIANTES. ....                                                                                  | 57 |
| TABLA 6 SÍNTESIS INFORMACIÓN PRELIMINAR RECOLECTADA EN ENTREVISTAS Y ENCUESTAS A ESTUDIANTES. ....                                | 59 |
| TABLA 7 GUÍA PARA EL DISEÑO DIDÁCTICO Y DESARROLLO DE EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS POR ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO..... | 64 |
| TABLA 8 DESARROLLO PRUEBA PILOTO PROPUESTA DIDÁCTICA EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.....                                  | 70 |
| TABLA 9 LISTADO DE ESTUDIANTES Y SUS ECOSISTEMAS SELECCIONADOS .....                                                              | 73 |
| TABLA 10 DESCRIPCIÓN INICIAL DE DOS ECOSISTEMAS SELECCIONADOS POR ESTUDIANTES .....                                               | 75 |
| TABLA 11 DESCRIPCIÓN PARA CREACIÓN DE CRITERIOS .....                                                                             | 76 |
| TABLA 12 PROBLEMAS IDENTIFICADOS EN LOS ECOSISTEMAS Y SOLUCIONES PROPUESTAS.....                                                  | 77 |
| TABLA 13 DESCRIPCIÓN FINAL DE LOS ECOSISTEMAS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES .....                                                  | 78 |
| TABLA 14 ACTIVIDAD 1, GUÍA DIDÁCTICA, TEORÍA, CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE ECOLOGÍA Y ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.....                    | 84 |
| TABLA 15 ACTIVIDAD 2. SELECCIÓN DE ECOSISTEMA A EVALUAR PARA DAR VALOR ESTRATÉGICO .....                                          | 85 |
| TABLA 16 ACTIVIDAD 3 DESCRIPCIÓN Y SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS.....                          | 86 |
| TABLA 17 ACTIVIDAD 4 DESCRIPCIÓN PROBLEMÁTICA QUE AFECTE EL VALOR ESTRATÉGICO DE UN ECOSISTEMA Y PROPUESTA DE MEJORAMIENTO. ....  | 87 |
| TABLA 18 ACTIVIDAD 5 CONCEPCIÓN DEL VALOR ESTRATÉGICO DE UN ECOSISTEMA.....                                                       | 88 |
| TABLA 19 ACTIVIDADES COMPLEMENTARIOS A LA DIDÁCTICA EDUCATIVA .....                                                               | 89 |

## INDICE DE ILUSTRACIONES

|                                                                            |    |
|----------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 1. Ecosistema Quebrada la Reguerona.....                       | 79 |
| Ilustración 2. Aplicación de propuesta solución Quebrada la Reguerona..... | 80 |
| Ilustración 3. Proceso actividades Ecosistema Quebrada La Reguerona.....   | 80 |
| Ilustración 4. Ecosistema Los Petroglifos.....                             | 81 |
| Ilustración 5. Proceso actividades Ecosistema Los Petroglifos.....         | 81 |

## INDICE DE ANEXOS

|                                                                                                                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| ANEXO 1. REJILLA PARA ANÁLISIS DE INFORMACIÓN RECOLECTADA EN LA REVISIÓN DOCUMENTAL.....                                                                                                               | 99  |
| ANEXO 2. CUESTIONARIO A GRUPO FOCAL Y ENTREVISTAS DESARROLLADOS A DOCENTES ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ESTUDIANTES GRADO NOVENO INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL GUACACALLO..... | 101 |
| ANEXOS 3. PERCEPCIONES DE DOCENTES Y ESTUDIANTES SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA Y LOS ECOSISTEMAS EN EL ÁREA DE CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.....                                       | 103 |
| ANEXOS 4. FORMATO ENCUESTA A ESTUDIANTES- ETAPA DIAGNOSTICA                                                                                                                                            | 104 |
| ANEXOS 5. ASOCIACIÓN Y CÓDIGO NUMERACIÓN DE VARIABLES LISTA CHECK BOX.....                                                                                                                             | 106 |
| ANEXOS 6. ASOCIACIÓN Y TABULACIÓN ENCUESTAS Y ENTREVISTAS.....                                                                                                                                         | 108 |
| ANEXOS 7. CONCEPTUALIZACIÓN DE TÉRMINOS Y DEFINICIONES, DESARROLLO PROPUESTA DIDÁCTICA.....                                                                                                            | 112 |
| ANEXO 8. CRITERIOS EVALUACIÓN DE ECOSISTEMAS REALIZADO POR ESTUDIANTES GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MUNICIPAL GUACACALLO.....                                                              | 113 |
| ANEXO 9. CRITERIOS SELECCIONADOS Y VALORACIÓN PARA LOS ECOSISTEMAS (EJEMPLOS DE SELECCIÓN).....                                                                                                        | 115 |
| ANEXOS 10. CRITERIOS ECOLÓGICOS ECOSURC.....                                                                                                                                                           | 116 |
| ANEXO 11. PERCEPCIÓN MANEJO DE CRITERIOS ECOLÓGICOS ECOSURC POR ESTUDIANTES.....                                                                                                                       | 117 |
| ANEXO 12. SÍNTESIS ENCUESTA EVALUATIVA FINAL.....                                                                                                                                                      | 118 |
| ANEXOS 13. REGISTRO FOTOGRÁFICO Y DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....                                                                                                                                       | 119 |

## INTRODUCCION

Desde el espacio de la Maestría en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos de la Universidad Surcolombiana, se puso en marcha el trabajo de investigación en la Institución Educativa Municipal Guacacallo para abordar como temática de indagación, la viabilidad de un diseño didáctico y académico que involucre la zona rural a la que pertenece la institución, los procesos educativos, en temática puntual como es la Gestión de Ecosistemas Estratégicos.

Se planteó una pregunta que identificó un problema la cual responde al objeto de investigación: ¿Cómo se están desarrollando las competencias científicas en las instituciones educativas, particularmente en la institución educativa municipal Guacacallo y qué propuesta educativa se puede plantear como competencia de investigación referente a ecología y gestión ecosistemas estratégicos en los estudiantes de grado noveno?

Esta pregunta es estructurada desde la importancia ecosistemica de la región del sur del departamento del Huila, la ubicación, la cultura, la biodiversidad y el uso de los suelos hacen del municipio de Pitalito un centro estratégico de gran importancia, de valoración nacional y local. Así mismo la grandeza de uno de sus corregimientos como lo es Guacacallo, que encierra cierto misticismo histórico, una cultura cafetera y una biodiversidad reconocida por encontrarse cerca de la majestuosa Laguna de Guaitipan, que necesitan ser apropiados, controlados t conservados por su gente, sus propietarios, sus pequeños grandes investigadores, que pueden nacer desde una aula de clases y desde el estudio de la educación ambiental.

En este orden de ideas, se plantean objetivos que acerquen la finalidad la finalidad del proyecto a la discusión y solución de la pregunta problema

### **Objetivo general**

Analizar los aspectos que ahondan a la problemática de la enseñanza de la educación ambiental en estudiantes de grado noveno, para proponer orientaciones didácticas que contribuyan al desarrollo de competencias científicas, desde la ecología y los ecosistemas estratégicos aplicables al contexto territorial, social y económico basados en el aprovechamiento de los recursos naturales.

### **Objetivos específicos**

- Analizar las tendencias teóricas y metodológicas generales y las investigaciones realizadas acerca de la enseñanza de la educación ambiental desde la ecología y los ecosistemas estratégicos.
- Caracterizar el desarrollo de las competencias científicas de la Institución Educativa Guacacallo en el municipio de Pitalito, abordadas en el área de educación ambiental desde la ecología y los ecosistemas estratégicos y la cercanía al contexto ambiental y ecosistémico.
- Establecer los referentes teóricos y metodológicos para formular una propuesta didáctica que contribuya al desarrollo de competencias científicas que aporten al estudio y solución

de problemas ecológicos y ecosistémico de la zona de influencia de la institución educativa municipal Guacacallo.

En este contexto el trabajo se estructura en dos etapas de investigación, una diagnóstica, que parte de una revisión documental, cuya finalidad es establecer las tendencias teóricas y metodológicas generales para las ciencias naturales y la educación ambiental, desde un enfoque histórico, adyacente al desarrollo de competencias científicas, que orienten el proceso formativo y aprendizaje de los ecosistemas como temática y como trabajo investigativo local.

La segunda etapa aplicativa, hacia el desarrollo y diseño de una propuesta didáctica alternativa que incluya competencias científicas para la identificación y valoración de ecosistemas estratégicos, encontrar fortalezas y debilidades en el proceso metodológico realizado por etapas, que busca indagar en la solución de problemáticas ambientales, mediante comprensión de conocimientos previos e intereses personales y particulares de los estudiantes.

El documento se organizó en tres capítulos; en el primero se encuentran los antecedentes investigativos, desarrollados en el marco teórico que responden a los objetivos de la investigación; basado en la indagación del estado actual de la ecología en la educación ambiental, la concepción de ecosistemas estratégicos y la descripción de Pitalito y Guacacallo, como centro de ubicación del desarrollo investigativo. Finalmente, la concepción de competencias científicas en la formación básica.

En el segundo capítulo se explican los modelos didácticos de la enseñanza de las ciencias naturales, la educación ambiental, los métodos de identificación de ecosistemas estratégicos, como base para el planteamiento de las actividades a desarrollar en el proceso de investigación, y una guía para el desarrollo de la propuesta didáctica de manera preliminar.

En el tercer y último capítulo se desarrolla la propuesta didáctica a partir de los resultados obtenidos en la aplicación de instrumentos y con apoyo del marco teórico permitieron realizar el diseño de la propuesta didáctica para la enseñanza de los ecosistemas estratégicos en la educación básica secundaria y la media académica, contenidos dentro de la malla curricular del área de educación ambiental especialmente para colegios de zonas rurales, donde se enfatiza en la identificación de ecosistemas propios para el desarrollo de actividades investigativas locales mediante el cumplimiento de competencias científicas.

El aporte de la investigación básica y aplicada se relaciona con la formulación de la propuesta didáctica a partir de una serie de actividades que se desarrollan en la identificación de ecosistemas estratégicos, y que aportó a la gestión de estos desde la enseñanza básica de la educación ambiental, comprendida desde la articulación en el aula de clases por medio del desarrollo de competencias científicas, junto al desarrollo de conceptos, participación social y generación de cultura ecológica, que busca quedar abierta para la aplicación según el objetivo colectivo de las instituciones educativas rurales, y que encaminen a los jóvenes de nuestros municipios al conocimiento de sus regiones, cuidado y conservación desde el presente hacia un futuro ecológico y ecosistémico ideal para futuras generaciones.

## **CAPITULO I**

### **1. GESTIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS, DEFINICIONES, CONTEXTUALIZACIÓN, Y ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS DESDE LA ECOLOGIA Y LA EDUCACION AMBIENTAL**

La ecología puede ser entendida como la perspectiva sistémica, la ciencia que estudia las interrelaciones entre materia, energía, organización e integración del hombre en su quehacer, por eso estudiar al hombre es estudiar el hábitat casi de forma directa.

Para comenzar a formar la idea del informe de este proyecto investigativo, se realizó un paso rápido por algunas definiciones y relaciones teóricas que enmarcan el objetivo y el contexto principal; se abordaron descripciones y principales hallazgos sobre la ecología y la educación ambiental, los ecosistemas estratégicos, las competencias científicas y la caracterización del sitio propuesto para estudio.

#### **1.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL Y ECOLOGÍA**

Cuando se estudian las ciencias naturales en la educación básica no suelen tratarse conceptos, principios y procedimientos ecológicos, por el contrario, suele quedar inconclusa. La ecología se pierde en el proceso y la educación ambiental se vuelve el eje del contexto dinámico de las ciencias. (Bermúdez & De Longhi, 2008). Esto ocurre a nivel de educación general y es considerado por muchos expertos como un tema de discusión, al que se le han dedicado escritos e investigación a largo de la historia.

### 1.1.1. Concepto y relación entre la educación ambiental y ecología

Suave (1999), en su artículo denominado, **educación ambiental entre la modernidad y la postmodernidad**, define la educación ambiental como *“una estrategia y componente nodal que involucra la reconstrucción del sistema de relaciones entre personas sociedad y ambiente”* p.2.

Además, plantea que la educación ambiental ha sido formalmente legitimada, junto con la educación para los derechos humanos, la paz, la democracia, las relaciones interculturales, la solidaridad humana y el desarrollo, y pone en consideración la propuesta de la UNESCO sobre la educación para el desarrollo sustentable EDS, educación para un futuro sustentable EFS o educación para la sustentabilidad EPS. (Suavé, 1999.p.1)

Castillo (2009) en su libro **educación ambiental y manejo de ecosistemas en México**, enmarca el interés de la educación ambiental por los problemas naturales y hace un importante análisis sobre el mantenimiento de la salud de los ecosistemas:

*“conocer los sistemas naturales de los cuales depende nuestra existencia ha sido una necesidad continua de los grupos humanos. Desde nuestros orígenes, hemos observado estos conocimientos para satisfacer nuestras necesidades y protegernos de ambientes externos. El origen de ciencias como la ecología es parte de los esfuerzos humanos para entender el complejo funcionamiento de los sistemas naturales... en épocas recientes las explicaciones brindadas por la ciencia y particularmente por la ecología, ha permitido darnos cuenta de los graves efectos que nuestras actividades tienen sobre los sistemas naturales”* (Castillo 2009.p.50)

Begon (1988) citado por Bermúdez & De Longhi (2008) p. 277. Y Herrera (2014) explican el concepto de ecología como palabra utilizada por primera vez en 1869 por Ernest Haeckel para describir el estudio científico de las interacciones entre organismo y su medio ambiente.

En esta perspectiva, Bermúdez & De Longhi (2008) definen la ecología como el estudio científico de la estructura, función e interacción de los sistemas vivos conformados por organismos en interacción entre sí y con el medio físico, llamados sistemas ecológicos, así como su distribución y abundancia de los organismos.

Margalef (1998) p.2, describe la ecología como la biología de los ecosistemas.

Es por ello que, en las necesidades planteadas por los ecólogos, la educación ambiental aporta muchas herramientas conceptuales y prácticas para el trabajo de las personas en la sociedad, ya que como principal instrumento se cuenta con la comunicación que facilita el intercambio de conocimientos y la formación de habilidades; (Castillo 2009).

En atención a lo expuesto, Barrón (2002) enuncia una de las problemáticas más graves en la que se encuentra la humanidad en el siglo XXI es el llamado “medioambiental”, “ecología” y “socio ambiental”, donde los planteamientos son diferentes, pero hacen referencia a los impactos negativos en el medio ambiente productos de procesos de desarrollo, sobreconsumo y desigualdad en la distribución de los recursos, beneficios y responsabilidades en el deterioro ambiental global.

Para Berkes & Folke (2000) citados por Castillo (2009), si la aceptación de los seres humanos como especie capaz de alterar la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas es importante, también lo es el tener en cuenta el papel en el mantenimiento de los procesos especiales de los ecosistemas.

Castillo (2009) p.51, plantea que la aceptación de que los ecosistemas no se encuentran aislados de las actividades humanas, es un aspecto que ha surgido de las reflexiones y discusiones al interior de la ciencia ecológica y actualmente se identifica como esencial, por tal razón incluir la dimensión humana en los análisis sobre los ecosistemas, es transcendental porque somos los humanos una especie que altera la composición, estructura y funcionamiento de los ecosistemas y así mismo el mantenimiento como proceso esencial.

Aquí adoptamos lo escrito por Barrón (2002) p.30. *“la educación ambiental necesita de la ética ecológica”*, esto con la finalidad de ampliar la concepción de ética ambiental centrada en el buen uso de los recursos naturales y/o el medio ambiente; para crear desarrollos ecológicamente sostenibles; en otras palabras:

*“la ética ecológica caracteriza el fundamento y finalidad de la educación ambiental, y a su vez, la educación ambiental representa un papel en primer orden en la formación de la ética ecológica” (Barrón 2002 p.31)*

La solución de problemas ambientales necesita de cambios en los comportamientos humanos y de la forma de relacionarnos como humanos y con el medio, incluyendo los

problemas ambientales, en este punto la ecología esta para generar y aportar conocimiento sobre el funcionamiento de los sistemas naturales que estén encaminados hacia la solución de problemas ambientales y hacen parte de los objetivos de la ecología. (Castillo, 2009).

### **1.1.2. Historia de la educación ambiental**

Meseguer, Más, Gil, Hernández, Guilabert (2009), definen la educación ambiental como el proceso educativo formal, no formal e informal para generar conciencia, aptitudes, valores y conocimientos, en beneficio del establecimiento de la sustentabilidad del medio ambiente; también, es un proceso transversal que busca promover la participación ciudadana y finalmente es el pilar básico para conseguir una sociedad con una mejor percepción ambiental y una relación más respetuosa con el entorno natural.

A la luz de la primera guía ambiental de Meseguer et al. (2009) y el artículo presentado por Gonzales (2001) llamado, **Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe**. Se puede establecer un recorrido por la historia a partir de los años sesenta con la voz de alarma, cuando la humanidad comienza a ser consiente de los desastres ecológicos.

A continuación, se presenta una secuencia temporal de los hechos significativos en la historia del Medio Ambiente y la Educación Ambiental:

Fontainebleau Francia 1948, se dio la creación del UICN la unión internacional para la conservación de la naturaleza y los recursos naturales, en el marco de la conferencia

internacional de Fontainebleau. En esta época no se consideró necesario establecer objetivos para la conservación y preservación del medio ambiente.

En 1961 se fundó el WWF World Wide Fund for Nature. Para el cuidado y protección de especies en peligro de extinción.

Estocolmo Suecia 1972, se logra advertir sobre la acción humana y las consecuencias en el medio ambiente. Sin embargo, solo se logra plantear correcciones alternas a la problemática ambiental emergida en su época. Como dice Gonzales:

*“en apariencia se trata de una declaración neutral y algo ingenua, tendiente a impulsar medidas voluntarias, lo que era difícil que ocurriera bajo circunstancias de desigualdad económica. Y adicionalmente la declaración se concibe a una educación acorde con la visión de la problemática ambiental del mundo industrializado” (Gonzales, 2001. p.145).*

En 1974 se creó el PNUMA programa de las naciones unidas para el medio ambiente; y se estableció el 5 de junio como el día mundial del medio ambiente, fue creado un programa de educación ambiental PIEA. Donde la educación es de importancia capital, y la meta para la educación ambiental está definida:

*“Lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente y se interese por él y por sus problemas conexos y que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivación y deseo necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los*

*problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo” (Gonzales, 2001. p.146)*

Belgrado Yugoslavia 1975, se realizó el seminario internacional de educación ambiental, donde se creó el documento denominado carta de Belgrado, en él se señala la necesidad de replantear el concepto del desarrollo ambiental y un ajuste a la realidad por parte de las personas; se concibe a la educación ambiental como herramienta que contribuya a la relación entre la naturaleza-hombre.

Chosica Perú 1976, se llevó a cabo el taller subregional de educación ambiental para la enseñanza secundaria, se formuló que la educación no es gestora de los procesos de cambio social, pero cumple con el papel importante de agente fortalecedor y acelerador de procesos de transformación. Además, la educación ambiental fuese de carácter integral, donde se tomase conciencia de problemas y causas de estos en el medio ambiente.

Tbilisi República de Georgia 1977, se realizó la primera conferencia intergubernamental sobre educación ambiental. En esta se acordó, incorporó y amplió el concepto de la educación ambiental a los sistemas de educación. En América latina y el caribe la reunión regional se realizó en la ciudad de Bogotá Colombia, donde se afirmó que la educación ambiental es importante en todo proceso de desarrollo y debe proveer toda base intelectual, moral y técnica.

En los años 1982-1987 en Bundtland, la comisión mundial realizó un informe sobre el medio ambiente y desarrollo. Se dio la primera aparición de la definición de desarrollo sostenible

*“las generaciones presentes satisfacen las necesidades básicas sin comprometer el capital ambiental y ecosistémicos generaciones futuras”.*

Moscú URSS 1987, se da el congreso internacional de educación y fomento sobre medio ambiente. Surge la propuesta de una estrategia internacional para la acción en el campo de la educación y formación ambiental para los años noventa. Se mencionan como las principales causas de la problemática ambiental, la pobreza, y aumento de la población.

Río de Janeiro Brasil 1992, se lleva a cabo la segunda cumbre mundial de medio ambiente llamada *Cumbre de la Tierra*, fueron emitidos varios documentos, entre los cuales es importante destacar la *Agenda 2*, la que contiene una serie de tareas a realizar hasta el siglo XXI del medio ambiente.

En el mismo año se realizó el Foro Global Ciudadano de Río 92. En este Foro se aprobaron 33 tratados; uno de ellos lleva por título, **Tratado de educación ambiental hacia sociedades sustentables y de responsabilidad global**, el cual parte de señalar a la educación ambiental como un acto para la transformación social y político.

Guadalajara México 1992, se dio el *Congreso Iberoamericano de educación ambiental*, donde se establece que la educación ambiental es eminentemente política y un instrumento esencial para alcanzar una sociedad sustentable no solo en lo ambiental, sino en lo ecológico y lo justo en lo social en sus múltiples dimensiones de la realidad.

Santiago de Chile 1994, se realizó el seminario taller regional sobre educación e información en medio ambiente, población y desarrollo sustentable.

Quito Ecuador 1995, se ejecutó una reunión para América Latina sobre gestión de programas nacionales de educación y capacitación para el medio ambiente.

Tesalónica 1997, se llevó a cabo la conferencia internacional sobre medio ambiente y sociedad, educación y sensibilización para la sostenibilidad.

En estos tres últimos años de nuestra actual época, solo se han firmaron acuerdos de conservación ambiental y no se dio intervención en el campo ambiental.

En virtud de lo anterior, se puede observar que el concepto de educación ambiental ha sufrido importantes cambios en su breve historia. Ha pasado de ser considerada solo en términos de conservación a tener en muchos casos una visión integral de interrelación sociedad-naturaleza; se dio un gran paso hacia un fuerte cuestionamiento a los estilos de desarrollo implementados en el mundo, señalando a éstos como los principales responsables de la problemática ambiental.

Finalmente, Gonzales (2001) y Meseguer et al. (2009), la educación ambiental se vino conformando en función de la evolución de los conceptos que a ella están vinculados; la percepción del medio ambiente se reducía básicamente a sus aspectos biológicos y físicos.

La educación ambiental se presenta claramente de manera reduccionista y fragmentaria, no tomando en cuenta las interdependencias entre las condiciones naturales y las socio-culturales y económicas, las cuales definen las orientaciones e instrumentos conceptuales y técnicos que permiten al hombre comprender y utilizar las potencialidades de la naturaleza, para la satisfacción de las propias necesidades.

## **1.2 ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS**

Para poder definir un concepto claro sobre ecosistema estratégico es necesario conocer conceptos de estudios anteriores, basados en la estructura y la diversidad, esto conlleva a una amplitud de criterios para la definición dentro de una normativa aplicada al país y la región.

### **1.2.1 Ecosistema Estratégico**

Un ecosistema está constituido según Herrera (2014) en su estructura por dos componentes: abióticos y bióticos; además un ecosistema es un sistema abierto es decir la energía ingresa a ellos desde una fuente externa y es expulsada a través de mecanismos de disipación y pueden estudiarse en diversos tamaños y se simplifica como la unidad funcional.

Para Margalef, (1980) un ecosistema está formado por individuos vivos discontinuos, el entorno físico en el que se encuentren y realicen sus actividades y los materiales resultantes de estas.

Lo estratégico como dice Herrera (2014) visto como definición de la Real Academia de la Lengua Española, hace referencia a algo que es de importancia en el desarrollo, y que sirve para relacionar lo ecológico como propósito.

Si el propósito de un ecosistema es proveer servicios que provengan de su naturaleza, estos están subestimados por la sociedad y en su mayoría no son de ente comercializable, por lo tanto, son llamados servicios ecosistémicos, que hacen parte estratégica del mismo ecosistema.

Para Herrera (2014), un ecosistema estratégico es un lugar espacial o porción geográfica con significados y valores únicos para un determinado grupo social, en un momento dado de su historia, no siempre por un valor ambiental, puede ser, histórico o político.

Para la sociedad hablar de ecosistema estratégico no es necesariamente hablar de algún valor ambiental, está relacionado multidisciplinariamente y necesariamente en un punto geográfico. En Colombia se definen ecosistemas estratégicos los páramos, bosques o cuencas que juegan papeles fundamentales en el sostenimiento de procesos naturales, sociales, económicos y ecológicos.

Por tal razón Herrera (2014) también define ecosistemas estratégicos como aquellos que poseen un grado de importancia para el desarrollo sustentado en los servicios ecosistémicos. Y Márquez & Acosta (1994) citado por Herrera, explican que la formalización y desarrollo de concepto de ecosistema estratégico partió de una muy amplia consulta y discusión por expertos que terminaron desarrollando metodologías de identificación de estos.

Para Agudelo (2001) citado por Herrera (2014) un ecosistema estratégico es una porción geográfica concreta, delimitable exactamente, en la cual la oferta ambiental, naturales o inducida por el hombre, genera un conjunto de bienes y servicios ambientales imprescindibles para la población. En conclusión, son estratégicos por que proveen bienes y servicios a quienes se benefician de ellos.

Un ecosistema estratégico no abarca únicamente la necesidad de protección o de conservación, también los valores y significado cultural y geográfico. En pocas palabras Márquez (2003) p65, define ecosistema estratégico como las partes diferenciales del territorio donde se concentran funciones naturales de las cuales dependen bienes y servicios ecológicos vitales para el mantenimiento de la sociedad y de la naturaleza.

### **1.2.2. Normatividad de los ecosistemas estratégicos en Colombia**

En el siguiente punto formalizar el concepto de ecosistemas estratégicos en Colombia, es prudente acudir a las leyes Colombianas sobre áreas estratégicas, una referencia especial es la ley 99 de 1993 creada por El Ministerio del Medio Ambiente y El Sistema Nacional Ambiental – SINA, donde no se dicen las características, ni las consideraciones, pero si el interés prioritario en las políticas del Gobierno Nacional.

#### **Lev 99 de 1993,**

#### **ARTICULO 108.**

Las corporaciones autónomas regionales en coordinación y con el apoyo de las entidades

territoriales, adelantaran los planes de cofinanciación necesarios para adquirir áreas o ecosistemas estratégicos para la conservación y recuperación de los recursos naturales.

#### ARTICULO 110

El estado promoverá y facilitará la adquisición, establecimientos y libre desarrollo de áreas de reservas naturales por la sociedad civil en ecosistemas o zonas estratégicas.

En Colombia el gobierno entre 1994 – 1998, adoptó un Programa de Ecosistemas Estratégicos como parte de su Política Ambiental y dentro del Plan Nacional de Desarrollo el programa continuo bajo la denominación de Ecorregiones Estratégicas y constituye uno de los ejes del Proyecto Colectivo Ambiental 1998 – 2002.

#### **Ley 388 de 1997,**

#### ARTICULO 10

Genera un listado de determinantes a escoger en los planes de ordenamiento territorial y se destaca entre ellos las normas que, desde las autoridades ambientales, se dicten para la conservación de áreas de importancia estratégica.

#### **Decreto 2372 de 2010**

#### ARTICULO 29

Ecosistemas Estratégicos. Las zonas de paramos, subparamos, los nacimientos de agua y las zonas de recarga de acuíferos como áreas de especial importancia ecológica gozan de protección especial, por lo que las autoridades ambientales deberán adelantar las acciones tendientes a su

conservación y manejo, las que podrán incluir su designación como áreas protegidas bajo alguna de las categorías de manejo prevista en el presente decreto.

### **1.2.3 Colombia Ecosistema Estratégico**

Enfocando el concepto de ecosistema estratégico a nuestro país Etter (1993) enfatizaba que la diversidad de ecosistemas con la que cuenta Colombia, resulta de la ubicación latitudinal e intertropical, de la variación de condiciones edafoclimáticas que fueron determinando la historia de la gran diversidad de espacios geográficos que condujeron a la megadiversidad biológica de especies.

*“Es tan increíblemente variada la geografía del país, que no son muchos los tipos de ecosistemas a nivel mundial que no estén de alguna manera presentes en el territorio nacional” (Etter 1993 pp. 44)*

Por ejemplo, continua Etter (1993) los macizos de la sierra nevada de Santa Marta se encuentran representados la mayoría de los biomas de Colombia, en menos del 5% de la superficie nacional.

Márquez (2003) realizó un estudio sobre el concepto de ecosistema estratégico en Colombia, donde el 60% de la cobertura vegetal del país permanece sin modificaciones y el 40% se encuentra intervenidas, de los cuales 5 millones de hectáreas se utilizan en actividades agrícolas, particularmente cafeteras.

Ejemplos de muchos ecosistemas estratégicos Colombianos son Chingaza, la Amazonia, el Choco (Márquez 2003), Villa de Leiva, La Guajira, parque nacional natural (PNN) Caño Cristales, entre muchísimos otros más y en el departamento del Huila el parque natural Cueva de los Guacharos, parque nacional natural Puracé y el Nevado del Huila, el corredor biológico Guacharos-Puracé, los cuales hacen parte del macizo colombiano; la serranía de Las Minas, el parque regional Cerro de Miraflores y la Estrella Fluvial de Siberia, el Rio Magdalena y las cuencas hidrográficas de los ríos Guarapas, Suaza, las Ceibas, Bache y Cabrera, el embalse de Betania y el desierto de La Tatacoa (Olaya 2005)

#### **1.2.4 Pitalito y Guacacallo territorio ecológico y ecosistémico**

El municipio de Pitalito se encuentra ubicado al sur del departamento del Huila, es conocido por su potencial cafetero, ganadero y cultivos de pancoger (La Guayaba); en la actualidad se conoce como la estrella vial del sur de Colombia debido a la ubicación estratégica de conexión entre los departamentos del Cauca, Caquetá y Putumayo; haciéndolo parte del cinturón andino y el gran macizo colombiano; la importancia de este municipio como tesoro ambiental, ecológico y ecosistémico, radica en la cercanía al nacimiento del río Magdalena y su gran valle.

Otra importancia es la Cultura Ancestral Agustiniense y los ecosistemas estratégicos como parte del Corredor Biológico Guacharos-Puracé, adicionalmente es bañado por numerosas corrientes de agua que lo hacen un paisaje único con gran cantidad de micro cuencas, es una estrella hídrica, provenientes de la gran laguna de Laboyos. También, cuenta con un total de 8

corregimientos y 134 veredas, y el principal ingreso económico está en el sector agropecuario.

La Corporación Autónoma del alto Magdalena CAM (2013), resalta que el municipio de Pitalito fue declarado por la UNESCO como reserva de la biosfera en el año 1979, por hacer parte de un complejo ecosistémico denominado andes del norte y es considerado uno de los 25 sitios más biodiversos del mundo, ubicado dentro del macizo colombiano y hace parte del esquema de biodiversidad que identifica nuestro país. El cual se distribuye en 5 biomas, 4 zonas de vida, 15 ecosistemas y 18 coberturas de la tierra.

En el complejo ecosistémico se han registrado 700 especies pese a no abarcar estudios en la totalidad de sus ecosistemas, 280 corresponden a la flora, 420 a la fauna divididos en seis grupos taxonómicos (macro invertebrados, peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos); de las especies registradas 36 se encuentran en riesgo, 14 son endémicas y 136 usos tradicionales. Una de las especies más notables a nivel de flora es el infaltable roble negro (*Colombobalanus excelsa*) y en fauna el gorrión oliváceo (*atlapetes fuscoolivaceus*). (CAM 2003).

En el uso del suelo del municipio de Pitalito predomina el uso agrícola, representada principalmente por la caficultura, la mayoría de sus cultivos son semipermanentes, pese a la poca representatividad, los usos forestales y conservación, representan un área de interés para beneficios ambientales, en el área del corregimiento de Guacacallo el uso relevante de cultivo de café se encuentra en un 58,53 % y la ganadería que no es propia por la forma de relieve un 5,82%.

El corregimiento de Guacacallo con un área de 25,7 Km<sup>2</sup> con 5 veredas, se encuentra en la vía la laguna Guaitipán ecosistema estratégico del municipio; por poseer un clima templado seco y ser centro cafetero y dueño de 9 humedales, su bioma identificado es orobioma subandino de la cordillera central, sin embargo gracias a la acción antrópica, se ha visto en grandes transformaciones, permitiendo identificar dos zonas de vida como el bosque húmedo pre montano, lo que permite ser una región fuerte en cultivos de café pero con alto grado de deforestación y bosques altamente intervenidos. (CAM, 2003).

### **1.3 COMPETENCIA CIENTÍFICA**

Para Castro & Ramírez (2012), el concepto de competencia científica se plantea desde la aproximación de los estudiantes al conocimiento científico, privilegiando el razonamiento lógico, la argumentación escrita y oral, la experimentación, el uso de la información científica y la apropiación del lenguaje duro de la ciencia y la tecnología.

Las competencias científicas *“van desde la construcción y manejo de conocimientos hasta el desarrollo de capacidades investigativas que se entienden como la ruta o camino a seguir en búsqueda del desarrollo del pensamiento científico. Y la adopción de posturas éticas en la relación hombre con la ciencia, tecnología y sociedad”*. (Castro & Ramírez 2012 p. 19)

### **1.3.1 Las competencias científicas, las ciencias naturales y la educación ambiental**

La enseñanza de las ciencias naturales implica, como dicen Castro & Ramírez (2012) relacionar al estudiante con el diálogo racional de su propia perspectiva y las demás, para explicarse el mundo de manera científica y progresiva, ya que no se puede ilustrar conceptos sin relacionarlos con el mundo en el que se vive de manera directa.

La reflexión realizada por Bachelard (citado por Mora 1997) hace énfasis en la exigencia del desarrollo científico desde la reflexión el saber y la ampliación de conocimientos previos, bajo un proceso de desarrollo y superación de “obstáculos de tipo epistemológico” que entorpecen el aprendizaje.

Es decir, se crea una perspectiva educativa de las ciencias naturales de tipo constructivista donde el estudiante relaciona y construye conceptos a partir de procesos investigativos y como dice Hernández (2005), toda escuela debe promover habilidades científicas desde la creación de sus hipótesis y diseño de acercamiento a la realidad.

Por lo tanto, la enseñanza de las ciencias naturales es proceder constante ya que como dicen Castro & Ramírez (2012) la filosofía de la ciencia debe ser entendida como reflexión epistemológica sobre el conocimiento científico.

Sin embargo, al estudiar la propuesta ministerial del acercamiento investigativo hacia los componentes teóricos Castro & Ramírez (2012) y el artículo de Torres & Barrios (2009) hacen

un análisis de la enseñanza de la ciencia natural y la educación ambiental en instituciones educativas oficiales y ambos concuerdan en que la realidad didáctica del área está lejos de la propuesta ministerial, así lo afirman Torres & Barrios (2009):

*“... las disposiciones legales se pueden asumir como orientadoras del quehacer educativo para formular los planes de estudio en correspondencia con las prioridades educativas establecidas en los proyectos educativos institucionales, los PRAEs y en busca de un acercamiento al conocimiento científico y a la problemática de la vida cotidiana; llama la atención que los contenidos temáticos identificados en las instituciones educativas.... se caractericen por tener una mínima coincidencia con la propuesta del Ministerio de Educación Nacional, que expresa en los lineamientos curriculares y estándares básicos de competencias para esta área”. (Torres & Barrios 2009).*

Concluyendo esta propuesta, busca desde el estudio de la ecología y los ecosistemas estratégicos, acercarse a la propuesta ministerial que, si bien no es la única ni la más clara y concreta, busca por medio de los estándares y lineamientos tener ese acercamiento que hace falta a nivel de educación básica con la realidad de los estudiantes a su diario vivir, por medio competencias científicas.

Donde se busca propiciar el ambiente escolar y las condiciones de enseñanza sin limitaciones, y que generen controversia, cuestionamientos exploración y conocimiento científico, acercándonos al planteamiento de Hernández (2005) donde las competencias resaltan la importancia de los conocimientos, habilidades y valores del saber conocer, hacer y ser.

## **CAPITULO II**

### **2. VALORACION Y DESARROLLO INVESTIGATIVO PARA EL DISEÑO DE PROPUESTA DIDACTICA SOBRE LA ENSEÑANZA DE LA GESTION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS**

La ciencia natural y la educación ambiental es un área que se caracteriza por la facilidad de acercamiento hacia la práctica de campo y de laboratorio permitiendo una didáctica científica cercana entre el conocimiento y la práctica.

Se presentarán a continuación aspectos que enlazan las competencias científicas con el proceso de enseñanza de las ciencias naturales basados en la temática de ecología y gestión de ecosistemas estratégicos, con reflexiones que contrasten el conocimiento común y científico.

Bajo el concepto de competencias científicas se abordarán los lineamientos curriculares que enfoquen procesos en el aula y fuera de ella en la enseñanza de la ecología y los ecosistemas estratégicos.

#### **2.1. QUIEN INVESTIGA LOS ECOSISTEMAS**

La población humana pertenece a un sistema cultural y económico, que a su vez pertenece a un sistema ecológico, descrito por Barón (1986), como el proceso de adaptación del hombre a ese medio ambiente. Para tal adaptación el hombre ha creado sistemas que conllevan procesos de investigación empíricos.

Es importante tener en cuenta que la palabra investigación, es una palabra amplia que abarca muchos significados, por ejemplo:

Para Sierra & Bravo citado por Arias (1999) la investigación es una actividad del hombre orientada a descubrir algo desconocido.

La definición de Sabino, citado por Arias (1999) es el esfuerzo que se emprende para resolver un problema de conocimiento.

El concepto de Tamayo (2004), es el proceso que, mediante la aplicación del método científico, obtiene información importante para verificar, corregir, aplicar el conocimiento.

Para Grajales (2000) se trata de un proceso sistemático y honesto, que va en busca de la verdad contenida en un problema, delimitado, y que amerita ser entendido o corregido a la luz de la correcta interpretación de información relevante, con el fin de contribuir al progreso y bienestar de la humanidad.

De acuerdo a lo anterior es fácil definir entonces la investigación como un proceso por etapas que a partir de una hipótesis y procedimientos llevara a una respuesta buscada o esperada.

Con esto podemos decir que constantemente en cada una de las etapas del ser humano se realizan procesos de investigación de manera consciente e inconsciente, ya que es naturaleza del ser humano indagar procesos de cualquier índole bajo diversas metodologías, que siempre

poseen un planteamiento o pregunta problema, una justificación, resultados y análisis de resultados.

Considerando lo descrito por Ebel & Kissman (2011), en la práctica las necesidades están relacionadas con la región y cultura de las personas quiénes están definiendo dichas necesidades; por su parte los académicos imponen su propio entorno social en lugar de la realidad de las personas investigadas.

Ahora bien, sin ir muy lejos entonces, los ecosistemas se investigan de manera constante por campesinos y pobladores rurales, ya que de manera inconsciente siempre se están planteando soluciones para sus cultivos o criaderos que los lleven a ser más rentables, sustentables y productivos.

Existe una relación muy estrecha entre las investigaciones profesionales y la información dada por los actores sociales como el campesino, quienes poseen la información de las necesidades propias y el comportamiento de los ecosistemas para proveerlas. (Castillo 2009).

Por lo demás, como dicen Ebel & Kissman (2011) Existen otros determinantes de las necesidades humanas, no sólo la cultura o la región, también la clase social, como ejemplo los países industrializados donde seguridad no sólo es una necesidad a defender su propia vida; significa el mantenimiento de su dominio y las condiciones sociales y económicas.

Así de manera consiente siempre están los investigadores estudiantes de pregrado o postgrado, ambientalistas y ecólogos que se interesan por encontrar soluciones a determinada problemática y realizar aportes que generen conocimiento o gestión.

Dicho de otro modo, tenemos en cuenta el concepto de Grajales (2000), investigador es aquella persona que se dedica a alguna actividad de búsqueda, independiente a su metodología, propósito e importancia.

Dentro de este marco, Álvarez & Gayou (2003) aportan a este estudio bajo la teoría de varios científicos donde en otros tiempos era posible hablar de tal metodología, pero actualmente: *“el campo total de la ciencia es tan complejo y heterogéneo que ya no es posible identificar un método común a ellas, debido al gran desarrollo de las ciencias...”*

Es claro entonces que los fenómenos ya no son la única razón analizable e investigable, también lo son la búsqueda de respuestas o soluciones a problemáticas, y que no todas las respuestas y fenómenos son cuantificables o reducidos a expresiones matemáticas.

Por lo tanto, ¿Quién investiga los ecosistemas?, podemos decir, todas las personas que tengan acercamiento al campo, a las zonas verdes, a las zonas rurales, a la ciudad, a los cultivos, nacederos, y determinado lugar que sea sitio de interés para encontrar una solución o una respuesta a una problemática ambiental o ecológica en particular.

Como dice Tamayo (2004) la investigación pura o básica se apoya dentro de un contexto donde el propósito es el desarrollar teoría mediante descubrimiento.

## **2.2. MODELOS DIDACTICOS, METODOS DE IDENTIFICACION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES**

El Ministerio de Educación Nacional (1998), en la serie de lineamientos curriculares para ciencias naturales y la educación ambiental, considera los conceptos de pedagogía y didáctica señalando los variados conceptos teóricos como el quehacer de enseñar mediante la reflexión, dialogo y transformación.

Es importante tener en cuenta el concepto de pedagogía haciendo referencia al saber propio del maestro constituido por el dominio de las relaciones entre conocimientos, práctica y enseñanza, donde se necesita de comprensión por parte del receptor es decir el estudiante que irá acompañado del mismo proceso saber-comprender-practicar. (MEN 2004).

### **2.2.1 Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental.**

El lineamiento planteado por el Ministerio de Educación Nacional (1998), considera un aspecto importante la práctica educativa mediante el conjunto de estrategias y técnicas donde el ambiente se organiza de tal manera que sea propicio para el aprendizaje, estos procesos reciben el nombre de didáctica.

Bajo el concepto de didáctica se incluyen las estrategias que facilitan la enseñanza de una disciplina y hacen posible su aprendizaje (Misión de Ciencia y Tecnología, 1990).

La didáctica cubre también la reflexión sobre todos los aspectos de las relaciones del maestro con sus estudiantes en un contexto determinado, dando como resultado la construcción de uno o varios métodos didácticos que pueden ser utilizados por otros.

En la perspectiva que enuncia Ruiz (2007), sobre la enseñanza de la ciencia, es el docente que, mediante actitud y creación de la didáctica y procesos de innovación, orienta y facilita el desarrollo de los procesos de enseñanza y no quien se limita a los mandatos o transmisión de conocimientos.

Existen infinidad de modelos didácticos llamados analógicos, eruditos, convencionales o científicos, para la enseñanza de las ciencias naturales, que, entre la variedad, lo más importante es mantener la relación de contexto, ideología y realidad; ya que en los últimos años se ha dado una revolución a la forma de la enseñanza de la ciencia científica.

Esto como tal no implica la generación de una nueva disciplina, es simplemente el deseo de expandir y consolidar conocimientos desde la necesidad del actuar y el pensar.

Para Galagovsky et al, (2001), A lo largo de la historia de la ciencia, los modelos se han ido sucediendo en el avance hacia formas cada vez más poderosas, abarcativas y útiles de explicar la

realidad. La consecuencia más importante es que todo modelo, como tal, es provisorio y perfectible, y que ningún modelo científico posee la verdad absoluta y definitiva sobre nada.

Se describen algunos ejemplos de modelos didácticos:

Modelo didáctico por descubrimiento: El estudiante o la persona interesada en un proceso de aprendizaje siempre posee un conocimiento que proviene de la realidad y la cotidianidad, y es aquí donde todo contexto investigativo recae en el concepto de búsqueda de soluciones.

Para Ruiz (2007) es más importante aprender conocimientos y actitudes que el aprendizaje por contenidos científicos. El estudiante entonces es el sujeto que adquiere el conocimiento al contacto con su realidad y es aquí donde se les permite que actúen o vivan como pequeños científicos.

Sin embargo, no se puede dejar de lado el papel del docente como el orientador o coordinador que encamine esos descubrimientos, sin afectar los lineamientos o el currículo académico, para que haya una relación directa entre el descubrir y la ciencia como materia.

Modelo didáctico por investigación: Para Ruiz (2007) este modelo reconoce una estructura interna, donde se identifica el orden científico, que intenta acercar el estudiante a situaciones semejantes a la vivida por un científico o investigador de profesión.

Esta didáctica se encuentra acorde con la ideología del proyecto investigativo que busca llevar a la persona, particularmente al estudiante al entorno donde por medio de factores

multidisciplinares, permitan al estudiante la solución de problemas reales; no quiere decir que sea la mejor ni la única metodología didáctica, pero es la más acorde; porque el estudiante adquiere habilidades, promueve actitudes, evalúa el conocimiento, y acerca al ámbito científico y cotidiano.

Modelo didáctico por mini proyectos: Los mini proyectos son estrategias didácticas que simulan o llevan a la realidad y donde el estudiante debe obtener resultados por experimentación práctica.

Además, aportan desarrollo y habilidades de conocimiento y pensamiento individual, donde deben generarse objetivos y conclusiones contextualizadas, acercando la teoría y la práctica. Ruiz (2007). En la mayoría de instituciones educativas del municipio de Pitalito el modelo didáctico es desarrollista, donde el estudiante aprende por acción propia dirigida.

### **2.2.2 Métodos de identificación de ecosistemas estratégicos.**

Este párrafo se basará en el estudio realizado por Márquez (2003) para la identificación de áreas de ecosistemas estratégicos.

Método basado en la cobertura de vegetación: Cuando se conserva la vegetación, se puede esperar la conservación de bienes y servicios ambientales básicos del ecosistema. Este método tiene aplicaciones para el estudio de providencias biogeográficas, y se convierte en un indicador

que permite señalar donde se necesitan estas acciones prioritarias de conservación y restauración, puede ser un indicador simple, pero permite la regularidad de la biodiversidad y estrategias.

Método de leyes de potencia: en este método entra en juego la tan nombrada multidisciplinariedad que necesita el estudio de la ecología; pues se reconocen las áreas prioritarias de conservación por leyes conocidas como ZIPF, donde el principio es la distribución de las riquezas en la sociedad (recursos naturales, cultivos, etc.). Como ejemplo toma Márquez (2003) el abastecimiento de agua potable en los municipios, categorizándolos por la población necesitada y atendida de mayor a menor número.

Método de superposición de mapas usando sistemas de información geográfica: como el método de las leyes de potencia se puede quedar corto para la identificación de ecosistemas estratégicos, se pueden generar mapas de cobertura vegetal, disponibilidad de agua, precipitaciones y población entre otros; se superponen los mapas de densidad de población y las necesidades y se identifican municipios con escasa oferta de servicios ambientales y ecosistémicos.

Método de las áreas de interés crítico: se realiza la clasificación por áreas de riqueza biológica, y de riesgo, se cruza la información y se grafican en la ubicación por mapeo identificando las necesidades de inversión prioritaria.

### **2.3. BASES PARA LA PROPUESTA DIDACTICA**

El objeto de esta investigación es la búsqueda de la complementariedad educativa ecológica desde métodos cuantitativos y cualitativos; se considera de naturaleza aplicada por que la intención es la utilización de resultados para generar una propuesta que tiene como fin ser una alternativa didáctica, que acerque a la población rural a sus ecosistemas bajo el aprovechamiento consiente, renovable y sustentable; siendo así de carácter argumentativo y descriptivo.

De igual manera se busca en estudiantes de básica secundaria desarrollar destrezas de investigación, para reconocer ecosistemas de importancia en su región de manera ecológica, económica, cultural y social con escasas de información, bajo el concepto de resolución de problemas.

Teniendo en cuenta que un problema puede ser descrito como lo dice García (2003) la situación que presenta una oportunidad de poner en juego los conocimientos y que exige a su vez una solución.

O como dice Claret, citado por Castro & Ramírez (2012) es una situación enigmática para la cual no se tiene una solución eficaz de manera inmediata

Un ecosistema en si no es un problema; problema se considera lo que rodea como tal este ecosistema; si se aprovecha el concepto y la alternativa didáctica de resolución de problemas, se estaría enfocando este proceso educativo, como resultado de procesos didácticos.

La metodología y propuesta va de la mano con los lineamientos, objetivos y propuestas educativas de los lineamientos curriculares del Ministerio De Educación Nacional, MEN, (1998-2004) para el área de ciencias naturales y educación ambiental y la evaluación de ecosistemas estratégicos para el departamento del Huila por Olaya & Sánchez (2005).

Según Porlan, citado por Castro & Ramírez (2012) el conocimiento es guiado por el interés y la curiosidad que poseen los seres humanos de manera natural; bajo la capacidad de reconocer problemas y elaborara estrategias creativas para abordarlos.

### **2.3.1 Bases teóricas, competencias científicas y malla curricular**

Basados en los lineamientos curriculares (1998) y las competencias científicas (2004) establecidas por el Ministerio de Educación Nacional, para el área de ciencias y las propuestas y revisiones en los trabajos realizados por Castro & Ramírez (2012); este proyecto formula una propuesta didáctica que encamine un proceso educativo, que como se dijo anteriormente no pretende ser novedoso, pero si aplicativo a una temática en particular que pueda ser ampliada a otros ámbitos educacionales.

Pero que particularmente se enfatice en el cuidado de los recursos naturales desde el estudio de la ecología y los ecosistemas estratégicos en estudiantes rurales de educación básica secundaria, que sean los promotores de futuros proyectos ambientales y ecológicos.

Los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional MEN (1998) proponen a la educación dentro de la institución, como el sistema que debe educar para que las personas y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente, resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, químicos, sociales, económicos y culturales; y que además construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad naturaleza, y para el manejo adecuado de los recursos naturales y finalmente desarrollen las competencias básicas para resolver problemas ambientales.

### Malla curricular

Dentro de la revisión de la malla curricular, para grado noveno de la Institución Educativa Municipal Guacacallo, se encontraron algunos objetivos y competencias de interés para aprovecharse en el desarrollo de la propuesta.

Las competencias científicas dentro de la malla curricular. fuente: Torres. Ciencias 9 (2012) son:

- Identificar. Capacidad para reconocer y diferenciar fenómenos, representaciones y preguntas pertinentes sobre los fenómenos naturales.
- Indagar. Capacidad para plantear preguntas y procedimientos adecuados y buscar, seleccionar, organizar e interpretar información relevante para dar respuesta a esas preguntas.
- Explicar. Capacidad para construir y comprender argumentos, representaciones o modelos que den razón de fenómenos.
- Comunicar. Capacidad para interactuar productivamente asumiendo compromisos.

Algunas competencias generales para el grado noveno fuente: Torres. Ciencias 9 (2012). Son:

- Identifica y explica procesos, fenómenos y otros acontecimientos científicos en forma cualitativa y cuantitativa
- Compara y clasifica, empleando criterios y categorías establecidas por las ciencias.
- Aplica sus conocimientos en la solución de problemas
- Explica acontecimientos de la vida a partir de sus conocimientos
- Expresa correctamente sus ideas en forma oral y escrita empleando el lenguaje científico
- Propone acciones tendientes a preservar y mejorar el medio ambiente.

Temática malla curricular área de ciencias naturales grado noveno IEM Guacacallo fuente malla curricular con IEM Guacacallo:

Unidad 1. Biología molecular

Unidad 2. Evolución: evidencias de la evolución, micro y macroevolución, origen de las especies, origen y evolución del universo, origen de la vida, origen y evolución eucariotas, evolución humana

Unidad 3. Sistemática y Taxonomía: sistemática y taxonomía, clásica

Temática malla curricular educación ambiental

Biogeografía y Biomas: principios, cambios geológicos y distribución geográfica de los seres vivos, clima y distribución geográfica de los seres vivos, biogeografía de Colombia.

Los planes de estudios del área de ciencias naturales para el grado noveno de la Institución Educativa Municipal Guacacallo (2013), se encuentra estructurado según sus objetivos de la siguiente manera:

El objetivo general de aprendizaje de la malla curricular ciencias naturales y educación ambiental institución educativa municipal Guacacallo (2013) para el grado noveno busca:

*“Desarrollar en el estudiante el pensamiento científico que le permita gozar de una teoría integral del mundo natural dentro del contexto de un proceso de desarrollo humano integral, equitativo y sostenible que le brinde una concepción de sí mismo y de sus relaciones con la sociedad y el medio con la preservación de la vida en el planeta, para contribuir a la formación de una sociedad productiva y auto sostenible con mejores condiciones de vida, en el marco del desarrollo personal, familiar, social, económico, político y cultural del municipio”* (IEM Guacacallo 2013 pp. 2)

**Objetos De Conocimiento De Las Ciencias Naturales:** Esta área está conformada por cuatro ciencias y cada una de ellas presenta un objeto de estudio:

La biología, tiene como objeto de estudio los sistemas biológicos desde sus características de homeostáticos y adaptables en las perspectivas de estado, interacción y dinámica; la física, tiene como objeto de estudio los sistemas físicos, es decir da cuenta del estado, las interacciones y la dinámica en el espacio – tiempo de entidades que pueden ser partículas, ondas o quantums en interacción; la química, tiene como objeto de estudio los sistemas materiales es decir da cuenta del mundo material en cuanto las sustancias que lo componen,

sus propiedades y los procesos en los que ella cambian al interactuar en el universo; y la ecología, tiene por objeto de estudio la relación que existe entre los organismos vivos con el medio; es decir, entre sí mismo (bióticos) y con el entorno físico (abiótico). (IEM Guacacallo 2013 pp. 3).

**Objeto De Aprendizaje:** Las competencias son indispensables en la formación integral de un estudiante, pues hacen parte de las exigencias culturales de la sociedad y por lo tanto son necesarias para desenvolverse en la vida diaria, pues, posibilitan diferentes maneras de afrontar los problemas; en el área de ciencias naturales las competencias que se evalúan en un estudiante son:

*Competencia para interpretar situaciones:* abarca acciones que tienen que ver con la manera de comprender gráficas, cuadros o esquemas en relación con el estado, las interacciones y la dinámica de un evento o situación problema. Esta competencia involucra acciones como: deducir e inducir condiciones sobre variables a partir de una gráfica, esquema, tabla, relación de equivalencia; identificar el esquema ilustrativo correspondiente a una situación; identificar la gráfica que relaciona adecuadamente las variables que describen el estado, las interacciones y la dinámica de un evento. (IEM Guacacallo 2013 pp. 3)

*Competencia para establecer condiciones:* incluye acciones de tipo interpretativo y argumentativo para describir el estado, las interacciones o la dinámica de un evento o situación y. Esta competencia incluye acciones como: identificar las variables, plantear afirmaciones

válidas y pertinentes, establecer relaciones cualitativas y cuantitativas entre los observables del evento o situación. (IEM Guacacallo 2013 pp. 4)

*Competencia para plantear y argumentar hipótesis y regularidades:* encierra las acciones orientadas a proponer y argumentar posibles relaciones para que un evento pueda ocurrir, así como las regularidades válidas para un conjunto de situaciones o eventos aparentemente desligadas. Implica acciones como: plantear relaciones condicionales para que un evento pueda ocurrir, identificar los diseños experimentales pertinentes para constatar una hipótesis o determinar el valor de una magnitud, elaborar conclusiones adecuadas para un conjunto de situaciones o eventos, formular comportamientos permanentes para un conjunto de eventos o situaciones. (IEM Guacacallo 2013 pp. 4)

*Competencia para valorar el trabajo en ciencias naturales:* esta competencia involucra todas las acciones de tipo interpretativo, argumentativo y propositivo orientadas a la toma de posición respecto a las actividades asociadas al trabajo en ciencias. La evaluación de esta competencia tiene, en principio, fines investigativos, por lo cual no tendrá resultados individuales sino grupales. (IEM Guacacallo 2013 pp. 4)

**Objeto De Enseñanza:** Esta organizado sobre los ejes curriculares de pensamiento y acción, conocimiento científico básico constituido por los procesos físicos, químicos, biológicos y ecológicos. Cada uno de estos, esta constituidos por núcleos temáticos que integran los contenidos declarativos, procedimentales y actitudinales. (IEM Guacacallo 2013 pp. 5).

### Competencias científicas básicas

Para la solución de una problemática ambiental o ecosistémica, como sucede en todo proceso investigativo se debe plantear la pregunta problema con la finalidad de conseguir como resultado el apoyo a la solución del problema y asimilación y apreciación de conocimientos. Desde este argumento en la Tabla 1 se presentan preguntas problemas, que permiten el desarrollo de competencias científicas básicas.

Tabla 1  
*Preguntas problema interpretativas, argumentativas y propositivas (Ortiz, 2009:50) Castro-Ramírez (2012)*

| <b>COMPETENCIA</b>     | <b>PREGUNTA POLÉMICA</b>                                                                                                                                                                                        |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Observación</b>     | ¿Cómo es...?<br>¿Qué características tiene...?                                                                                                                                                                  |
| <b>Interpretativas</b> | ¿Qué es.....?<br>¿Qué significa/representa...?<br>¿Qué elementos integran...?<br>¿Qué ventajas y/o desventajas tiene...?<br>¿Cuál es la esencia de...?<br>¿Cuál es...?<br>¿En qué se diferencia...?             |
| <b>Argumentativas</b>  | ¿Por qué...?<br>¿A qué se debe...?<br>¿Cuáles son las causas/ razones / motivos...?<br>¿Cuáles son los...que pertenecen a...?<br>¿Qué importancia tiene...?<br>¿Qué sucedería si...?<br>¿Qué circunstancias...? |
| <b>Propositivas</b>    | ¿Cómo...?<br>¿Cómo es posible...?<br>¿Para qué...?<br>¿En qué se puede utilizar...?<br>¿Cuál es la utilidad de...?<br>¿Qué acciones...?<br>¿Qué harías si / para ...?                                           |

Fuente: tomado de Castro & Ramírez 2012

El desarrollo de la pregunta problema, que genere un proceso investigativo genera a su vez algún tipo de respuesta o propuesta, que puede llegar a ser más efectivo cuando las conclusiones o propuestas de solución son de tipo colectivas, una acción entre docentes y estudiantes y a su vez entre estudiantes y sus pares.

El desarrollo de tareas problemas que, para Ortiz (2009 p.43), surge del problema en el proceso de búsqueda de su solución, propone tareas de observación, interpretativas, argumentativas y propositivas relacionadas a las competencias científicas, descritas en la tabla 2.

Tabla 2  
*Tareas problemas Ortiz (2009:43) Castro y Ramírez (2012)*

| <b>COMPETENCIA</b>     | <b>TAREA POLÉMICA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Observación</b>     | Observar fenómenos específicos y registrarlos.<br>Describir características de las observaciones                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Interpretativas</b> | Hacer definiciones<br>Leer esquemas<br>Describir la realidad<br>Manifestar ideas principales<br>Explicar la realidad y los signos<br>Ordenar literal y ordinalmente la información<br>Hacer lectura jerárquica o en orden de importancia                                                                                |
| <b>Argumentativas</b>  | Justificar o encontrar elementos que fundamenten<br>Presentar causas y consecuencias<br>Encontrar motivos y razones<br>Hacer demostraciones<br>Explicar razones de propuestas en síntesis                                                                                                                               |
| <b>Propositivas</b>    | Dar soluciones<br>Resolver problemas<br>Describir de manera oral y escrita mundos ideales, sistemas, espacios, localidades, naciones.<br>Generar propuestas, condiciones finales, alternativas de solución.<br>Propone mecanismos para la autoevaluación, ajuste y autorregulación de su propio proceso de aprendizaje. |

Fuente: tomado de Castro & Ramírez 2012.

Partiendo de estas preguntas y respuesta, a continuación, se relacionan algunas de las competencias científicas básicas que se desarrollarán con el diseño y aplicación de la propuesta de investigación en la enseñanza de los ecosistemas estratégicos y la ecología para estudiantes de grado noveno.

Estas competencias son consideradas de gran importancia porque permite al estudiante y el docente comprender y transformar las ciencias naturales y aportar al conocimiento científico. (Castro & Ramírez 2012); donde se hace referencia a la capacidad de cada persona o individuo de apropiarse, adaptar y/o transformar los conocimientos y herramientas del pensamiento que proveen las ciencias naturales para la comprensión del mundo y la solución de problemas de la vida real.

- Observar los fenómenos del entorno a un ecosistema, y registrar la información utilizando fotografías, esquemas y descripciones del sitio.
- Proponer criterios de evaluación para determinar el valor estratégico de un ecosistema, a partir de los conocimientos preconcebidos y adquiridos teóricamente.
- Interpretar y analizar la información recolectada para caracterizar el valor estratégico de un ecosistema a través de los criterios de selección
- Explicar los criterios seleccionados para evaluación de ecosistemas bajo argumentación de resultados investigativos con bases teóricas y trabajo de campo que lleven a una descripción solida de las zonas seleccionadas y determinar el valor estratégico de estas.
- Describir, determinar e identificar el tipo de problemática al que se ve expuesto el ecosistema desde el establecimiento de conceptos, procesos, causas y consecuencias.

- Argumentar los criterios y problemas propuestos para sustentar con nuevos elementos de análisis, bases teóricas, uso adecuado del lenguaje de las ciencias, cuestionamientos y la confrontación de ideas.
- Proponer procedimientos y alternativas para la solución del problemas ambientales y ecológicos en los ecosistemas seleccionados teniendo en cuenta el contexto, social, económico y educativo.
- Describir y explicar bajo conceptos de ecología y educación ambiental espacios relacionados al contorno y contexto de vida, tiene actitud investigativa al querer buscar ecosistemas para la realización de proyectos escolares.
- Encontrar motivos y razones que inviten al cuidado, preservación y conservación de los ecosistemas seleccionados como ecosistemas estratégicos desde su conocimiento y análisis.
- Dar soluciones y desarrolla actividades que posibiliten la resolución de problemas ambientales y ecológicos en los ecosistemas seleccionados basados en el contexto social y económico.
- Demuestra curiosidad y deseo de indagar a profundidad ecosistemas propios de la región.

Las dimensiones de dichas competencias se asumen en el marco de los indicadores relacionados a continuación propuesta realizada por Castro & Ramírez (2012) adoptada y modificada a la necesidad del presente proyecto:

#### **Saber-conocer:**

- Apropia conceptos básicos sobre las ciencias naturales, la ecología y los ecosistemas.

- Describe, interpreta y explica los problemas relacionados a conceptos sobre ecología y ecosistemas.
- Relaciona los conceptos de criterios como evaluación para la determinación del valor ecosistémico de una región.

### **Saber-hacer:**

- Hace uso de sus conocimientos para la descripción de un ecosistema, planteamiento y solución de problemas, desde el entendimiento de la ciencia como producto de la actividad humana y la construcción de un país mejor.

### **Saber-ser**

- Demuestra curiosidad científica, deseo y voluntad de saber al relacionar situaciones problemas en los ecosistemas de la vida cotidiana con nuevos fenómenos, explicaciones y teorías.
- Participa con sus ideas en la solución de problemas, respetando las de los demás.

Para el ministerio de educación nacional en la serie de lineamientos curriculares (1998), Los indicadores establecidos en la resolución 2343 de 1996. *“parten del supuesto de que la educación se realiza a través de procesos continuos desde el nacimiento y que dura toda la vida”*. (MEN 1998).

Los indicadores de educación en Colombia se refieren a las competencias, conocimientos, valores que son necesarios y convienen a todos porque son transculturales. Ejemplos son los

procesos orientados a desarrollar la autonomía, las capacidades para razonar, comunicarse y tratar conflictos. (MEN 1998).

## **2.4. DISEÑO METODOLOGICO**

El proyecto se desarrolló en cuatro etapas; la primera es la etapa diagnóstica; La segunda el diseño de la propuesta didáctica para la formulación de una guía basada en didácticas que relacionen las competencias científicas y el objetivo de cada proceso; La tercera la aplicación y evaluación de la propuesta didáctica, y la cuarta impacto final de la propuesta. Las cuales se explican a continuación:

### **2.4.1. Etapa Diagnóstica**

La etapa diagnóstica se formuló en tres momentos, el primero la revisión documental sobre ecología y educación ambiental, el segundo revisión documental sobre competencias científicas en la educación básica a nivel nacional y local, y tercero la recolección de información con los actores principales del proyecto, este último momento especificado en el desarrollo del diseño metodológico con mayor precisión por la cantidad de información que se recolecto.

Como el objeto de estudio es la gestión de ecosistemas estratégicos desde la educación, el primer momento permitió realizar una revisión del estado actual de la ecología en la educación ambiental a nivel internacional, nacional y local, pertinentes en los capítulos 1 y 2 dentro del marco teórico, como desarrollo de parte de los objetivos del proyecto investigativo, permitiendo

así delimitarlos de forma clara y precisa, concretando tareas y técnicas de investigación para la recolección de información local, que permitieran puntualizar parte de la etapa diagnóstica.

El segundo momento, se describe dentro del diseño metodológico, en este apartado se estudió la propuesta por parte del ministerio de educación nacional de Colombia, sobre las alternativas temáticas, las principales tendencias teóricas, metodológicas y las investigaciones acerca de la enseñanza de la ecología desde las ciencias naturales y educación ambiental para el desarrollo de competencias científicas a nivel nacional y la institución educativa municipal Guacacallo centro del desarrollo investigativo.

### Análisis documental

Se recolectó información a nivel nacional e institucional, sobre el concepto de competencias científicas, propuestas y alternativas didácticas para el desarrollo, organización de la clase y proceso de evaluación para el área de Ciencias Naturales y educación ambiental.

Se seleccionó la información requerida en una serie de preguntas, se realizó un registro escrito de anotaciones y observaciones de forma implícita que después pudieran ser codificados por valoración mediante rejilla de información.

El anexo 1, *rejillas para análisis de información recolectada en la revisión documental*; que permitió redactar las conclusiones con relación a la ponderación de los resultados, como hallazgo importante verificando lo ya señalado por algunos investigadores acerca de la lejanía de la propuesta ministerial y las mallas curriculares institucionales.

### Diseño de instrumentos

Como punto de partida se diseñaron una serie de preguntas relacionadas con los conceptos sobre ecosistemas, ecología, gestión de ecosistemas, investigación y competencias científicas. Estas preguntas son relacionadas en los grupos focales denominados docentes y estudiantes; y de ahí se proyectó una encuesta y una entrevista que finalizaron en la propuesta de desarrollo de temática y didáctica. La descripción de cada instrumento se desarrolla a continuación.

Grupos focales docentes: Se convocó un grupo de docentes del municipio de Pitalito, con la finalidad de analizar la preocupación de los docentes y los habitantes de las zonas rurales del municipio por la falta de interés de sus adolescentes en continuar con el cuidado y uso adecuado de las tierras y los servicios ofrecidos por sus ecosistemas. (Ver Anexo 2).

De los seis docentes reunidos se lograron conclusiones, académicas y culturales, de las cuales se tomó información para plantear la prueba piloto de enseñanza de los ecosistemas estratégicos, uso y aprovechamiento.

Grupos focales estudiantes: Se reunieron 48 estudiantes de grado noveno en dos grupos de 24 estudiantes cada uno, se socializó el objetivo de la reunión y se procedió a realizar una serie de preguntas, relacionadas con el conocimiento de los ecosistemas como temática del área de ciencias naturales, ecosistemas de la región y competencias científicas. (Ver Anexo 2).

De este grupo se logró tomar información para enfatizar en la temática planteada por la propuesta de investigación, demostrando la capacidad que desde el aula se tiene para enfocar

los conocimientos básicos hacia el interés de la población rural por el sostenimiento de los ecosistemas, en él se pudo relacionar algunas respuestas de docentes y estudiantes obtenidas los distintos instrumentos. (Ver anexo 4).

Encuestas a docentes: Se aplicaron encuestas diagnósticas virtuales a 6 docentes del área de ciencias naturales y educación ambiental de distintas instituciones educativas del municipio de Pitalito.

De estas encuestas se recolectó información relacionada a la práctica docente con las políticas educativas del ministerio de educación nacional, enseñanza de las ciencias naturales y el desarrollo de competencias científicas, plan de estudios institucional e incorporación de competencias que se desarrollan en las clases de educación ambiental, actividades para fomentar la investigación y recursos pedagógicos y didácticos empleados en las clases. (Ver Anexo 4).

Encuestas a estudiantes: Para diseñar la aplicación de instrumentos con estudiantes en la clase de educación ambiental, se les socializó el objetivo de la investigación y las propuestas de los docentes en los grupos focales; en el ambiente adecuado para un diagnóstico previo.

Las preguntas se diseñaron abiertas, con el propósito de lograr mayor información desde el pensamiento de los participantes y que fuesen ellos quienes ayudaran con el diseño de la propuesta didáctica.

Se aplicó cuarenta y ocho (48) encuestas a estudiantes del grado noveno de básica secundaria. Realizadas en dos secciones, una diagnóstica y una evaluativa de la prueba piloto. (Ver anexo 3).

La finalidad de la encuesta fue recolectar información sobre: razones por las cuales existe interés hacia el aprendizaje de las ciencias naturales, la educación ambiental, la ecología y los ecosistemas, actividades que realiza el docente y el estudiante en las clases de ciencias naturales y/o educación ambiental, formas de evaluación, conocimientos previos sobre ecosistemas, ecología y ecosistemas estratégicos, además de información sobre los conocimientos sociales, económicos y culturales, del centro poblado de Guacacallo.

#### **2.4.2 Análisis de resultados**

La información recolectada en la etapa diagnóstica, es decir revisión documental, grupos focales, entrevistas y encuestas, se organizó inicialmente con informes descriptivos de los resultados de cada una de las aplicaciones de los instrumentos, como evidencia de la preocupación de la ecología en la educación ambiental y la educación básica para el desarrollo de la sociedad.

#### **Sistematización de información diagnóstica.**

Las rejillas para revisión documental permitieron arrojar un valor numérico a cada uno de los instrumentos analizados, que comprendieran la integración de competencias científicas y didácticas para la enseñanza de la ecología y los ecosistemas. (Ver anexo 1).

De esta manera evidenciar lo ya descrito en el capítulo I, la educación ambiental se ha alejado de la práctica local, la ecología se ha ido desvirtuando de la educación ambiental la educación básica se ha alejado de prácticas, donde desde problemáticas propias se desarrollen actividades que generen educación de tipo desarrollista y las personas o estudiantes aprenden bajo vivencias propias con énfasis en la aplicación de mejoras ecológicas y ambientales.

La información cualitativa recolectada en las entrevistas y encuestas, se tabuló en el software ENCUESTAS AS, se tomaron variables por pregunta para transformarlas en listas tipo Check Box, a cada variable se le otorgó un valor numérico como se muestra en el Anexo 5.

Se revisaron nuevamente las encuestas y entrevistas, por asociación de términos se agruparon, dando como resultado las gráficas relacionadas en el Anexo 6, de donde se tomaron las variables con mayor repetición, en un proceso de discretización de variables que permitió contrastar información cualitativa y cuantitativa.

#### **4.2.3 Diseño y aplicación propuesta didáctica**

El diseño y aplicación de la propuesta didáctica se organizó en unas actividades, las cuales se describen a continuación:

Formulación de la propuesta didáctica: Una vez establecido el estado actual del problema, se propuso la formulación de la propuesta didáctica que estableciera orientaciones hacia la solución del problema. El planteamiento de la propuesta se realizó en la siguiente secuencia:

- Identificación de las debilidades en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental, para el desarrollo de competencias científicas, con información de la etapa diagnóstica.
- Diseño y Elaboración de la estructura de la propuesta didáctica para el desarrollo de competencias científicas básicas en la institución educativa rural, enfatizado hacia la ecología y la gestión de ecosistemas estratégicos.
- Aplicación de la propuesta didáctica con estudiantes del grado noveno de la institución educativa municipal Guacacallo
- Análisis de resultados e impacto de prueba piloto.

Se aplicó una prueba piloto con 48 estudiantes de grado noveno de la institución educativa municipal Guacacallo, por ser la temática principal ecosistemas y biomas.

La didáctica se realizó según investigación de trabajo en el aula, metodologías y currículo. Con el propósito de desarrollar competencias científicas en los estudiantes de básica secundaria, mediante trabajo grupal asumido desde García (2003).

Se anexaron como muestra, cuatro de los trabajos realizados por los estudiantes. (Ver anexo 13); y como ejemplos para el proceso explicativo del desarrollo se seguirá la secuencia con dos trabajos seleccionados por los estudiantes como los más representativos del realizado ellos.

#### **4.2.4 Impacto aplicación propuesta didáctica**

El impacto de aplicación de la propuesta didáctica se analizó mediante evaluación de actividades que involucraron a los estudiantes, recogiendo percepciones finales, relacionadas a continuación:

Valoración de ecosistemas estratégicos: En esta etapa, los estudiantes seleccionaron los ecosistemas de los estudiados por ellos y les dieron valor estratégico seleccionando los *criterios ecológicos* ECOSURC (ver anexo 10) también se realizó un análisis comparativo en el grupo focal. (Ver anexo 11)

Encuesta a estudiantes: Se realizó una encuesta evaluativa de la prueba piloto a 30 de los 48 estudiantes que participaron de la actividad durante su año escolar (Ver anexo 12). Al analizar los resultados de las encuestas se organizó el formato guía propuesto para el desarrollo de identificación de ecosistemas estratégicos como parte de los contenidos en el área de educación ambiental del grado noveno, organizados en orden de aplicación en las tablas 14 a 19.

#### **2.4.2. Población y muestra**

La investigación se desarrolló con 48 estudiantes de grado noveno, de la Institución Educativa Municipal Guacacallo del municipio de Pitalito Huila, correspondientes a una totalidad del 100% de estudiantes del grado.

El corregimiento de Guacacallo está localizado a 15 minutos de la zona urbana del municipio de Pitalito al sur del departamento del Huila, aquí la actividad económica predominante es la agricultura, cosechas de café y locales comerciales en el centro del corregimiento.

La Institución Educativa Municipal Guacacallo está dentro del área rural del corregimiento que lleva el mismo nombre, los niveles educativos van desde preescolar hasta la secundaria; también hay un acuerdo con el SENA (servicio nacional de aprendizaje) para que los estudiantes de grados 10 y 11 realicen estudios técnicos en cualquier área. Cuenta con un total de 739 estudiantes en 5 sedes y dos jornadas escolares en la sede principal debido a la pequeña planta física de la institución.

El estudiante del grado noveno se encuentra entre edades de 14 a 16 años, el nivel o estrato social al que pertenecen es de nivel 1 el 70%, y el 30% nivel 2. La actividad económica de sus familias son trabajos informales, construcción y el comercio local. Dentro de los trabajos informales son muy comunes la recolección de café entre los meses de agosto y noviembre donde ocurre la mayor cosecha cafetera del año; el resto del año se encargan del sostenimiento de cultivos como la papa, la yuca, frutales, y en muy escasa proporción la ganadería.

De los estudiantes que participaron en la prueba el 70% vive en finca cafetera, o de otros cultivos que corresponda a sus familias, o trabajan en alguna finca del corregimiento. De los estudiantes hombres el 80% trabajan en la recolección de café o mantenimiento de cultivos durante el año, para la mayoría la llegada de la cosecha involucra abandonar temporalmente sus

estudios. En la tabla 3 encontramos la información resumida de la caracterización de la población.

Tabla 3  
*caracterización población de estudiantes participantes del proyecto.*

| <b>Población,<br/>estudiantes</b> | <b>Total</b> | <b>Viven o<br/>trabajan en<br/>fincas</b> | <b>Trabajan en la<br/>recolección de café o<br/>mantenimiento de<br/>cultivos</b> |
|-----------------------------------|--------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Masculino                         | 20           | 70%                                       | 80%                                                                               |
| Femenino                          | 28           | 70%                                       | 40%                                                                               |

Fuente: propia del autor.

Además, se contó con la colaboración de 6 docentes del área de ciencias naturales y/o educación ambiental de distintas instituciones educativas del sector rural y urbano del municipio de Pitalito, para la realización de foros, entrevistas y propuestas que fueron tenidas en cuenta y adicionalmente la participación de una docente de educación ambiental para el desarrollo de la prueba piloto en la institución educativa municipal Guacacallo.

## 2.5. ANALISIS DE LOS RESULTADOS

Las rejillas para revisión documental por medio de la valoración numérica, dio como conclusión la poca integración que tienen las mallas curriculares con los lineamientos propuestos por el ministerio de educación nacional, desde hace ya muchos años, de acuerdo a lo planteado por Castro & Ramírez (2012) y Torres & Barrios (2009). (Ver anexo 1)

Continuando con el proceso diagnóstico, en las tablas 4 y 5 se encuentran las síntesis de encuestas y entrevistas realizadas a los 48 estudiantes de grado noveno de la institución

educativa municipal Guacacallo, donde se evidencia la cercanía de conceptos básicos, entre estudiantes, pero de igual manera la necesidad de recontextualizar esos conceptos y enfocarlos hacia una visualización clara de su entorno, y sus espacios de aprendizaje.

Tabla 4  
*Síntesis encuestas a estudiantes.*

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CATEGORIA</b>       | <b>INFORMACION DIAGNOSTICA:</b><br>La evaluación diagnóstica recolecta la información necesaria para engrosar la problemática planteada y a partir de este organizar la secuencia y planteamiento del trabajo, que encamine hacia la solución de la problemática, donde se realiza un análisis general de las 48 encuestas, englobando el pensamiento de los estudiantes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>TOPICO</b>          | Conocimientos previos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>OBJETIVO</b>        | Determinar el grado de conocimiento previo por parte de los estudiantes, continuación de un foro didáctico que determina la viabilidad temática a tratar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>PREGUNTA</b>        | <b>RESPUESTA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ¿Qué es un ecosistema? | <p>“es un lugar determinado, donde interactúan seres bióticos y abióticos”</p> <p>“es un espacio determinado con un conjunto de seres vivos que lo habitan”</p> <p>“es un lugar indefinido donde habita la vida”</p> <p>“es un medio donde encontramos diferentes tipos de organismos que interactúan entre sí”</p> <p>“es todo lo que gira a nuestro entorno, como la interacción de los seres vivos con los seres inertes”</p> <p>“es un proceso de interacción de seres vivos de cualquier tamaño y especie, entre si y otras especies”</p> <p>“puede ser terrestre o acuático, donde habitan diferentes especies, también es un entorno donde podemos disfrutar de sus beneficios”</p> <p>“son creaciones sobrenaturales que nadie sabe de su creación “</p> <p>“es un medio donde puede observar una población y un ambiente de determinadas especies”</p> |

|                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>¿Cuáles son los factores que intervienen en un ecosistema?</p> | <p>“el agua, el sol, tierra, seres bióticos y abióticos, la humedad, los vientos y el clima”</p> <p>“los factores climáticos como el viento, los rayos solares, humedad, presión y también el lugar donde está ubicado nuestro ecosistema”</p> <p>“muchas veces la tala de árboles afecta a los pájaros que viven en ellos”</p> <p>“al haber contaminación en los ríos afectan los peces”</p> <p>“intervienen el clima, la temperatura, los seres vivos, la flora, la evolución, las especies que habitan en él y la población que lo conforma”</p> <p>“la contaminación en nuestro ecosistema, la quema de basura en los patios, la contaminación de los ríos y quebradas, corta de árboles, etc.”</p> <p>“el espacio donde existe el ecosistema la alimentación del ecosistema y la seguridad que tenga contra desastres”</p> <p>“los beneficios que da el ecosistema y lo que realicen las especies”</p> |
| <p>¿Qué observas tú en un ecosistema?</p>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El ambiente, el terreno, los colores</li> <li>• Las plantas y animales (flora y fauna)</li> <li>• Si es acuático o terrestre</li> <li>• La tranquilidad</li> <li>• El clima</li> <li>• Su belleza</li> <li>• Factores climáticos</li> <li>• Procesos de interacción entre los seres vivos y su medio</li> <li>• Estado de los seres vivos</li> <li>• Para que sirve</li> <li>• La clase de terreno</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Nombra para ti que aprovecharías de un ecosistema.</p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El agua,</li> <li>• La belleza</li> <li>• Animales</li> <li>• La tierra</li> <li>• Energía de la luz solar</li> <li>• El viento</li> <li>• El clima</li> <li>• Las plantas y cultivos</li> <li>• residuos orgánicos</li> <li>• paisaje</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <p>Para ti, ¿Qué es ecosistema estratégico?</p>                   | <p>“donde los animales interactúan de manera estratégica”</p> <p>“donde todo lo que habita se adapta con facilidad al clima”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>“una estrategia que se utiliza para sacar provecho de las diferentes plantas y animales”</p> <p>“un lugar que está ubicado adecuadamente respecto a las necesidades de los organismos”</p> <p>“donde conviven muchos animales de diferentes especies, pero consumen los mismos alimentos, necesitan acabar con esa especie para que el alimento no se acabe fácilmente”</p> <p>“varios animales se unen para atacar a otro”</p> <p>“es la intervención del hombre para experimentar un medio; como los injertos que hacen con las plantas para ver qué resultado se obtiene”</p> <p>“es el que se construye para suplir las necesidades de los seres humanos con la ayuda de los seres vivos”</p> <p>“algo que no conocemos”</p> <p>“donde uno quiere conocer algo determinado y además saber que especies hay”</p> <p>“un ecosistema mixto o algo hecho por los humanos”</p> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Basado en Castro & Ramírez 2012, Murcia 2016 Fuente: propia del autor

Tabla 5  
Síntesis entrevistas a estudiantes.

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CATEGORIA</b> | <p><b>INFORMACION DIAGNÓSTICA:</b> La evaluación diagnóstica recolecta la información necesaria para engrosar la problemática planteada y a partir de este organizar la secuencia y planteamiento del trabajo, que encamine hacia la solución de la problemática, donde se realiza un análisis general de las 48 entrevistas, englobando el pensamiento de los estudiantes.</p>             |
| <b>TOPICO</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>OBJETIVO</b>  | <p>Conocer el concepto de los estudiantes, mediante formulación de ideas sobre el manejo didáctico en clases de ciencias naturales y educación ambiental, enfocado hacia el conocimiento de la ecología y los ecosistemas.</p> <p>Encontrar las falencias en la metodología educativa para la enseñanza de la ecología y los ecosistemas en la educación ambiental de básica secundaria</p> |

| PREGUNTA                                                                                 | RESPUESTA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ¿Qué le interesa, le gusta o le llama la atención del área de educación ambiental?       | <p>“me gusta el estudio de los animales y el su medio en el que vive”</p> <p>“me interesa todo sobre los tipos de plantas y cuantas especies hay en el mundo”</p> <p>“la investigación de los ecosistemas”</p> <p>“me gusta porque se habla del medio ambiente de las especies y estoy interesada en conocer más tipos de especies”</p> <p>“me interesa aprender el desarrollo de las plantas y como fueron fundadas algunas reservas”</p> <p>“lo que más me gusta del área es que se da a conocer gran variedad de seres y sus hábitats”</p> <p>“se aprende sobre la naturaleza”</p> <p>“me llama la atención porque podemos mejorar o ayudar al medio ambiente a ser más limpio”</p> |
| ¿Cómo le gustaría que fuese una clase de educación ambiental?                            | <p>“que salgamos a evaluar y reconocer el lugar donde residimos”</p> <p>“que podamos conocer más sobre el lugar donde habitamos”</p> <p>“salir a lugares que no conocemos bien del sector”</p> <p>“me gustaría que no llevara a algún lugar con historia de nuestros antepasados y nos enseñaran su impacto ambiental”</p> <p>“explorando la naturaleza y animales”</p> <p>“me gustaría investigando o mirando la fauna y la flora de Guacacallo”</p>                                                                                                                                                                                                                                  |
| ¿Conoce todos los espacios urbanos y rurales que rodean el centro poblado de Guacacallo? | <p>“más o menos”</p> <p>“algunos pocos lugares si y otros no”</p> <p>“hay algunos espacios rurales que aún no conocemos”</p> <p>“no los conozco todos, pero me gustaría conocerlos”</p> <p>“no porque los lugares no son conocidos y nadie los muestra”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los petroglifos</li> <li>• Nacederos de agua</li> <li>• Geniales vistas</li> <li>• Un lugar lleno de historia</li> <li>• Sus cultivos</li> <li>• Sus animales</li> <li>• Árboles frutales</li> <li>• Tierra fértil</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las orquídeas</li> <li>• El café</li> <li>• La cercanía al paso del río Magdalena</li> <li>• Las quebradas</li> <li>• El ambiente</li> <li>• Las reservas naturales</li> <li>• El clima</li> <li>• La cultura</li> </ul>                                                                                                                                                                   |
| ¿Si tuvieras la oportunidad de conocer alternativas de investigación, explotación, renovación, sostenibilidad para el centro poblado de Guacacallo, en el presente y futuro, que haría? | <p>“haría lo posible y lo que esté a mi alcance”</p> <p>“investigaría el área de los petroglifos y explotaría el gran turismo que se encuentra estancado, renovaría el lugar”</p> <p>“me gustaría poder realizar un grupo de trabajo para hacer un proyecto ambiental investigativo para beneficio de la población”</p> <p>“aprovechar para investigar más y así conocer si se puede explorar, renovar o darnos sostenibilidad”</p> |

Basado en Castro & Ramírez 2012, Murcia 2016 Fuente: propia del autor.

### Sistematización de información preliminar.

Después de la revisión de encuestas y entrevistas y agrupación por asociación de términos e ideas se tomaron como resultados las gráficas relacionadas en el Anexo 6, donde se realizó un proceso de discretización de variables, obteniendo la Tabla 6 con la siguiente información general.

Tabla 6  
*Síntesis información preliminar recolectada en entrevistas y encuestas a estudiantes.*

|                                 |                                                                                             |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ecosistema                      | Todo lo que gira en nuestro entorno, y un lugar donde se pueda disfrutar de sus beneficios. |
| Que se observa de un ecosistema | La flora, la fauna y la interacción entre los seres vivos y el medio.                       |

|                                         |                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Factores que afecten un ecosistema      | Factores climáticos, el agua, el sol, la tierra, el aprovechamiento de los beneficios que da el ecosistema.                                    |
| Aprovechamiento de un ecosistema        | La flora, el paisaje y los animales.                                                                                                           |
| Ecosistema estratégico                  | Lugar adecuado para los diferentes organismos vivos, Estrategia para aprovechar fauna y flora, interacción entre animales.                     |
| Interés por área de educación ambiental | La investigación de los ecosistemas y el medio ambiente y las especies que habitan.                                                            |
| Didáctica por la educación ambiental    | Salir evaluar y reconocer el lugar donde residimos, Ir a algún lugar con historia de nuestros antepasados y nos enseñaran su impacto ambiental |
| Conoce Guacacallo                       | No.                                                                                                                                            |
| Riquezas de Guacacallo                  | Belleza paisajística, café, cultivos y la tierra fértil.                                                                                       |
| Alternativas de investigación           | Conformar grupos e implementar proyectos, aprovechar la oportunidad, mejorar el futuro.                                                        |

Fuente: Propia del autor

Para los estudiantes contextualizando su cultura, economía y nivel educativo el proceso de aprendizaje acerca de un ecosistema siempre ha sido enfocado de manera catedrática, de ahí que al preguntarles sus propuestas quieran “salir a conocer”; siendo evidente que en toda sociedad siempre va a existir el desconocimiento que no implica incultura de sus ambientes o de sus regiones, el hecho de que un campesino pertenezca a un sitio determinado no lo obliga a conocer todo su campo o su entorno.

En esta indagación preliminar se pudo establecer que la noción de la mayoría de estudiantes sobre ecosistema, que al hablar de los factores y aprovechamiento, no hay claridad en el

concepto, por lo tanto, no lo hay en sus respuestas, pues no hay un estado consiente del valor del hombre en un ecosistema, tanto por el uso, beneficio, trabajo, organización, mantenimiento y mejora.

Sobre las respuestas a procesos de investigación, que se pudo evidenciar más en los grupos focales con estudiantes, es la necesidad urgente en la educación por aprovechar el valor humano y lo maravilloso de las ideas fantásticas y aterrizadas a cada problemática ambiental y ecológica que puede surgir de un grupo de estudiantes al que el término investigación se les ha vuelto un icono inaccesible, alejándolos del campo y las labores del campesino.

Para los estudiantes el hombre es algo externo que no hace parte del ecosistema, la enseñanza básica de las ciencias naturales y la educación ambiental ha estado centralizada en el tablero y los cuadernos y no en el involucrar al estudiante en todos los procesos ecológicos, ambientales y ecosistémicos, pese a que los lineamientos y competencias científicas propuestas por el ministerio de educación nacional, y los mismos objetivos generales del área en las instituciones educativas lo contemplen.

Basados en la información anterior se plantearon los objetivos, criterios, saberes y la secuencia didáctica en la propuesta para la enseñanza de la evaluación y gestión de ecosistemas estratégicos en estudiantes de básica secundaria., de acuerdo a las competencias científicas y lineamientos educativos.

### **CAPITULO 3**

#### **3. DESARROLLO PARA LA CREACION DE PROPUESTA DIDACTICA DE LA ENSEÑANZA DE LA ECOLOGIA Y LOS ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS DESDE LAS CIENCIAS NATURALES Y LA EDUCACION AMBIENTAL MEDIANTE COMPENTENCIAS CIENTIFICAS**

Esta capitulo presenta el desarrollo metodológico de una propuesta didáctica investigativa, bajo la guía de competencias científicas en estudiantes de educación básica secundaria, de la institución educativa municipal Guacacallo. Desde la alternativa didáctica se pretenden aportar al desarrollo educativo de instituciones públicas rurales en el área de ciencias naturales, en el marco del aprendizaje de ecología y gestión de ecosistemas estratégicos para generar interés, desarrollo y conservación en los ecosistemas propios.

Para el desarrollo de la propuesta se tuvo en cuenta los lineamientos y competencias para el área de ciencias naturales del ministerio de educación nacional (1998-2004). La propuesta didáctica para el área de ciencias naturales por Castro & Ramírez (2012), metodología, guía práctica, enfoque y secuencia didáctica par estudiantes de grado noveno. Igualmente, con los aportes de García (2003) sobre el manejo de situaciones problema y estrategias de solución en el aula. Se complementa la parte educativa con la investigación de Torres & Barrios (2009). Y por último Olaya & Sánchez (2005) donde se tomó metodología guía para descripción de ecosistemas estratégicos, sistematización de criterios ecológicos, y problemática de los ecosistemas.

La propuesta didáctica presentada se construyó a partir de la ideología del desarrollo de una temática en particular que involucre las competencias científicas en estudiantes de básica secundaria, que contribuye a la solución de problemática ambiental y social que se puede evidenciar en las encuestas preliminares, generando espacios y desarrollo de propuestas investigativas en adolescentes.

La estrategia didáctica planteada se basa en el trabajo en grupo bajo dimensión cooperativa e interpersonal, en donde cada estudiante gana experiencia, objetiva y centralizada hacia el estudio de la ecología y la gestión de los ecosistemas estratégicos, en desarrollo de competencias científicas.

De igual forma, el estudiante desarrolla variedad de actividades que implican formación interpretativa, argumentativa, analítica, evaluativa y solución de problemas. El proceso está contemplado bajo estrategias transversales se desarrolló y por etapas donde cada persona aportaba ideas para la resolución o continuación de la didáctica enfocados en el mejoramiento.

### **3.1. GUÍA PARA DISEÑO Y DESARROLLO DE PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA VALORACIÓN DE ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS**

Para la relación entre la guía propuesta, las competencias científicas y los indicadores, se relaciona la propuesta realizada por Castro & Ramírez (2012) p 95, sobre la guía del diseño de un proceso de investigación de ciencias naturales bajo el enfoque de competencias.

Es importante tener en cuenta que este proyecto no es el diseño de una clase, o una alternativa didáctica para una clase de ciencias; este proyecto busca establecer una alternativa didáctica donde el tema eje de aprendizaje de la educación ambiental o en otros casos de ciencias naturales, se una directamente a la procesos ambientales y ecológicos regionales, permitiendo que los estudiantes por medio de sus instituciones den valor a sus ecosistemas y emprendan a partir de ahí alternativas de investigaciones o actividades que generen el cuidado y conservación de sus espacios que en muchos casos son el contexto económico, social y cultural al que pertenecen.

A continuación, en la tabla 7, se relaciona la guía inicial para el diseño de la propuesta didáctica, con cada una de las etapas a seguir.

Tabla 7  
Guía para el diseño didáctico y desarrollo de evaluación de ecosistemas estratégicos por estudiantes de noveno grado.

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Justificación | <p><u>Importancia del tema para el desarrollo de la asignatura:</u> muchas razones hacen importante la enseñanza de los ecosistemas en el área de ciencias naturales y educación ambiental.</p> <p>Un ecosistema es considerado desde el punto de vista descriptivo como la organización de cuatro elementos constitutivos: sustancias inorgánicas, compuestos orgánicos, régimen climático y productores-consumidores (Herrera 2014). Esto es el inicio de lo que, por muchos años ha sido la base de la enseñanza de las ciencias naturales, resumidos como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-componentes abióticos y componentes de vida</li> <li>-componentes bióticos e interacciones.</li> </ul> <p>Es importante que los estudiantes conozcan, se apropien, cuiden y conserven todo lo que rodea su región; la educación no puede ser un sistema de conocimientos sin apropiación. Desde tiempos remotos la educación ambiental ha buscado solucionar problemáticas ambientales, realizando convenciones nacionales e internacionales, reconociendo la importancia de los ecosistemas; pero no se ha preocupado por sensibilizar y educar al niño y adolescente, quienes serán los futuros líderes y dueños de las tierras.</p> |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | <p><i>“La enorme diversidad de los organismos vivos y su gran complejidad hacen que la biología sea difícil de aprender...Desde la síntesis de proteínas a la estructura de las poblaciones, desde la forma de expresarse los genes hasta el funcionamiento del sistema nervioso, hay muchos temas que no pueden aprenderse sin conocimientos previos de la biología y de otras ciencias.” Gagliardi. (1985)</i></p> <p><b>Importancia en la sociedad de Guacacallo:</b> El corregimiento de Guacacallo con un área de 25,7 Km<sup>2</sup> con 5 veredas, se encuentra en la vía la laguna Guaitipan ecosistema estratégico del municipio; por poseer un clima templado seco y ser centro cafetero y dueño de 9 humedales, su bioma identificado es orobioma subandino, cordillera central, sin embargo la acción antrópica se ha visto en grandes transformaciones, permitiendo identificar dos zonas de vida bosque húmedo pre montano, y bosque muy húmedo pre montano lo que permite ser una región fuerte en cultivos de café pero con alto grado de deforestación y bosques altamente intervenidos.</p> <p>Hace parte del municipio de Pitalito y del departamento del Huila, que cuenta con una cantidad agradable de ecosistemas estratégicos ya estudiados y evaluados por Olaya &amp; Sánchez (2005) en su libro llamado del macizo colombiano al desierto de la Tatacoa y otros más.</p> <p><b>Razones encuestas:</b> en las encuestas realizadas a estudiantes y docentes y los grupos focales, donde se socializaban las ideas y objetivos del presente proyecto, se evidencio el deseo por parte de los estudiantes de conocer y ser partícipes de pequeñas investigaciones que diesen frutos culturales e informativos acerca del sector al que pertenecen y viven, y aún más si sus estudios e investigaciones puedan ser llevados como información más allá del aula de clases.</p> <p>Para los docentes siempre es y serán bienvenidas ideas que puedan llevar sus enseñanzas más allá del proceso evaluativo formal, siempre será importante sembrar semillas de valores culturales, sociales, ambientales y ecológicos; la satisfacción de ver el aprendizaje en procesos que generen reconocimiento siempre comenzara por el deseo de incluir procesos o didácticas que innoven su diario de enseñanza.</p> |
| Eje problemático | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudio de las ciencias naturales es llevado hacia la enseñanza de conceptos.</li> <li>• Tanto docentes como estudiantes, están de acuerdo que toda temática en cualquier área de estudio debe ser llevada hacia la generación de nuevos proyectos de vida.</li> <li>• En el centro poblado de Guacacallo la economía gira alrededor del café y los procesos relacionados a este, particularmente los grandes y pequeños cultivos, pero el auge económico ha llevado a un abandono por interés del cuidado de los ecosistemas de forma adecuada.</li> <li>• Los estudiantes se interesan por conocer más sus bienes y sus recursos, pero no encuentran el momento ni la ocasión desconociendo así la mina ecosistémica a la que pertenecen, pensando en un futuro que los aleje de las potencialidades que su tierra les ofrece, para el desarrollo de grandes procesos beneficiosos para la</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | sociedad y el ecosistema en general.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Competencia general              | Conocer, reconocer, evaluar y ejecutar planes de acción de mejoramiento, mediante pequeños proyectos investigativos de ecosistemas estratégicos en zonas rurales dedicadas al agro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Competencias científicas básicas | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar el entorno perteneciente al centro poblado de Guacacallo para recolectar y recoger información respecto a un ecosistema, que se considere particular y pueda ser valorado como estratégico teniendo en cuenta los fenómenos que impacte de manera positiva y negativa para ser determinados como criterios o problemática.</li> <li>• Proponer criterios de evaluación para determinar el valor estratégico de un ecosistema en el centro poblado de Guacacallo, a partir de los conocimientos preconcebidos y adquiridos teóricamente.</li> <li>• Interpretar y analizar la información recolectada para caracterizar el valor estratégico de un ecosistema y realizar la identificación de criterios evaluativos que le den el valor estratégico.</li> <li>• Explicar los criterios seleccionados para evaluación de ecosistemas bajo la argumentación de resultados investigativos con bases teóricas y trabajo de campo que lleven a una descripción sólida de las zonas seleccionadas y determinar el valor estratégico de estas.</li> <li>• Describir, determinar e identificar bajo argumentos evidentes el tipo de problemática al que se ve expuesto el ecosistema valorado como estratégico desde el establecimiento de conceptos, procesos, causas y consecuencias.</li> <li>• Argumentar y describir espacios de la zona rural de Guacacallo del municipio de Pitalito, como ecosistemas estratégicos bajo la metodología de ponderación y selección de criterios, con elementos de análisis, bases teóricas, uso adecuado del lenguaje de las ciencias, cuestionamiento y la confrontación de ideas.</li> <li>• Proponer procedimiento y alternativas mediante trabajos didácticos que generen solución a los problemas identificados en los ecosistemas estratégicos evaluados teniendo en cuenta el entorno y contexto social, económico, escolar y personal.</li> </ul> |
| Saberes                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describe y explica bajo conceptos de ecología y educación ambiental espacios relacionados al contorno y contexto de vida, tiene actitud investigativa al querer buscar ecosistemas para la realización de proyectos escolares.</li> <li>• Encuentra motivos y razones que inviten al cuidado, preservación y conservación de los ecosistemas seleccionados como estratégicos con criterios sólidos conceptos pre aprendidos y aprendidos, la descripción de la problemática.</li> <li>• Da soluciones y desarrolla actividades que posibiliten la resolución de problemas ambientales y ecológicos en los ecosistemas teniendo en cuenta la sociedad y economía de la región.</li> <li>• Participa activamente en cada actividad planteada para la evaluación de ecosistemas estratégicos, identificación de problemas y proposición de soluciones.</li> <li>• Demuestra curiosidad y deseo de indagar a profundidad sus ecosistemas y la problemática en un futuro personal.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Contenidos temáticos                   | <p>Ecosistemas<br/>Ecosistemas estratégicos<br/>Biomás<br/>Ecología<br/>Biogeografía<br/>Alteración de ecosistemas<br/>Contaminación<br/>Estudio de flora y fauna<br/>Agua importancia, ciclo y mecanismos de prevención y recuperación<br/>Sostenibilidad y sustentabilidad de ecosistemas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Metodología de enseñanza y aprendizaje | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogo de saberes: los estudiantes y docentes socializan las percepciones y concepciones sobre la temática de aprendizaje y contenidos del eje temático, evaluando lo pre saberes y los nuevos conocimientos adquiridos, relacionados a la ecología y los ecosistemas, mediante grupos focales y exposiciones que eleven los conceptos que serán utilizados.</li> <li>• Lecturas comprensivas y exposiciones: los estudiantes mediante lecturas críticas desarrollan actividades de comprensión y profundización de contenidos del eje temático, con la finalidad de analizar información que den nuevos conocimientos, produzcan ideas y guiarse para actividades de campo.</li> <li>• Entrevistas: mediante el diálogo y la entrevista se realiza análisis e investigación sobre sitios que para los pobladores de la zona sean de alto interés cultural, ecológico y económico.</li> <li>• Salidas de campo: serán utilizados estos espacios para analizar la información recolectada mediante entrevistas y realizar relación y selección de espacios que permitan el desarrollo de las investigaciones y acciones planteadas para el desarrollo del eje temático. Adicionalmente para la evaluación y/o valoración de un ecosistema estratégico es importante el conocer y reconocer el espacio esto permitirá ampliar ideas y percepciones.</li> <li>• Selección y socialización de criterios de evaluación: mediante el análisis de la información recolectada en salidas de campo se desarrollan procesos de escritura y argumentación de criterios y problemáticas ecológicos de manera individual y grupal.</li> <li>• Debates: socialización y argumentación de criterios y problemáticas pertinentes para evaluación de ecosistemas y generar alternativas de solución a problemas identificados.</li> <li>• Escritos: entrega informe final de investigación con propuestas metodológicas para identificación y descripción de resultados investigativos, que generen actividades de desarrollo para mejora y solución de problemática.</li> </ul> |

Basado en la guía para el diseño didáctico por Castro y Ramírez 2012. Fuente: propia del autor

### 3.1.1 Impacto de la propuesta

La evaluación se debe desarrollar bajo juicios de valor de niveles de dominio según Tobón, Pimienta & García (2010). Una evaluación debe contarse en tres etapas, diagnóstica, procesual y formativa (Murcia 2016); en el momento de seleccionar una estrategia didáctica se procede a la selección de indicadores evaluativos.

Visto de esta forma si se quiere ir más allá de la evaluación hay que tratar de comprender desde el punto de vista del evaluador, por qué pueden construir conceptos falsos. Y se pueden suponer que las representaciones que respondan a los conocimientos previos de los estudiantes, con los que forman un conjunto coherente de ideas. (Gagliardi 1985).

Murcia (2016) estudio y caracterizo los procesos evaluativos, que relaciona a Colombia y el nivel en el que ha avanzado en la reflexión sobre la evaluación ante otros países de América Latina, dejando por fuera conceptos como la interlocución y la progresividad, para que la definición de evaluación se acerque a una educación integral o una educación multidimensional.

Teniendo en cuenta lo anterior, el presente proyecto busca realizar un proceso evaluativo de reflexión crítica del aprendizaje, procesos de responsabilidad, tareas y participación, donde los estudiantes puedan analizar el proceso de forma conjunta al eje temático. *“Lo que importa no es lo que se aprenda, sino la transformación que determina aquello que se aprende”* Gagliardi (1985).

Obteniendo como conclusión evaluaciones, relacionadas al avance del estudiante, desde el punto de vista conceptual, desarrollista y evaluaciones relacionadas al impacto que genere la propuesta didáctica en los estudiantes, como proceso formativo, en el desarrollo de actividades que encaminen su educación hacia el aprovechamiento de los bienes y servicios que ofrece un ecosistema.

### **3.2. APLICACION DE LA PROPUESTA DIDÁCTICA**

La propuesta didáctica fue realizada durante los años 2016, 2017 con un grupo de 48 estudiantes de la institución educativa municipal Guacacallo, en grado de escolarización de básica secundaria, en el municipio de Pitalito Huila.

El desarrollo fue llevado en varias etapas teniendo en cuenta la propuesta realizada por Castro &Ramírez (2012), y su guía metodológica para la enseñanza de las ciencias naturales.

La finalidad del desarrollo está basada en la identificación de ecosistemas estratégicos en el centro poblado de Guacacallo en el municipio de Pitalito, por ser reconocido por la economía y cultura cafetera, la belleza paisajística y patrimonio cultural.

La problemática social que invade los campos colombianos donde el campesino labora su tierra, pero en el auge de la tecnología, la industrialización y la capitalización, ha perdido el deseo del apoderamiento del campo y el desarrollo sostenible de sus recursos, aunque el termino sostenible sea actualmente un término de discusión.

A continuación, en la tabla 8 *desarrollo de prueba piloto propuesta didáctica evaluación de ecosistemas*, se encuentran las etapas y las actividades de la propuesta realizadas en la institución educativa municipal Guacacallo para el aprendizaje de la ecología y evaluación de ecosistemas estratégicos.

Tabla 8  
Desarrollo Prueba Piloto Propuesta Didáctica Evaluación De Ecosistemas Estratégicos.

| ETAPAS                                              | ACTIVIDADES Y ESTRATEGIAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planificación                                       | <p>Durante el proceso de planificación es necesario la apropiación del docente, desarrollando el papel de facilitador, motivador y guía como lo sostienen Castro y Ramírez (2012); apoyándose en un proceso de negociación dentro del contexto de aprendizaje, teniendo en cuenta el deseo de aprender y el deseo de compartir conocimientos en un ambiente con espacios propicios para la investigación y el descubrimiento.</p> <p>Adicionalmente la planificación se orienta hacia la consecución de las metas establecidas, permitiendo el interés y el libre desarrollo con propósitos claros.</p> <p>Por tal razón, en este punto se organizaron grupos de trabajo con la población dispuesta a colaborar en la investigación, donde se plantearon fechas y objetivos a cumplir dentro del proceso de aprendizaje de acuerdo al cronograma diseñado para el desarrollo de la investigación y el año escolar.</p>                                                                                                                                                  |
| Conformación de grupos de trabajo entre estudiantes | <p>Los estudiantes de básica secundaria (9°), es la población con la que se realizó el proceso educativo didáctico, porque la temática propuesta por el ministerio de educación nacional está organizada para que los grupos de estos grados en su currículo anual como temática central en el área de ciencias naturales contengan, la evolución, extinción, especiación, calificación de los seres vivos entre otros, y/o en educación ambiental temática concerniente a biomas, distribución geográfica de especies y estudio de ecosistemas locales.</p> <p>Los estudiantes se reunieron en el aula de clases de la materia de educación ambiental. En el curso correspondiente, y formaron parejas de trabajo, según afinidad personal o académica.</p> <p>En las parejas realizan la serie de actividades y talleres planteadas para el estudio de ecosistemas estratégicos del sector rural al que pertenezcan.</p> <p>Lo anterior basado preguntas problemáticas interpretativas, argumentativas y propositivas (Ortiz, 2009:50) encontradas en la tabla 1.</p> |

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Repaso teórico sobre conceptos básicos              | <p>En clase se realizaron actividades que enfatizan el aspecto teórico de los conceptos a estudiar sobre ecosistemas, ecología, biogeografía, biomas, medio ambiente, zonas de vida, precipitación, filtración, temperatura, biota, biosfera.</p> <p>La finalidad de esta etapa es que los estudiantes puedan comparar sus conocimientos previos con los conocimientos que el profesor enseñe durante la clase y puedan ser utilizados por ellos en actividades de evaluación de ecosistemas estratégicos. (Anexo 7 <i>conceptualización de términos y definiciones desarrollo propuesta didáctica</i>). La modalidad de aprendizaje y enseñanza se requiere que sea por descubrimiento e investigación, (desarrollista) para que los conceptos reaprendidos y reconocidos puedan ser utilizados en campo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Selección de ecosistema local                       | <p>En la tabla 9 se relacionan las parejas de trabajo los estudiantes donde seleccionaron un ecosistema que para ellos tuviese un atractivo en particular, este podría ser de índole visual, económico, social, recreativo, histórico.</p> <p>Para esta etapa las parejas dispusieron de un tiempo suficiente para la realización de las visitas necesarias en jornadas fuera de la institución, tomando registro fotográfico y realizando descripciones del sitio o de la zona seleccionada; podrían en su recolección de información realizar entrevistas a pobladores y vecinos. Para manejo de la extensa información recolectada los estudiantes seleccionaron dos ecosistemas como los más representativos del trabajo realizado con ellos, y serán estos los que se tomen como ejemplo para cada una de los pasos realizados. En la tabla 10 se encuentra la relación del registro fotográfico y el trabajo realizado por los estudiantes, donde, de esta etapa formaron un estado del arte teniendo en cuenta la información e imágenes que lograron recolectar y el nivel académico en el que se encuentran.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Criterios de evaluación de ecosistemas estratégicos | <p>La metodología para la evaluación de ecosistemas estratégicos se basa en el método de cobertura de vegetación y las leyes de potencia Márquez (2003).</p> <p>Para la formación de criterios e identificación de estos se basaron y se tomaron como ejemplo, los criterios identificados por el grupo ECOSURC para el departamento del Huila (Olaya y Sánchez, 2005) mediante lectura de los estados del arte, e identificación de lo que para los estudiantes es un criterio.</p> <p>Los estudiantes en parejas realizaron una descripción de los impactos a evaluar de cada uno de sus ecosistemas a nivel cultural, social, económico y ambiental, según lo observado en sus visitas de campo y la información recolectada por ellos. Posteriormente en plenaria de grupo general convertir estas características e impactos en criterios de valoración para cualquier ecosistema, explotando su capacidad creativa.</p> <p>En el anexo 8 <i>criterios de evaluación realizados por estudiantes de grado noveno institución educativa municipal Guacacallo</i>, se encuentran los resultados de la creación de 10 criterios económicos con código alfanumérico, e#, 10 criterios sociales con código alfanumérico s#, 10 criterios ambientales con código a#, y finalmente 10 criterios culturales con código c#. todos bajo el conocimiento de los estudiantes y apoyados por el guía (docente).</p> |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Descripción de ecosistema Y selección de criterios ecológicos.</p> | <p>Como fase final. se ponderaron los criterios propios de igual forma a la propuesta por el grupo ECOSURC, a cada criterio se le dio un valor de 0 a 10 de esa manera cada ítem, tendrá un valor total de 100 puntos si se cumpliesen en mayor valor la totalidad.</p> <p>Y posteriormente, se tomaron los criterios con más valor, para la descripción y valoración de su ecosistema. En el Anexo 9 <i>criterios seleccionados y variación para los ecosistemas</i>. Se encuentra el resultado de este paso para los dos ecosistemas tomados como ejemplos principales.</p> <p>En el siguiente punto se realiza el análisis de problemática que disminuyan el valor estratégico del ecosistema.</p> <p>Planteadas las problemáticas, descritas y socializadas en grupo, cada pareja debe acudir a la socialización con los pobladores de la zona rural, (padres de familia, vecinos, trabajadores, habitantes), para ampliar y recolectar información necesaria para la descripción de problemáticas; ya que es necesario que contrasten la información con opiniones de otras fuentes de información), en la tabla 12 <i>Problemas Identificación En Los Ecosistemas Y Soluciones Propuestas</i>.</p>                                                                                                             |
| <p>Descripción del valor estratégico de los ecosistemas.</p>          | <p>Teniendo en cuenta el valor estratégico y la problemática asociada de cada ecosistema ya caracterizado los estudiantes en su grupo de trabajo, realizaron la descripción final de su ecosistema, en esta ocasión se ayudaron de gráficos que describen visualmente su ecosistema en el estado actual, y con futuros que recreen el estado del ecosistema si se aplican las soluciones por ellos planteadas para la mejora de los problemas que describieron en cada uno de sus ecosistemas. En la tabla 13 <i>descripción final de los ecosistemas</i> se encuentran los realizados por las estudiantes en los trabajos tomados de ejemplo.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Evaluación de impacto</p>                                          | <p>Finalmente, los estudiantes realizaron socialización de sus trabajos en jornadas de exposiciones investigativas escolares; donde deberían contener por lo menos una acción encaminada hacia la conservación, uso sostenible y sustentable de los recursos, las acciones realizadas por ellos fueron invitaciones, publicidad, limpieza, organización y marcación de los sitios.</p> <p>Los estudiantes recolectaron hipótesis y propuestas futuras pensando en la conservación uso sostenible y sustentable de sus recursos; la idea principal es generar en los estudiantes amor y compromiso por su tierra, influenciándolos a la superación personal y profesional para ayudar a sus padres al crecimiento de la agroindustria de su región.</p> <p>Las ideas serán acopladas y apoyadas en próximas convocatorias, por grupo PRAE (proyectos ambientales escolares), o que sean presentadas ante entidades como SENA (servicio nacional de aprendizaje) o programa ONDAS, que apoyen sus iniciativas.</p> <p>La evaluación es de carácter formativo, para que regulen procesos de enseñanza y aprendizaje bajo alternativas que desarrollen múltiples competencias, por eso es importante considerarse una evaluación integral, teniendo en cuenta los conocimientos construidos, desempeño y desarrollo.</p> |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tiempo     | Horas legales de clase de ciencias naturales y educación ambiental, por la afinidad a la temática y ser una propuesta educativa para el área y temáticas en particular.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Fase final | <p>En este punto es necesario realizar un comparativo de acciones y planeaciones, pues la intención de esta prueba es revisar la viabilidad.</p> <p>Para este punto los 48 estudiantes aplicaron la valoración de los 25 criterios para definir ecosistemas estratégicos (Olaya y Sánchez 2003) (Anexo 10 <i>criterios ecológicos ECOSURC</i>), en sus ecosistemas y realizaron una comparación de los criterios realizados por ellos y el grupo ECOSURC (Anexo 9 <i>criterios seleccionados y valoración para los ecosistemas</i>). seleccionaron los ecosistemas que consideraron más representativos dentro de los evaluados por ellos.</p> <p>Y para concluir se tomaron percepciones sobre este último proceso (Anexo 11 <i>percepción manejo de criterios ecológicos ECOSURC por estudiantes</i>) y se plantearon conclusiones grupales antes de la conclusión de este proceso de investigación.</p> |

Fuente: Propia del autor.

### 3.3.1 listado de estudiantes y ecosistemas seleccionados

Tabla 9  
*Listado De Estudiantes Y Sus Ecosistemas Seleccionados*

| NUMERO | ESTUDIANTES                                    | NOMBRE DEL ECOSISTEMA                            |
|--------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1      | Laura Barrera<br>Laura Atahualpa               | Quebrada La Reguerona                            |
| 2      | Fabio Rodríguez<br>Sebastián Ardila            | La Reguerona (Quebrada)                          |
| 3      | Laurent Ardila<br>Sirinet Hermida              | La Residencia (Finca Cafetera)                   |
| 4      | Karen Dayana Guzmán<br>Denis Xiomara Correa    | El Cafetal (Finca)                               |
| 5      | Angie Carolina Nieto<br>Alexandra Pérez        | El Nacedero (Nacedero Barrio Renacer Guacacallo) |
| 6      | Anderson Fabián Hoyos<br>Carlos Alberto Claros | La Laguna Guaitipan                              |
| 7      | Diego Alexis Muñoz<br>Brayan Estiven Zúñiga    | La Laguna Guaitipan                              |
| 8      | Jhonatan Trujillo<br>Ronald Peña               | Laguna Guaitipan                                 |
| 9      | Kahory Cabrera<br>Jerson Córdoba               | La Laguneta (Laguna)                             |
| 10     | Johiner Ortiz<br>Mauricio Valencia             | El Mirador (Campo Verde Guacacallo)              |

|    |                                          |                                                 |
|----|------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 11 | Erika Sambony<br>Brayan Alexander Girón  | El Apartado (Campo Verde<br>Guacacallo)         |
| 12 | Laura Daniela Esquivel<br>Karen Carvajal | La Calentura (Quebrada)                         |
| 13 | Sergio Artunduaga<br>Yenifer Almario     | Quebrada Calenturas                             |
| 14 | Sofía Ardila<br>Ana Cortez               | Quebrada Calenturas                             |
| 15 | Elián Yaser Núñez<br>Robinson Marín      | El Guadual (Campo Verde-<br>Cultivo Guacacallo) |
| 16 | Danna Arias<br>Laura Marín               | Los Petroglifos                                 |
| 17 | Paula Erazo<br>Paula Guzmán              | Los Petroglifos                                 |
| 18 | Merly Cristina Cruz<br>Ángela Toledo     |                                                 |
| 19 | Johana Horta                             | Los Petroglifos                                 |
| 20 | Ingrith Quilcue<br>Luisa Burbano         | Pericongo (Zona Verde)                          |
| 21 | Anyi Gómez<br>Alexandra Chilito          | El Roble (Campo Verde-Finca)                    |
| 22 | Jaider Almario<br>Janer Almario          | Ecosistema Almario (Finca)                      |

### 3.3.2 Descripción inicial de ecosistemas seleccionados por estudiantes

A continuación se relacionan las tablas en el orden de aplicación de cada una de las acciones encaminadas al diseño de la propuesta metodológica de la enseñanza de la ecología y la gestión de ecosistemas estratégicos, en estudiantes de básica secundaria, particularmente de grado noveno, es importante recalcar que se socializan dos ejemplos de los 22 trabajos realizados, por el contenido extenso de información recolectada, y que estos ejemplos fueron tomados por decisión general de los estudiantes.

Tabla 10  
*Descripción inicial de dos ecosistemas seleccionados por estudiantes*

| ESTUDIANTES                      | ECOSISTEMA            | DESCRIPCION INICIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laura Barrera<br>Laura Atahualpa | Quebrada la Reguerona | <p>“Nuestro ecosistema tiene abundante vegetación, humedad y una templada temperatura. Existen variedades de especies que habitan en este mismo ecosistema. En este ecosistema podemos encontrar factores bióticos y abióticos. En factores abióticos encontramos: Las rocas, arena, hojas secas, palos, hierba seca. En factores abióticos encontramos: El agua, la vegetación, insectos, pájaros, mariposas, arañas. Hay plantas con variedad en su tamaño, forma, color. Las piedras en el agua dan una apariencia viscosa, esto se debe a la baba del café, a la contaminación de las fincas cercanas. También el agua a simple vista se ve contaminada. (a las rocas) se encuentra basura atascada en las rocas de la quebrada”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Yohana Horta                     | Los Petroglifos       | <p>“En mi ecosistema se observa muchos potreros y piedras que tienen figuras que no se sabe por quienes fueron hechas, muchos árboles de guayaba en el camino pero más a fondo podemos observar una naciente de agua, que se ha ido secando no por contaminación en ese lugar si no por la falta de más árboles y zonas de reservas, ya que no tenemos conciencia de la hermosa naturaleza que tenemos,...se encuentran mucho helechos que son de lugares frescos ya que hay nacedero de agua, pero es como un clima variable donde sentimos calor con viento y aires frescos, se encuentra mucho pasto, en los pastos podemos observar nidos de hormigas, vacas, caballos y pájaros, gusanos, en las piedras se encuentran algunos petroglifos peros son difíciles de encontrar, ya que no hay una ruta organizada y también porque a la piedras les cae musgo y tapan las figuras que fácilmente se afectan por el agua lluvia, el sol y le mugre. En los potreros se suele encontrar una especie de mata de lulo muy diferente a la que conocemos también un musgo rojo y arboles muy grandes con enormes raíces. Las personas que viven en ese sector dicen que si avanzamos aproximadamente dos horas llegaremos al rio. Por lo cual desde muy lejos se ve las grandes curvas del rio Magdalena y también se ve la meseta (la laguna) también se observa a Salodablanco, Oporapa y por eso este hermoso lugar lo podemos llamar mirador o petroglifos.</p> |

Datos obtenidos de desarrollo de propuesta didáctica Fuente: propia del autor.

### 3.3.3 creación de criterios de evaluación de ecosistemas estratégicos

Tabla 11

*Descripción para creación de criterios*

| ESTUDIANTES                      | NOMBRE ECOSISTEMA     | DESCRIPCION AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                       | DESCRIPCION SOCIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | DESCRIPCION ECONOMICO                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laura Atahualpa<br>Laura Barrera | Quebrada La Reguerona | <p>Se surte de agua para los cultivos que manejamos de la vida cotidiana.</p> <p>Minimización de problemas ambientales.</p> <p>Minimización de problemas ecológicos</p>                                                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brinda un entorno de un espacio agradable para apreciar la naturaleza.</li> <li>• Espacio recreacional donde permite a niños bañarse en la quebrada.</li> <li>• En determinados momentos hay pesca debido a la limpieza de las condiciones climáticas</li> <li>• Genera unión y concientización ambiental a las personas del sector</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Servido de ayuda para el transporte de los cultivos</li> <li>• Los cultivos ayudan a tener una economía estable y que no es pierda la cultura agrícola.</li> <li>• Permite la entrada de productos agrícolas.</li> </ul>                      |
| Johana Horta                     | Los Petroglifos       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es una gran reserva natural.</li> <li>• Es un lugar sin ninguna contaminación</li> <li>• Aporta bellos lugares de atracción</li> <li>• Tiene un nacimiento de agua</li> <li>• Aporta un hermoso mirador</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produce turismo a la población</li> <li>• Se conocerá más sobre la cultura del lugar.</li> <li>• Se da a conocer la historia y trascendencia de nuestros antepasados</li> </ul>                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ya que es un sector turístico el gobierno tendrá más encuentra este sector y mejorar las vías y alumbrados y seguridad.</li> <li>• Los campesinos podrán tener más oportunidades de ventas de productos ya que aumentar visitantes</li> </ul> |

Datos obtenidos de desarrollo de propuesta didáctica. Fuente: propia del autor

Tabla 12  
*Problemas Identificados En Los Ecosistemas Y Soluciones Propuestas*

| ESTUDIANTES                      | NOMBRE DE LOS ECOSISTEMAS | PROBLEMAS IDENTIFICADOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | SOLUCIONES PROPUESTAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laura Atahualpa<br>Laura Barrera | Quebrada La Reguerona     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe contaminación en este ecosistema debido a la fumigación excesiva de los cultivos.</li> <li>• Contaminación a la fuente hídrica debido a la movilización de vehículos</li> <li>• El agua como resultado del descerezo del café contamina la quebrada</li> <li>• Se genera contaminación orgánica por falta de limpieza al gallinero cercano</li> <li>• Se soquea el cafetal y esto genera pérdida de oxígeno y también escases de semilla.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para nuestro ecosistema, consideramos la solución de advertir a las personas de la contaminación que está sufriendo este ambiente.</li> <li>• Decidimos hacer carteles de reflexión que creen consciencia en la población y tomen cuidado sobre la quebrada y las demás especies de fauna y flora</li> </ul> |
| Johana Horta                     | Los Petroglifos           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El musgo llega hasta los petroglifos y los tapa</li> <li>• La fuente de agua se está acabando ya que no tiene tantos arboles</li> <li>• Algunos visitantes dejan basuras</li> <li>• Los potreros no son limpiados frecuentemente y los pastos crecen mucho</li> <li>• No está muy protegido y cualquier persona puede hacer daño a las piedras</li> <li>• No tiene una ruta de ubicación y no se puede recorrer bien el sitio.</li> </ul>                   | Una de las soluciones para el ecosistema es conservarlo y cuidar ya que puede llegar a ser un lugar turístico de mucha importancia.                                                                                                                                                                                                                   |

Datos obtenidos de desarrollo de propuesta didáctica. Fuente: propia del autor.

Tabla 13  
*Descripción final de los ecosistemas por parte de los estudiantes*

| ESTUDIANTES                      | ECOSISTEMA            | DESCRIPCION FINAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laura Barrera<br>Laura Atahualpa | Quebrada la Reguerona | <p>La Quebrada la Reguerona pertenece a la vereda La Palma, del corregimiento de Guacacallo, son encuentra cerca al centro poblado de la vía a Pitalito (500 m)</p> <p>Es un ecosistema de temperatura calidad con abundante vegetación, es muy beneficiario en agua para los cultivos cercanos.</p> <p>Dentro de la problemática, los pobladores de este ecosistema contaminan, con los desechos orgánicos, esto porta mal olor y un ambiente desagradable, pero esto también nos ayuda para abono orgánico. También es contaminado por la movilización de vehículos, sin embargo, necesitamos de ellos para la movilización tanto para los cultivos agrícolas como para las personas. Esto nos beneficia para tener una economía estable, y no se pierda la cultura agrícola.</p> <p>Este ecosistema nos brinda un entorno agradable para apreciar la naturaleza también genera unión y concientización ambiental a la población del sector.</p>                                                                                                          |
| Yohana Horta                     | Los Petroglifos       | <p>Los petroglifos es un ecosistema que está ubicado en el corregimiento de Guacacallo, vereda el Tigre, sector las Vegas. Se caracteriza por ser un lugar altamente atractivo para las personas propia y visitantes ya que es un lugar recreativo para disfrute y convivencia, es un sitio que cuenta con un nacimiento de agua con poca contaminación y aporta un hermoso mirados, acoge la enseñanza y el aprendizaje ya que conserva una evidencia histórica y brinda un entorno y espacio agradable para apreciar la naturaleza y se puede disfrutar su diversidad.</p> <p>Se considera fuente hídrica de atracción recreativa por la ubicación estratégica y también presenta cultivos que representan la cultura colombiana, conserva variedad de flora y fauna y vertientes de agua y petroglifos de diferentes formas, pero desafortunadamente son difíciles de encontrar ya que han llenado de musgo y más cosas, no cuenta con una ruta de ubicación que facilite su recorrido, desde ese lugar se observa la meseta Salodablando y Oporapa.</p> |

Datos obtenidos de desarrollo de propuesta didáctica. Fuente: propia del autor.

Ecosistemas seleccionados y aplicación de propuesta de solución para problemáticas: de los ecosistemas seleccionados la mayoría de estudiantes evidenciaron, como problemática la falta de conciencia ambiental y ecológica de parte de ellos como campesinos, pobladoras y la comunidad en general, por eso los estudiantes para solución de problemáticas, basaron sus propuestas de solución ecológica, en la señalización y socialización del valor estratégico de cada uno de los ecosistemas.

en las figuras 1,2 y 3 se evidencia el trabajo realizado por las estudiantes en la quebrada la Reguerona, y en las figuras 4 y 5 se evidencia el trabajo realizado por la estudiante en Los Petroglifos, ambos ecosistemas, fueron los seleccionados por la mayoría de estudiantes como el mejor proceso y mejor ejemplo de los pasos realizados para la prueba piloto de la propuesta didáctica de la enseñanza de los ecosistemas estratégicos en estudiantes de grado noveno; en el *Anexo 13 registro fotográfico y desarrollo de la propuesta didáctica*, se pueden encontrar más ejemplos de los 22 trabajos realizados.



Ilustración 1. Ecosistema estratégico Quebrada La Reguerona



Ilustración 2. Aplicación de propuestas de solución de problemáticas en la Quebrada la Reguerona

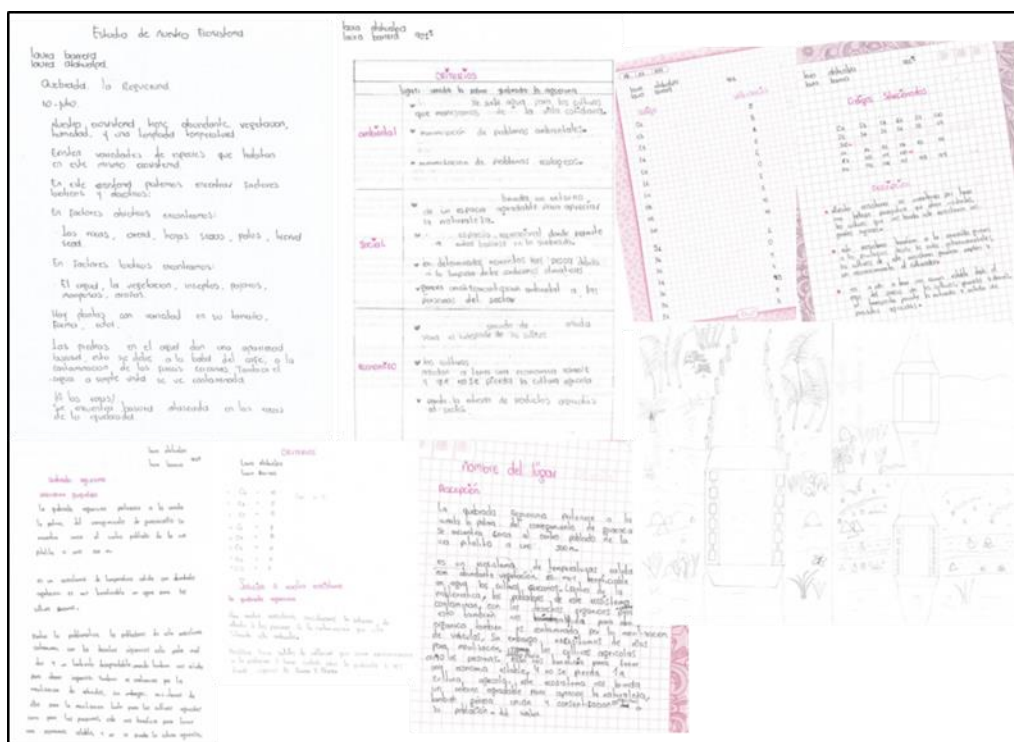


Ilustración 3. Proceso de actividades Ecosistema Quebrada La Reguerona

[illegible]

Ilustración 5. Proceso de actividades Ecosistema Los Petroglifos

### **3.3 PROPUESTA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LOS ECOSISTEMAS ESTRATÉGICOS EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO.**

Según la estrategia realizada para la aplicación de una prueba piloto en la enseñanza de las ciencias naturales y la educación ambiental enfatizado en la ecología y los ecosistemas estratégicos, se dividen cada una de las actividades de los resultados y así poder relacionar las competencias científicas y objetivos para el área, el tema y la población; a partir de este proceso se crean las secuencias didácticas, y fichas de identificación de cada acción realizada e incluida dentro del plan de estudios o malla curricular del área y del curso.

En el Anexo 12, se evidencian algunas percepciones de los estudiantes al finalizar las actividades asociadas al proceso investigativo, del cual siempre fueron conscientes y del cual al igual que la investigadora de esta propuesta esperaban resultados de su proceso, que puede ser evidenciado también en el capítulo III con los ejemplos tomados para la secuencia y en el Anexo 13 con algunos de los procesos realizados por los estudiantes.

La realización de criterios que sirven para la valoración de ecosistemas estratégicos por parte de los estudiantes es un recurso que permite el conocimiento y descripción más específica de los ecosistemas seleccionados por ellos, pues les da espacio para el análisis y evaluación de los bienes y servicios que se pueda ofrecer desde el campo y las áreas rurales a las que pertenecen.

Sin embargo, es evidente en el proceso de comparación con los criterios propuesto por ECOSURC, que la cantidad de criterios realizados es alta y pese a permitir una descripción

detallada y abarcar en apariencia más temas de evaluación ecosistémica y ecológica, engrandece y complica el proceso de descripción y valoración de los ecosistemas estratégicos en estudios posteriores.

Por tal razón en el proceso de diseño de la guía se abre la programación para futuras propuestas investigativas donde se tenga un banco de datos que permitan ampliar y definir nuevos criterios que sean realizados por los estudiantes de educación básica, como parte de la didáctica, pero que de igual manera siempre sean comparados con los realizados por Olaya (2003) y el grupo ECOSURC.

El resultado final es la entrega de la secuencia didáctica que como se dispone en las recomendaciones puedan ser ajustadas a cada institución rural según sus ecosistemas, población, economía, lugares y necesidades.

Tabla 14  
 Actividad 1, Guía Didáctica, Teoría, Conceptos Básicos Sobre Ecología Y Ecosistemas  
 Estratégicos

|                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SECUENCIA DIDACTICA</b>                                                                    | <b>1. TEORIA CONCEPTOS BASICOS SOBRE ECOLOGIA Y ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS</b>                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>AREA</b>                                                                                   | EDUCACION AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>GRADO</b>                                                                                  | NOVENO                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>PERIODO ESCOLAR</b>                                                                        | I                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>ACTIVIDAD</b>                                                                              | Socialización en clase de conceptos básicos contenidos en el área de educación ambiental y que sean considerados importantes en la aplicación de la secuencia didáctica sin distraer y englobar la información que necesite el estudiante concerniente a su curso y su ambiente escolar. |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>COMPETENCIA CIENTIFICA GENERAL</b>                                                         | Conocer, reconocer, evaluar y ejecutar planes de acción de mejoramiento, mediante pequeños proyectos investigativos de ecosistemas estratégicos en zonas rurales dedicadas al agro.                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>COMPETENCIA CIENTIFICA BASICA</b>                                                          | Justifica y presenta razones que demuestren el valor de sus conocimientos acerca de la temática a abordar valiéndose de observaciones y vivencias que permiten el desarrollo del aprendizaje.                                                                                            |                                                                                                                                                                                                           |
| <b>CRITERIOS Y SABERES</b>                                                                    | Participa activamente en cada actividad planteada para la evaluación de ecosistemas estratégicos, identificación de problemas y proposición de soluciones.                                                                                                                               | Demuestra curiosidad y deseo de indagar a profundidad sus ecosistemas y la problemática en un futuro personal.                                                                                            |
| <b>CONOCER</b>                                                                                | <b>SABER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>SER</b>                                                                                                                                                                                                |
| Conocer los aspectos básicos sobre la dinámica en un ecosistema y los conceptos relacionados. | Describe y expresa de manera adecuada cada uno de los conceptos reaprendidos y socializados en clase.                                                                                                                                                                                    | Identifica y compara los saberes aprendidos durante su vida relacionada al contexto ambiental y ecológico en el que se encuentra; mediante el diálogo, la discusión, la observación y la caracterización. |
| <b>RECURSOS</b>                                                                               | Aula de clases, ambiente escolar, video Beam, tablero, videos, diapositivas                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                           |

Fuente: propia del autor

Tabla 15  
*Actividad 2. Selección De Ecosistema A Evaluar Para Dar Valor Estratégico*

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SECUENCIA DIDACTICA                                                                                  | 2. SELECCIÓN DE ECOSISTEMA A EVALUAR PARA DAR VALOR ESTRATEGICO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| AREA                                                                                                 | EDUCACION AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| GRADO                                                                                                | NOVENO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| PERIODO ESCOLAR                                                                                      | II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| ACTIVIDAD                                                                                            | Los estudiantes en compañía de su docente guía, realizarán un listado de los posibles ecosistemas que puedan ser valorados como estratégicos, mediante encuestas, visitas, y entrevistas que conlleven a la selección de su ecosistema; donde puedan aplicar estrategias de conservación y/o solución a las problemáticas identificadas más adelante.<br>Se continua con una descripción preliminar que conlleve a los estudiantes a una redacción partiendo de sus conocimientos e investigaciones. |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| COMPETENCIA GENERAL                                                                                  | Conocer, reconocer, evaluar y ejecutar planes de acción de mejoramiento, mediante pequeños proyectos investigativos de ecosistemas estratégicos en zonas rurales dedicadas al agro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| COMPETENCIA CIENTIFICA BASICA                                                                        | Observar el entorno para recolectar y recoger información respecto a un ecosistema, que se considere particular y pueda ser valorado como estratégico teniendo en cuenta los fenómenos que impacten de manera positiva y negativa para ser determinados como criterios o problemática.                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                  |
| CRITERIOS SABERES                                                                                    | Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Encuentra motivos y razones que inviten al cuidado, preservación y conservación de los ecosistemas seleccionados como estratégicos con criterios solidos conceptos pre aprendidos y aprendidos la descripción de la problemática |                                                                                                                                                                  |
| CONOCER                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | SABER                                                                                                                                                                                                                            | SER                                                                                                                                                              |
| Registra la información recolectada en investigaciones de campo para selección de sitios de estudio. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Describe y explica bajo conceptos de ecología y educación ambiental espacios relacionados al contorno y contexto de vida, tiene actitud investigativa al querer buscar ecosistemas para la realización de proyectos escolares.   | Discute y analiza la información que conlleve a la toma de decisiones para la selección de ecosistemas, evaluación, caracterización y solución de problemáticas. |
| RECURSOS                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Entrevistas, encuestas, visitas de campo, registro fotográfico                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                  |

Fuente: propia del autor

Tabla 16

*Actividad 3 Descripción Y Selección De Criterios De Evaluación De Ecosistemas Estratégicos*

|                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SECUENCIA DIDACTICA</b>                                                                                                                     | <b>3. DESCRIPCION Y SELECCIÓN DE CRITERIOS DE EVALUACION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>AREA</b>                                                                                                                                    | <b>EDUCACION AMBIENTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>GRADO</b>                                                                                                                                   | <b>NOVENO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>PERIODO ESCOLAR</b>                                                                                                                         | <b>II</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ACTIVIDAD</b>                                                                                                                               | <p>En grupos de trabajo se evaluarán los aspectos más relevantes de los ecosistemas seleccionados, a nivel Ecológico-Ambiental, Social y Económico; para luego ser convertidos en criterios de evaluación de ecosistemas; (siempre serán tenidos en cuenta los criterios que se hallan realizado en otros cursos como banco de información y los criterios propuestos por ECOSURC).</p> <p>Seguido se realiza la valoración y descripción de cada criterio, para generar el valor estratégico.</p>                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>COMPETENCIA GENERAL</b>                                                                                                                     | Conocer, reconocer, evaluar y ejecutar planes de acción de mejoramiento, mediante pequeños proyectos investigativos de ecosistemas estratégicos en zonas rurales dedicadas al agro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>COMPETENCIA CIENTIFICA BASICA</b>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer criterios de evaluación para determinar el valor estratégico de un ecosistema, a partir de los conocimientos preconcebidos y adquiridos teóricamente.</li> <li>• Interpretar y analizar la información recolectada para caracterizar el valor estratégico de un ecosistema.</li> <li>• Explicar los criterios seleccionados para evaluación de ecosistemas bajo la argumentación de resultados investigativos con bases teóricas y trabajo de campo que lleven a una descripción sólida de las zonas seleccionadas y determinar el valor estratégico de estas.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CRITERIOS Y SABERES</b>                                                                                                                     | Participa activamente en cada actividad planteada para la evaluación de ecosistemas estratégicos, identificación de problemas y proposición de soluciones.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Encuentra motivos y razones que inviten al cuidado, preservación y conservación de los ecosistemas seleccionados como estratégicos con criterios solidos conceptos pre aprendidos y aprendidos la descripción de la problemática |
| <b>CONOCER</b>                                                                                                                                 | <b>SABER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SER</b>                                                                                                                                                                                                                       |
| Realiza diagnóstico de información recolectada para formación y creación de criterios de evaluación de ecosistemas y descripción de los mismos | Deduce y define el criterio de evaluación de un ecosistema que pueda genera valor estratégico y enaltecer el valor de su región.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Demuestra curiosidad y deseo de indagar a profundidad sus ecosistemas y la problemática en un futuro personal.                                                                                                                   |
| <b>RECURSOS</b>                                                                                                                                | Entrevistas, encuestas, visitas de campo, registro fotográfico, revisión bibliográfica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                  |

Tabla 17

*Actividad 4 Descripción Problemática Que Afecte El Valor Estratégico De Un Ecosistema Y Propuesta De Mejoramiento.*

|                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SECUENCIA DIDACTICA</b>                                                                                                           | <b>4. DESCRIPCION PROBLEMÁTICA QUE AFECTE EL VALOR ESTRATEGICO DE UN ECOSISTEMA Y PROPUESTAS DE MEJORAMIENTO.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                       |
| <b>AREA</b>                                                                                                                          | <b>EDUCACION AMBIENTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                       |
| <b>GRADO</b>                                                                                                                         | <b>NOVENO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                       |
| <b>PERIODO ESCOLAR</b>                                                                                                               | <b>III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                       |
| <b>ACTIVIDAD</b>                                                                                                                     | Seguido a la descripción preliminar, la creación y valoración de criterios, los estudiantes en mano de su docente guía, las entrevistas y las encuestas realizadas, se numerar las problemáticas observadas en los ecosistemas valorados. La actividad final de los estudien será la creación y aplicación de mínimo una propuesta que pueda ser aplicable según su contexto económico, social y educativo; y que pueda ser ampliada en proyectos institucionales y la población.                                                           |                                                                                                                                                                                       |
| <b>COMPETENCIA GENERAL</b>                                                                                                           | Conocer, reconocer, evaluar y ejecutar planes de acción de mejoramiento, mediante pequeños proyectos investigativos de ecosistemas estratégicos en zonas rurales dedicadas al agro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                       |
| <b>COMPETENCIA CIENTIFICA BASICA</b>                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir, determinar e identificar bajo argumentos evidentes el tipo de problemática al que se ve expuesto el ecosistema valorado como estratégico desde el establecimiento de conceptos, procesos, causas y consecuencias.</li> <li>• Proponer procedimiento y alternativas mediante trabajos didácticos que generen solución a los problemas identificados en los ecosistemas estratégicos evaluados teniendo en cuenta el entorno y contexto social, económico, escolar y personal.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                       |
| <b>CRITERIOS Y SABERES</b>                                                                                                           | Encuentra motivos y razones que inviten al cuidado, preservación y conservación de los ecosistemas seleccionados como estratégicos con criterios solidos conceptos pre aprendidos y aprendidos la descripción de la problemática                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                       |
| <b>CONOCER</b>                                                                                                                       | <b>SABER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>SER</b>                                                                                                                                                                            |
| Realiza diagnóstico de información recolectada para identificación de problemática ecosistemas seleccionados como centro de estudio. | Encuentra motivos y razones que conlleven a su participación activa para el cuidado y conservación de ecosistemas valorados como estratégicos desde sus conocimientos.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Da soluciones y desarrolla actividades que posibiliten la resolución de problemas ambientales y ecológicos en los ecosistemas teniendo en cuenta la sociedad y economía de la región. |
| <b>RECURSOS</b>                                                                                                                      | Entrevistas, encuestas, visitas de campo, registro fotográfico, revisión bibliográfica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                       |

Fuente: propia del autor.

Tabla 18  
*Actividad 5 concepción del valor estratégico de un ecosistema*

|                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>SECUENCIA DIDACTICA</b>                                                                                | <b>5. CONCEPCION DEL VALOR ESTRATEGICO DE UN ECOSISTEMA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>AREA</b>                                                                                               | <b>EDUCACION AMBIENTAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>GRADO</b>                                                                                              | <b>NOVENO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>PERIODO ESCOLAR</b>                                                                                    | <b>III</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>ACTIVIDAD</b>                                                                                          | Como actividad final, es necesario un proceso de evaluación, donde los estudiantes concentren lo aprendido durante su practica desde la teoría y la contextualización, pese a la evidencia de procesos de mejora, es necesario direccionar el aprendizaje para que como resultado final de su investigación recreen mediante un estado del arte el valor estratégico de su ecosistema, en forma de dibujo, grafico o texto que involucre cada uno de los criterios y empleen los planes de mejoramiento planteados por ellos mismos como una acción final valida y aplicada. |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>COMPETENCIA GENERAL</b>                                                                                | Conocer, reconocer, evaluar y ejecutar planes de acción de mejoramiento, mediante pequeños proyectos investigativos de ecosistemas estratégicos en zonas rurales dedicadas al agro.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>COMPETENCIA CIENTIFICA BASICA</b>                                                                      | Argumentar y describir el valor, como ecosistemas estratégicos, de espacios de zonas rurales, fincas, sitios turísticos, recreativos e históricos, con elementos de análisis, bases teóricas y uso adecuado del lenguaje de las ciencias, proponiendo procedimientos y alternativas que generen solución a los problemas identificados teniendo en cuenta el entorno y contexto social, económico, escolar y personal.                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CRITERIOS Y SABERES</b>                                                                                | Explica e interpreta el valor de un ecosistema, bien sea por el servicio o bien que genere a su comunidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>CONOCER</b>                                                                                            | <b>SABER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>SER</b>                                                                                                                                                                                                                       |
| Realiza diagnóstico de valoración de un ecosistema para aprovechamiento benéfico propio y del ecosistema. | Indaga en aspectos favorables para la participación activa del cuidado y conservación de ecosistemas valorados como estratégicos desde conocimientos propios                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Crea y propone soluciones y actividades que posibiliten la resolución de problemas ambientales y ecológicos en los ecosistemas valorados como estratégicos en su región, teniendo en cuenta la sociedad y economía de la región. |
| <b>RECURSOS</b>                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                  |

Fuente: propia del autor

Tabla 19  
Actividades complementarios a la didáctica educativa

|                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SECUENCIA DIDACTICA                                                                                                          | 6. IDENTIFICACION DE ESPECIES EN ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| AREA                                                                                                                         | EDUCACION AMBIENTAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| GRADO                                                                                                                        | NOVENO, DECIMO, UNDECIMO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| PERIODO ESCOLAR                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| ACTIVIDAD                                                                                                                    | Según el valor estratégico dado al ecosistema y mediante selección por votación en foros grupales se escogerá un ecosistema para realizar la visita y selección de especies animal o vegetal a identificar, (ejemplo: petroglifos la vegetación, Quebrada La Calentureña macro invertebrados). Se tomará un muestreo por periodo y durante el desarrollo del mismo realizaran la identificación de las especies encontradas en el trabajo de recolección en campo. |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| COMPETENCIA GENERAL                                                                                                          | Conocer, y ejecutar procedimientos para el desarrollo de investigación de especies vegetales o animales que hacen de un ecosistema un valor estratégico adicional, en la zona rural del sector influenciado por la Institución Educativa.                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| COMPETENCIA CIENTIFICA BASICA                                                                                                | Identificar y caracterizar, bajo términos científicos el tipo de especie animal o vegetal encontrados en las zonas rurales de ecosistemas estudiados y valorados como estratégicos.                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                |                                                                                                                                                                                 |
| CRITERIOS SABERES                                                                                                            | Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Identifica y caracteriza especies de flora y fauna de ecosistemas estratégicos valorados en grupos de trabajo. |                                                                                                                                                                                 |
| CONOCER                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | SABER                                                                                                          | SER                                                                                                                                                                             |
| Realiza trabajo de recolección y busca identificar el tipo de especie a la que pertenezcan los animales o plantas de estudio |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Indaga criterios de caracterización de especies de flora y fauna en ecosistemas valorados como estratégicos    | Crea y propone técnicas de identificación de especies de flora y fauna en ecosistemas valorados como estratégicos de acuerdo a las capacidades bibliográficas e investigativas. |
| RECURSOS                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Trabajos en campo, revisión bibliográfica, textos taxonómicos. De flora y fauna.                               |                                                                                                                                                                                 |

Fuente: propia del autor

Nota aclaratoria: Dentro de la estrategia institucional en el IEM Guacacallo, para la elaboración del presente proyecto investigativo se planteó la idea de identificar especies presentes en los ecosistemas valorados como estratégicos; el presente proyecto no contempla la identificación de especies, por ser un tema complejo que aún no se ha logrado afianzar y estructurar, sin embargo es una tarea que se ha venido realizando con el mismo grupo de estudiantes, para un nuevo aporte investigativo en otras etapas o ámbitos.

## CONCLUSIONES

- La educación ambiental no involucra la ecología, otros autores se ha encargado de señalar esta preocupación en sus textos e investigaciones, sin embargo, esta temática propuesta para la aplicación en la educación básica se ha centralizado en los estudios superiores, hacia una tendencia del cuidado y conservación ambiental, separándola sin descontextualizar del estudio de la ecología y los ecosistemas.
- A partir de la revisión bibliográfica enfatizada hacia el desarrollo de las competencias científicas en la educación básica, abordadas en el área de educación ambiental, es notable la lejanía entre los lineamientos propuestos por el Ministerio de Educación y las mallas curriculares, puesto que la primera propone la contextualización de las temáticas en las aulas de clase y el ambiente de los estudiantes en sus zonas de habitación, a partir de competencias que dejan abiertas las propuestas para que las instituciones educativas puedan desde la ecología y los ecosistemas, realizar un acercamiento al contexto ambiental y ecosistémico, por el contrario las instituciones educativas, se han basado en lineamientos teóricos sin llevar más allá del aula de clases una propuesta de vida a sus estudiantes a través del estudio y la investigación en pequeños proyectos que aporten al desarrollo personal y comunitario.
- Fue una experiencia que permitió identificar las concepciones sobre las ciencias naturales y la educación ambiental desde la ecología y los ecosistemas, donde tanto profesores como estudiantes coincidieron en asociarla con la protección de la vida y alejarse del concepto de que la educación ambiental y la ecología necesitan trascender del proceso educativo actual.

- La investigación se basó en el desarrollo de una propuesta didáctica que estableciera los referentes teóricos y metodológicos para está, con ayuda de un grupo de estudiantes que permitió centralizar la perspectiva natural de un ecosistema desde el concepto de funcionalidad, servicios ecológicos y ecosistémicos y no tanto a la concepción de sus componentes, identificando la metodología de la construcción de conocimiento a partir de la conceptualización y formación de espíritu científico, debatiendo entre innovación y práctica tradicional.
- La investigación en el aula son alternativas didácticas que contribuyen al desarrollo de competencias científicas y la generación de una nueva actitud de ciencia interactiva e interdisciplinar, abarcando aspectos conceptuales, metodológicos y actitudinales hacia la toma de decisiones y acciones concretas encaminadas hacia la solución de problemáticas reales, sin embargo este desarrollo es complejo y prolongado con expectativas de aprendizaje a largo plazo que deben ser articuladas a didácticas, investigaciones, espacios y objetivos institucionales dentro de la zona de influencia de la Institución Educativa Municipal.
- Es factible la aproximación de temáticas consideradas fuera del entorno intelectual y ecológico en procesos de enseñanza que interactúen en un contexto alejado de los ecólogos, pero cercano al campesino, mediante técnicas de investigación desarrollistas que involucren nuevas generaciones con conciencia ambiental y ecológica, en actividades cortas pero aplicables a largo plazo, donde además se creen espacios para concientización de ambos sectores en valor estratégico de ecosistemas no reconocidos a nivel local y nacional.

## RECOMENDACIONES

- La prestación de servicios de un ecosistema desde su estructura ecológica y ambiental y el valor que las personas le asignen como estratégico, no puede permitir que se pierdan los valores ecológicos reales que orienten a la conservación de un ecosistema dentro de su estructura y funcionalidad, pese a las máximas propuestas de protección y conservación faltan determinantes ambientales que permitan definir con claridad el desarrollo de una región.
- Es importante la institucionalidad de propuestas didácticas ambientales y ecológicas que sean incorporadas en el desarrollo de proyectos educativos más allá de los PRAEs y de los planes de estudio, donde los aspectos didácticos puedan ser transversalizados con otras áreas de conocimiento para contribuir a una cultura de aprendizaje científica y contextualizada que mejore no solo los procesos de calidad de la enseñanza, también los procesos de desarrollo económico, ecológico, social y cultural de las regiones.
- Se requiere de la institucionalización de espacios que permitan a los estudiantes o nuevas generaciones campesinas tener el conocimiento y apropiación necesarias formativas para la resolución de problemas ecológicos recuperando lugares que permitan la valoración del entorno mediante investigaciones y desarrollo de competencias científicas en sus regiones, generando resultados, propuestas, y sobre todo ecosistemas estratégicos que engrandezcan sus zonas portadoras de características que los hacen únicos y apreciables para propios y visitantes.

- La educación ambiental necesita crear una inmersión practica y tangible de los estudios ya propuestos de la ecología y los ecosistemas, donde no generen confusión y vayan de la mano hacia la conservación y resolución de problemáticas que van más allá del abuso y la contaminación, y se está generando como problemas de responsabilidades en todos los ámbitos educativos, políticos, económicos y sociales.

## REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

Arias G. Fidias, (1999) El Proyecto De Investigación, Guía Para Su Elaboración. Editorial Episteme, Oral Ediciones Caracas

Álvarez J.L- Gayou. (2003) Como Hacer Investigación Cualitativa fundamentos y metodología. Capitulo I.

Barrón R. A. (2002). Ética Ecológica y Educación Ambiental En El Siglo XXI. La educación y el medio ambiente natural y humano: libro homenaje al profesor Nicolás S. Sosa / coord. por José María Hernández Díaz, Leoncio Vega Gil, María del Pino Lecuona. Naranjo. Universidad de Salamanca. págs. 21-38

Bermúdez G. De Longhi A. (2008) La Educación Ambiental y La Ecología Como Ciencia. Una Discusión Necesaria Para La Enseñanza. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias Vol.7 N° 2.

Carvajal L, Martínez M y Salazar J. (2015) Diapositivas Importancia De Las Comunidades A La Reserva Meremberg Como Ecosistema Estratégico, Huila, Colombia. Segundo Congreso Nacional De Ciencias Ambientales. Universidad Tecnológica de Pereira octubre 21,22 y 23. pp 6.

Castillo, A. (2007). ¿Educación ambiental sin ecología? En: González Gaudiano, E. (Coord.) La educación frente al desafío ambiental global: una visión latinoamericana. CREFAL / Siglo XXI: pp 43-56

Castro S. A. & Ramírez G. R. (2011) docentes vs. Estudiantes. Contradicciones en la enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas. Presentado en: I congreso internacional de temas y problemáticas en maestrías y doctorados en educación 2011.

Castro S. A. & Ramírez G. R. (2012) Enseñanza de las ciencias naturales para el desarrollo de competencias científicas (Tesis Maestría). Universidad de la Amazonia. Florencia Caquetá.

Decreto N° 2372 (2010) Ministerio de medio ambiente, vivienda y desarrollo territorial. Diario oficial 47757, Bogotá D.C. Colombia.

- Edel Navarro, Rubén, (2003) El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación.
- Ebel R. y Kissman S. (2011) Desarrollo Sostenible: La Investigación En Un Contexto Intercultural. Sustentable Development: Research In An Intercultural Context. Ra Ximhai Vol. 7, Número 1, enero-abril.
- Etter A. (1998) nuestra diversidad biológica. Fundación Alejandro Ángel escobar.
- Gagliardi, R. (1985) Investigación Y Experiencias Didácticas Los Conceptos Estructurales En El Aprendizaje Por Investigación. Ponencia presentada en las IIIas Jornadas de Estudio sobre la investigación en la Escuela. Ciencias Biológicas, Universidad de Ginebra. Sevilla, diciembre
- Galagovsky, Lydia Y Adúriz-Bravo, Agustín (2001). Modelos Y Analogías En La Enseñanza De Las Ciencias Naturales. El Concepto De Modelo Didáctico Analógica. Investigación didáctica. Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina.
- García. J. (2003) didáctica de las ciencias resolución de problemas y desarrollo de la creatividad. Cooperativa editorial magisterio. Bogotá DC.
- González Gaudiano, E & Castillo, A. (2009). Modelos y prácticas de educación ambiental en el manejo de los ecosistemas: una reflexión final. En: Castillo, A. & E. González Gaudiano (Coordinadores). *Educación ambiental y manejo de ecosistemas en México*. Instituto Nacional de Ecología.
- Gonzales G. E. (2001) otra lectura a la historia de la educación ambiental en América latina y el caribe. *Desenvolvimiento e medio ambiente*, n.3, editora UFPR p. 141-158.
- Grajales G. Tevni. (2000) El Concepto De Investigación. file:///A:/invesdefin.htm (1 of 3). Altius. tgrajales.net
- Hernández C. A. (2005) ¿Qué son las competencias científicas? Foro educativo nacional 2005. Bogotá Colombia.

Herrera R. A. (2014) Ecosistemas Estratégicos Análisis crítico del concepto. Fundamentos conceptuales para formalizar la aplicación de la noción de ecosistema estratégico en los ejercicios de planificación y gestión del territorio. Universidad Nacional de Colombia. Medellín Antioquia.

Institución Educativa Guacacallo. (2013). Plan De Estudios Por Competencias Área Ciencias Naturales Y Educación Ambiental.

Ley N° 99. (1993) Congreso de Colombia. Diario oficial N° 41146. Santa de Bogotá D.C. Colombia.

Ley N° 388 (1997) Congreso de Colombia. Diario oficial N°43.091 de Colombia. Ibagué Colombia.

Margalef R. (1980) Ecología. Omega Editores S.A./Casonva220/Barcelona-11. Barcelona España.

Márquez G. (2002) ecosistemas estratégicos bienestar y desarrollo. En: educación ambiental para la gestión ambiental: una experiencia con los funcionarios del sistema nacional ambiental en la sierra nevada de santa marta. Santa marta. Unión europea; proyecto: desarrollo sostenible sierra nevada de santa marta universidad nacional de Colombia. pp. 103-115

Márquez G. (2003) ecosistemas estratégicos de Colombia. Universidad nacional de Colombia.

Meseguer E. J. L; Mas C. E; Gil S. J. L; Hernández P. J & Guilabert M.P. (2009) 1º guía de trabajo en: definición, principios e historia de la educación ambiental. *Didáctica de la educación medioambiental*.

Ministerio de Educación Nacional. (1998). Lineamientos Curriculares. Ciencias Naturales y Educación Ambiental. Cooperativa Editorial Magisterio. Santa Fe de Bogotá.

Ministerio de educación nacional (2004). Estándares básicos de competencias en ciencias naturales y en ciencias sociales. Bogotá.

Misión de Ciencia y Tecnología, (1990) Contribución de la educación básica y media vocacional al desarrollo de la ciencia y la tecnología, tomo I, Vol. 2, pág. 127.

- Murcia A. (2016). La Evaluación Como Instrumento De Calidad. Una Experiencia En La Institución Educativa Municipal Guacacallo - Pitalito Huila. universidad Metropolitana De Educación, Ciencia Y Tecnología Facultad de Educación. Maestría en Administración y Planificación Educativa. Panamá
- Olaya A, Sánchez M. (2005). Significado ecológico y sociocultural de los ecosistemas estratégico del Huila. Libro Del Macizo Colombiano Al Desierto De La Tatacoa: Ruta Del Rio Magdalena En El Huila. Neiva Universidad Surcolombiana. Pp. 17-29
- Ortiz, A (2009). Didáctica problematizadora y aprendizaje basado en problemas. Ediciones Litoral. Barranquilla-Colombia.
- Parra Barón Ana María (1986) Journal Article Posibilidades Y Limitaciones De Un Ecosistema *Chungara: Revista De Antropología Chilena* No. 16/17, ACTAS X Congreso Nacional De Arqueología Chilena. Pp. 149-158
- Roland Ebel y Susanne Kissmann (2011) Desarrollo Sostenible: La Investigación En Un Contexto Intercultural Sustentable Development: Research In An Intercultural Context. Ra Ximhai Revista de Sociedad, Cultura y Desarrollo Sustentable. enero-abril, año/Vol. 7, Número 1 Universidad Autónoma Indígena de México. Mochicahui, El Fuerte, Sinaloa. pp. 69-79.
- Ruiz O. Francisco Javier. (2007). Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales. Latinoam.estud. educ. Manizales Colombia.
- Suave, Lucie (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca de un marco de referencia educativo integrador. *Tópicos*, 1(2). Août, p. 7-27.
- Tamayo y T Mario, (2004) el proceso de la investigación científica, cuarta edición, limusa noriega editores. México DF, pág. 37
- Tobón, S, Pimienta J, García J. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. Primera edición. Pearson. México.

Torres M. A, Barrios E. Ana. (2009). La enseñanza de las ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas oficiales del departamento de Nariño. Revista de la facultad de ciencias económicas y administrativas, Tendencias. Universidad de Nariño. Volumen X N°1-primer semestre. pág. 143-166.

Torres. (2012). Ciencias Naturales grado 9° editorial Santillana.

Torres M. A; Mora G. E; Garzón V. F. & Ceballos B. N. (2013). Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. *Tendencias*. Universidad de Nariño. p. 187-215.

## ANEXOS

### Anexo 1. Rejilla para análisis de información recolectada en la revisión documental.

REJILLA PARA EL ANÁLISIS DE LINEAMIENTOS CURRICULARES Y COMPETENCIAS CIENTÍFICAS SOBRE ECOSISTEMAS, EN EL AREA CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

|                                                                                                                          | Lineamientos curriculares del MEN | Estándares de competencias básicas MEN | Malla curricular ciencias naturales IEM Guacacallo | Malla curricular educación ambiental IEM Guacacallo |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Es un referente para la enseñanza de los ecosistemas                                                                     | 5                                 | 4                                      | 2                                                  | 4                                                   |
| Hay claridad sobre el concepto de competencias científicas                                                               | 5                                 | 3                                      | 1                                                  | 2                                                   |
| Los propósitos de formación del área contemplan las competencias científicas                                             | 5                                 | 4                                      | 3                                                  | 3                                                   |
| Aplica las competencias científicas específicas para el área                                                             | 5                                 | 4                                      | 1                                                  | 1                                                   |
| Aplica las competencias científicas específicas para la ecología y estudio de ecosistemas                                | 5                                 | 4                                      | 1                                                  | 1                                                   |
| Plantea tendencias investigativas del área                                                                               | 4                                 | 3                                      | 1                                                  | 1                                                   |
| Plantea tendencias investigativas en ecología y ecosistema                                                               | 4                                 | 3                                      | 1                                                  | 3                                                   |
| Se propone el desarrollo de competencias de observación                                                                  | 4                                 | 3                                      | 1                                                  | 2                                                   |
| Se propone el desarrollo de competencias argumentativas                                                                  | 4                                 | 3                                      | 1                                                  | 2                                                   |
| Existe relación entre las competencias científicas propuestas y los lineamientos curriculares                            |                                   |                                        | 1                                                  | 1                                                   |
| Se identifican problemáticas referentes al desarrollo de las competencias científicas                                    | 4                                 | 3                                      | 1                                                  | 1                                                   |
| Se identifican problemáticas referentes al desarrollo de las competencias científicas para el estudio de los ecosistemas | 4                                 | 3                                      | 1                                                  | 1                                                   |

|                                                                                                                        |           |           |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Propone estrategias didácticas para favorecer el desarrollo de las cc en la enseñanza de la ecología y los ecosistemas | 5         | 4         | 1         | 1         |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                           | <b>54</b> | <b>41</b> | <b>16</b> | <b>23</b> |

Fuente: propia del autor.

**REJILLA PARA EL ANÁLISIS DE CONCEPTOS DIDÁCTICOS EN LA ENSEÑANZA DE LA EDUCACION AMBIENTAL.**

|                                                                                                                              | <b>Lineamientos<br/>curriculares del<br/>MEN</b> | <b>Estándares de<br/>competencias<br/>básicas MEN</b> | <b>Malla<br/>curricular<br/>ciencias<br/>naturales IEM<br/>Guacacallo</b> | <b>Proyecto<br/>educativo<br/>institucional<br/>PEI</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Utiliza espacios reales o virtuales para la proposición de soluciones de problemas ambientales reales                        | 5                                                | 4                                                     | 2                                                                         | 2                                                       |
| Utiliza espacios reales o virtuales para la enseñanza de la ecología y los ecosistemas                                       | 5                                                | 3                                                     | 1                                                                         | 1                                                       |
| Presenta estrategias para orientar la formación de la educación ambiental en la educación básica y media (bachiller)         | 5                                                | 4                                                     | 2                                                                         | 1                                                       |
| Presenta proyectos ambientales que enmarquen el estudio de los ecosistemas locales                                           | 4                                                | 3                                                     | 1                                                                         | 2                                                       |
| Presenta proyectos ecológicos que enmarque el estudio de los ecosistemas locales                                             | 4                                                | 3                                                     | 3                                                                         | 3                                                       |
| Presentan proyectos de investigación que innoven e involucren los estudiantes en el estudio de la ecología y los ecosistemas | 3                                                | 3                                                     | 2                                                                         | 2                                                       |
| Aparece el concepto de ecosistemas estratégicos, evaluación, estudio protección                                              | 2                                                | 1                                                     | 1                                                                         | 1                                                       |
| <b>TOTAL</b>                                                                                                                 | <b>28</b>                                        | <b>21</b>                                             | <b>12</b>                                                                 | <b>12</b>                                               |

Fuente: propia del autor.

**Anexo 2. Cuestionario a grupo focales y entrevistas desarrollados a docentes área de ciencias naturales y educación ambiental y estudiantes grado noveno institución educativa municipal Guacacallo.**

| GRUPO FOCAL DOCENTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | GRUPO FOCALES ESTUDIANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ¿Cuáles considera que es la importancia de la enseñanza de las ciencias naturales?</li> <li>2. ¿Qué competencias desarrolla con los estudiantes?</li> <li>3. ¿La temática de ecosistemas o de ecología está bien ubicada en la temática de ciencias naturales o en la educación ambiental?</li> <li>4. ¿Cree usted que está bien enfocado la temática de ecosistemas?</li> <li>5. ¿Qué recursos didácticos utiliza para la enseñanza de los ecosistemas o de la ecología?</li> <li>6. ¿Cómo desarrolla las clases donde la temática principal es la ecología y los ecosistemas?</li> <li>7. ¿Cuál considera usted que es el área o la materia donde los estudiantes deberían conocer la zona donde viven?</li> <li>8. Dentro de la problemática en el campo se considera que esta la deserción de la gente joven, pues sus objetivos normalmente son salir del campo hacia la ciudad, abandonado los cultivos y trabajo en el campo. ¿Está usted de acuerdo con esta afirmación?</li> <li>9. ¿Cómo consideraría ayudar a evitar esta problemática en la juventud del campo?</li> <li>10. ¿cree usted que los estudiantes de básica secundaria están en la capacidad de iniciar proyectos investigativos sobre ecología y gestión de ecosistemas?</li> <li>11. ¿apoyaría estudios e investigación sobre ecología y gestión de ecosistemas desde el área de la ciencias naturales y educación ambiental a los estudiantes de básica secundaria?</li> <li>12. ¿cree usted que los apoyos hacia</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Expongamos los significados de los siguientes términos:<br/> Biomás<br/> Biogeografía<br/> Biogeografía ecológica<br/> Biogeografía histórica<br/> Ecología<br/> Bioma<br/> Ecosistema<br/> Zona de vida<br/> Precipitación<br/> Temperatura<br/> Biota<br/> Biosfera<br/> Medio ambiente<br/> Investigación</li> <li>2. ¿Por qué es importante aprender sobre las ciencias naturales y la educación ambiental?</li> <li>3. ¿Siendo estudiantes que pertenecen a la zona rural del municipio de Pitalito (campo) creen que están cerca del desarrollo personal y profesional? ¿Por qué?</li> <li>4. ¿Cuándo termine sus estudios si es posible universitarios, volvería a Guacacallo? ¿por qué?</li> <li>5. ¿cree usted que se puede explotar las riquezas, (si considera que las hay) del sector de Guacacallo para genera investigaciones o estudios importante para la región?</li> <li>6. ¿Cuáles son las riquezas ecológicas de Guacacallo?</li> <li>7. ¿Qué estudiaría de Guacacallo?</li> <li>8. ¿las verdaderas investigaciones están en el campo o en la ciudad?</li> <li>9. ¿cree que un ingeniero agrícola, ingeniero agrónomo, ingeniero agroindustrial, ingeniero biotecnológico,</li> </ol> |

---

procesos investigativos puedan ayudar a solucionar la problemática expuesta para este proyecto de investigación?

biólogo, ingeniero ambiental, podría ser algo en sectores como Guacacallo?

10. ¿conoce investigaciones que le muestren que el campo y sus ecosistemas son riquezas? ¿cree que las puede hacer?

11. ¿cree que si en el área de ciencias naturales y educación ambiental les enseñaran que se puede hacer o investigar en el campo lo podrían hacer?

12. ¿Cree que puede aportar al cuidado del medio ambiente y los ecosistemas desde su clase de ciencias naturales y educación ambiental?

13. ¿Si le mostraran las posibilidades de estudio e investigación en Guacacallo las realizaría?

---

Fuente: propia del autor.

### Anexos 3. Percepciones de docentes y estudiantes sobre la enseñanza de la ecología y los ecosistemas en el área de ciencias naturales y educación ambiental

| DIDACTICA                                                                         | DOCENTE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ESTUDIANTES                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Importancia de las ciencias naturales y la educación ambiental                    | “la importancia radica en el conocimiento y conceptualización de la naturaleza del ser humano y el medio”<br>“es importante desde el punto de vista ecológica, ya que es el tema central, para el conocimiento del medio”                                                                                                                   | “para conocer todo lo que nos rodea”<br>“para aprender sobre los animales y plantas”                                                                                                                                                                                                                            |
| Adecuado manejo de la temática de las ciencias naturales y la educación ambiental | “los contenidos temáticos pueden ser desarrollados en la parte práctica que esté relacionado con el tema”<br>“pocas veces saco a los estudiantes a que evalúen la estrategia de un ecosistema”                                                                                                                                              | “mucho teoría, queremos conocer más”<br>“es bueno, pero, nos gustaría salir más del salón”<br>“no sabemos si la temática está bien”                                                                                                                                                                             |
| Aplicación de estudios en el área rural del municipio                             | “se puede focalizar un problema, pero no generalizar, todas las problemáticas ambientales son similares, pero no iguales”<br>“se pueden aplicar estudios investigativos que lleven al estudiante a preocuparse por su región”                                                                                                               | “si quisiéramos saber más del sitio donde vivimos y saber que podemos utilizar y aprovechar bien del el”<br>“no he visto que se pueda aplicar lo que estudiamos en la finca de mis padres”                                                                                                                      |
| Investigación de ecosistemas                                                      | “generar mini proyectos dentro del contexto de los estudiantes”<br>“trabajar en talleres y la lectura es una buena forma de investigación”                                                                                                                                                                                                  | “nunca he investigado nada de mi pueblo, no del ambiente ni de ecología”                                                                                                                                                                                                                                        |
| Problemática de abandono del campo                                                | “no considero que sea una problemática se puede aportar desde cualquier lugar del mundo”<br>“no es una problemática, siempre abra quien labore el campo”<br>“es necesario que establezcan caminos y medidas para la apropiación de su región y sepan aprovechar lo que tienen que puede ser muy ventajoso de manera personal y profesional” | “no es un problema, hay mucha gente aquí”<br>“me da miedo que mis padres pierdan su finca si yo no les ayudo”<br>“me gustaría estudiar y saber cómo ayudar a mejorar los cultivos de mi papa”<br>“no tengo como ir a la universidad, pero si me gustaría liderar proyectos que ayuden al cuidado de Guacacallo” |
| Apoyo a estudios de investigación en ecología y ecosistemas estratégicos          | “claro, se puede colaborar desde el aula siempre que mantenga contextualizado el medio”<br>“por su puesto se puede, si está acorde al área”<br>“se pueden realizar muchos y generar participación de toda la institución”                                                                                                                   | “hay que aprovechar las oportunidades”<br>“hay que formar grupos y cuidar lo que tenemos, pero primero conocerlo”                                                                                                                                                                                               |

Fuente: propia del autor

#### Anexos 4. Formato Encuesta A Estudiantes- Etapa Diagnostica

##### ENCUESTA PARA LA DIDACTICA DE LA ENSEÑANZA DE VALORACION DE ECOSISTEMAS ESTRATEGICOS

La presente encuesta hace parte del estudio investigativo para la enseñanza didáctica de la gestión de ecosistemas estratégicos, en estudiantes de básica secundaria, cuyo objetivo es determinar la necesidad del cuidado de los ecosistemas propios de la región mediante competencias científicas, por lo tanto, no hace parte de un proceso evaluativo, las respuestas se pueden contestar de manera concreta y con la mayor sinceridad. Gracias por su Colaboración

#### 1. INFORMACION SOCIODEMOGRAFICA

|                                |       |        |
|--------------------------------|-------|--------|
| Sexo                           | F     | M      |
| Edad:                          |       |        |
| Ubicación De Vivienda          | Rural | Urbano |
| Trabaja En El Campo            | Si    | No     |
| Especifique El Tipo De Trabajo |       |        |

#### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS DE TEMATICA

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| ¿Qué es un ecosistema?                                     |
| ¿Cuáles son los factores que intervienen en un ecosistema? |
| ¿Qué observas tú en un ecosistema?                         |
| ¿Qué aprovecharías de un ecosistema?                       |
| ¿para ti que es ecosistema estratégico?                    |

Fuente: propia del autor.

# EVIDENCIA DE APLICACIÓN ENCUESTA A ESTUDIANTES, ETAPA DIAGNOSTICA

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>I.C.P. Ecuavallito<br/>Grado Noveno → Investigacion Cientifica, Catologicas</p> <p>Nombre Integrante 1. Jhonny Ortiz<br/>2. MONTICO ANTONIO VARELA M</p> <p>Que es un ecosistema?</p> <p>Es un espacio determinado con un conjunto de seres vivos que lo habitan.</p> <p>Que observas tú de un ecosistema?</p> <p>Podemos observar distintos factores (climaticos, diversidad en animales como en plantas).</p> <p>Cuáles son los factores que intervienen en un ecosistema?</p> <p>Los factores climaticos como el viento, los ruidos, la humedad y la presión barométrica. El lugar donde está ubicado nuestro ecosistema.</p> <p>¿Para qué te que aprendas de un ecosistema?</p> <p>Así como podemos aprovechar el agua potable y los plastos sin el objeto ninguno de estos.</p> <p>Para ti que es ecosistema natural?</p> <p>Un ecosistema natural es donde todo lo que lo habita se adapta con facilidad al clima.</p> <p>Clase: Ciencias Naturales</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>I.C.P. Ecuavallito<br/>Grado Noveno → Investigacion Cientifica, Catologicas</p> <p>Nombre Integrante 1. Ana Lorena Roca<br/>2. Alejandra Chirio Chirio</p> <p>Que es un ecosistema? Un ecosistema es sistema natural con conjuntos de organismos vivos y donde se relaciona cada uno.</p> <p>Que observas tú de un ecosistema? La naturaleza, los bosques, rios, plantas, animales, los seres vivos, esta es la mayor parte que observamos de un ecosistema.</p> <p>Cuáles son los factores que intervienen en un ecosistema?</p> <p>La contaminación, forestaciones por lo cual arrancamos bosques y quemamos por eso la naturaleza reacciona de manera que no tenemos aire limpio, ni agua limpia.</p> <p>¿Para qué te que aprendas de un ecosistema?</p> <p>El agua, la vegetación, la alimentación, animales.</p> <p>Para ti que es ecosistema natural?</p> <p>Es el estudio que estudia las partes del mundo para la descontaminación de la naturaleza.</p> <p>Clase: Ciencias Naturales</p>                 |
| <p>I.C.P. Ecuavallito<br/>Grado Noveno → Investigacion Cientifica, Catologicas</p> <p>Nombre Integrante 1. Anna Tatiana Tello Delgado<br/>2. Maria Cristina Tello Delgado</p> <p>Que es un ecosistema?</p> <p>Un ecosistema es todo lo que nos rodea y el lugar donde habitamos. Sea el campo o la ciudad.</p> <p>Que observas tú de un ecosistema?</p> <p>Lo que más observo de un ecosistema son los animales, plantas, rios, y todo lo que hace parte de él. Pero lo que más me gusta es observar la diversidad de los seres vivos que hay en un ecosistema y donde vivimos y lo que nos rodea.</p> <p>Cuáles son los factores que intervienen en un ecosistema?</p> <p>Los factores que intervienen en un ecosistema son los que hacen parte de él, los seres vivos, el agua, el suelo, el clima, los animales, las plantas, los rios, la diversidad de los seres vivos que hay en él, o contaminantes.</p> <p>¿Para qué te que aprendas de un ecosistema?</p> <p>Aprender los animales, plantas, rios, el agua, la vegetación y alimentación.</p> <p>Para ti que es ecosistema natural?</p> <p>Para mí es un ecosistema natural es un lugar donde los seres vivos se relacionan entre sí y con el ambiente y el agua.</p> <p>Clase: Ciencias Naturales</p> | <p>I.C.P. Ecuavallito<br/>Grado Noveno → Investigacion Cientifica, Catologicas</p> <p>Nombre Integrante 1. Dany Karmara Ganga<br/>2. Karen Dayana Guevara</p> <p>Que es un ecosistema? Es un lugar dependiente donde habita vida, que sostiene fauna y flora, como vida y no vida.</p> <p>Que observas tú de un ecosistema? Tanto como fauna y flora. Fauna diversos especies de animales que se acostumbra a su habitat, flora diversidad de plantas vivas que se reproducen por lo tanto que llaman atención.</p> <p>Cuáles son los factores que intervienen en un ecosistema?</p> <p>El agua, algo que es lo más importante, la energía o luz solar, el viento y diferentes animales que ayudan en la descomposición de los cosas.</p> <p>¿Para qué te que aprendas de un ecosistema?</p> <p>Los frutos, el suelo y las plantas.</p> <p>Para ti que es ecosistema natural?</p> <p>Es una estrategia que se utiliza para sacar provecho de los diferentes plantas y animales.</p> <p>Clase: Ciencias Naturales</p> |

## Anexos 5. Asociación y código numeración de variables lista Check Box.

### ASOCIACIÓN Y CÓDIGO NUMERACIÓN DE VARIABLES LISTA CHECK BOX ENCUESTA.

| <b>PREGUNTA</b>                                            | <b>VARIABLES</b>                                          | <b>CÓDIGO<br/>NUMERICO DE<br/>VARIABLES</b> |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| ¿Qué es un ecosistema?                                     | Un lugar donde habitan seres vivos                        | 1                                           |
|                                                            | El medio donde encontramos todo tipo de organismo         | 2                                           |
|                                                            | Todo lo que gira en nuestro entorno                       | 3                                           |
|                                                            | Especie de interacción entre organismos vivos             | 4                                           |
|                                                            | Una creación sobre natural                                | 5                                           |
|                                                            | Un lugar donde se puede disfrutar de sus beneficios       | 6                                           |
| ¿Cuáles son los factores que intervienen en un ecosistema? | El agua, el sol, la tierra                                | 1                                           |
|                                                            | Factores climáticos                                       | 2                                           |
|                                                            | Tala de arboles                                           | 3                                           |
|                                                            | Contaminación de los ríos                                 | 4                                           |
|                                                            | El aprovechamiento de los beneficios que da el ecosistema | 5                                           |
|                                                            | Las basuras                                               | 6                                           |
| ¿Qué observas tú en un ecosistema?                         | El ambiente                                               | 1                                           |
|                                                            | El terreno                                                | 2                                           |
|                                                            | Flora y fauna                                             | 3                                           |
|                                                            | Factores climáticos                                       | 4                                           |
|                                                            | Interacción entre los seres y el medio                    | 5                                           |
|                                                            | Estado de los seres vivos                                 | 6                                           |
|                                                            | Utilidad                                                  | 7                                           |
| ¿Qué aprovecharías de un ecosistema?                       | El agua                                                   | 1                                           |
|                                                            | La belleza                                                | 2                                           |
|                                                            | Animales                                                  | 3                                           |
|                                                            | Flora                                                     | 4                                           |
|                                                            | Factores climáticos                                       | 5                                           |
|                                                            | Residuos orgánicos                                        | 6                                           |
|                                                            | Paisaje                                                   | 7                                           |
| ¿para ti que es ecosistema estratégico?                    | Interacción de animales de forma estratégica              | 1                                           |
|                                                            | Estrategia para aprovechar fauna y flora                  | 2                                           |
|                                                            | Lugar adecuado para los diferentes organismos vivos       | 3                                           |
|                                                            | Interacción entre animales                                | 4                                           |
|                                                            | Son las variaciones del cambio climático                  | 5                                           |
|                                                            | Interacción del hombre con el medio                       | 6                                           |
|                                                            | Es un ecosistema mixto                                    | 7                                           |
|                                                            | Es un sitio natural estratégico para conocer y aprovechar | 8                                           |

ASOCIACIÓN Y CÓDIGO NUMERACIÓN DE VARIABLES LISTA CHECK BOX  
ENTREVISTA.

| PREGUNTA                                                                                                                                                                  | VARIABLES                                                                                  | CÓDIGO<br>NUMERICO<br>VARIABLES |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| ¿Qué le interesa, le gusta o le llama la atención del área de educación ambiental?                                                                                        | El estudio de la fauna y el medio en el que vive                                           | 1                               |
|                                                                                                                                                                           | Estudio de la flora y especies                                                             | 2                               |
|                                                                                                                                                                           | Investigación de los ecosistemas                                                           | 3                               |
|                                                                                                                                                                           | El medio ambiente y las especies que habitan                                               | 4                               |
|                                                                                                                                                                           | Conocer el hábitat de los seres vivos                                                      | 5                               |
|                                                                                                                                                                           | El medio ambiente y las especies                                                           | 6                               |
|                                                                                                                                                                           | Ayudar a cuidar el medio ambiente                                                          | 7                               |
| ¿Cómo le gustaría que fuese una clase de educación ambiental?                                                                                                             | Salir evaluar y reconocer el lugar donde residimos                                         | 1                               |
|                                                                                                                                                                           | Ir a algún lugar con historia de nuestros antepasados y nos enseñaran su impacto ambiental | 2                               |
|                                                                                                                                                                           | Explorar la flora y fauna                                                                  | 3                               |
| ¿conoce todos los espacios urbanos y rurales que rodean el centro poblado de Guacacallo?                                                                                  | Si                                                                                         | 1                               |
|                                                                                                                                                                           | No                                                                                         | 2                               |
| ¿Cuáles considera que son las riquezas de Guacacallo?                                                                                                                     | Petroglifos                                                                                | 1                               |
|                                                                                                                                                                           | Nacederos de agua                                                                          | 2                               |
|                                                                                                                                                                           | Belleza paisajística                                                                       | 3                               |
|                                                                                                                                                                           | Cultivos                                                                                   | 4                               |
|                                                                                                                                                                           | Flora                                                                                      | 5                               |
|                                                                                                                                                                           | Tierra fértil                                                                              | 6                               |
|                                                                                                                                                                           | Orquídea                                                                                   | 7                               |
|                                                                                                                                                                           | Café                                                                                       | 8                               |
|                                                                                                                                                                           | Reservas naturales                                                                         | 9                               |
|                                                                                                                                                                           | Cultura                                                                                    | 10                              |
| ¿si tuviera la oportunidad de conocer alternativas de investigación, renovación, sostenibilidad, para el centro poblado de Guacacallo en el presente y futuro qué harías? | Conocer alternativas                                                                       | 1                               |
|                                                                                                                                                                           | Lo que este a mi alcance                                                                   | 2                               |
|                                                                                                                                                                           | Aprovechar la oportunidad                                                                  | 3                               |
|                                                                                                                                                                           | Ayudar a un mejor futuro                                                                   | 4                               |
|                                                                                                                                                                           | Fomentar el turismo                                                                        | 5                               |
|                                                                                                                                                                           | Conformar grupos de trabajo e implementar proyectos                                        | 6                               |
|                                                                                                                                                                           | Explotar la tierra                                                                         | 7                               |

## Anexos 6. Asociación Y Tabulación Encuestas y Entrevistas

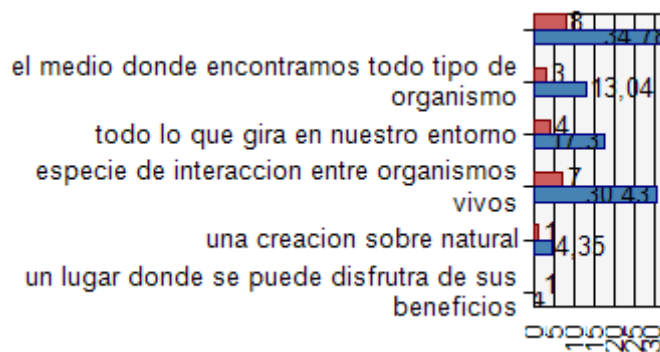
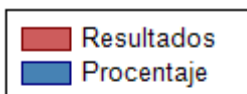
Fecha: 42954,7761688657

Encuesta preliminar tabulación concepción ecosistemas

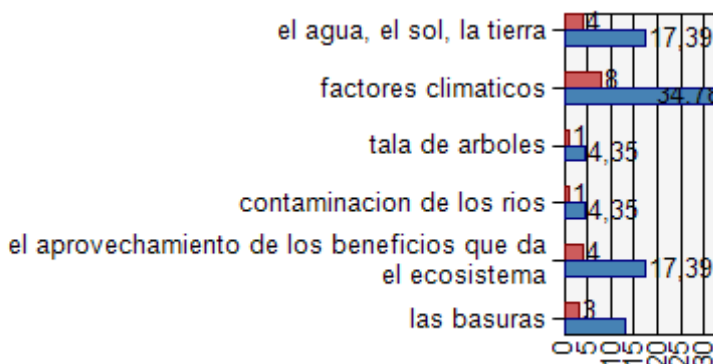
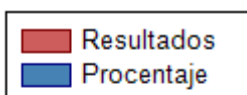
### RESULTADOS

#### FORMULARIO 1

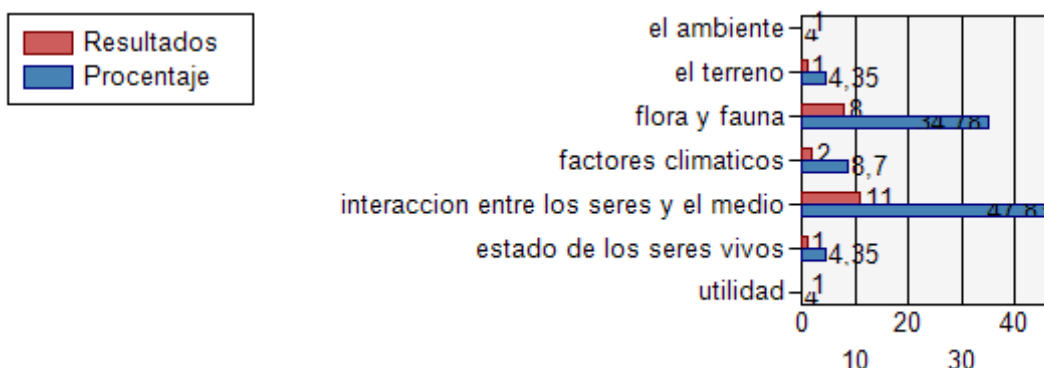
##### 1. ¿qué es un ecosistema?



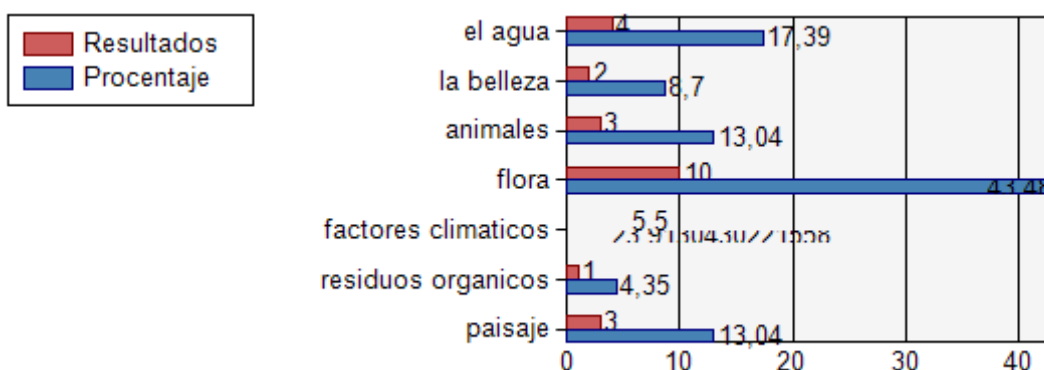
##### 2. ¿Cuáles son los factores que intervienen en un ecosistema?



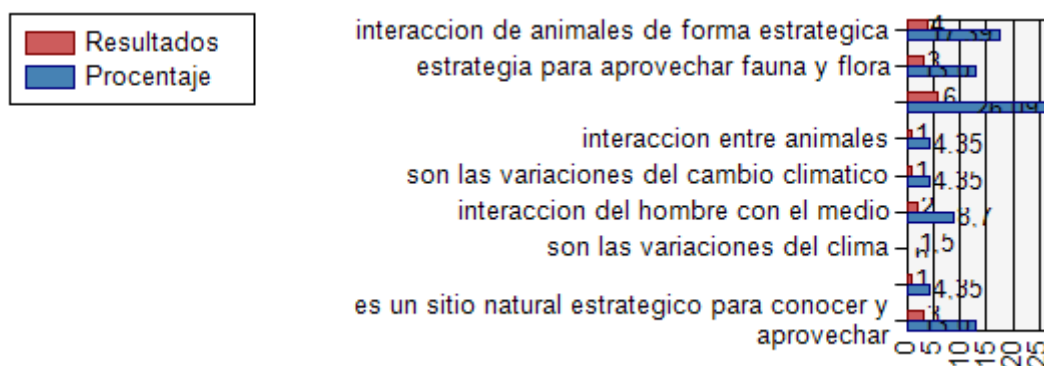
### 3. ¿Qué observas tú en un ecosistema?



### 4. ¿Qué aprovecharías de un ecosistema?



### 5. ¿Para ti que es ecosistema estratégico?

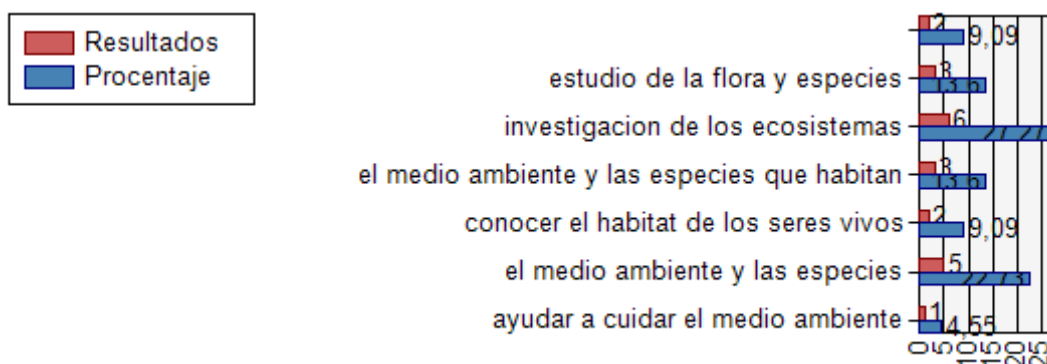


Fecha: 42954,7781840278

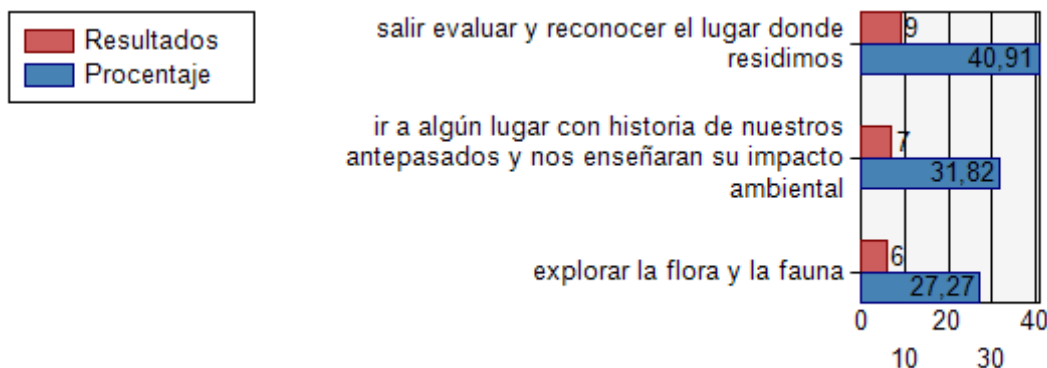
tabulación entrevistas preliminar didáctica ecosistemas

**RESULTADOS****FORMULARIO 2**

**1. ¿Qué le interesa, le gusta o le llama la atención del área de educación ambiental?**

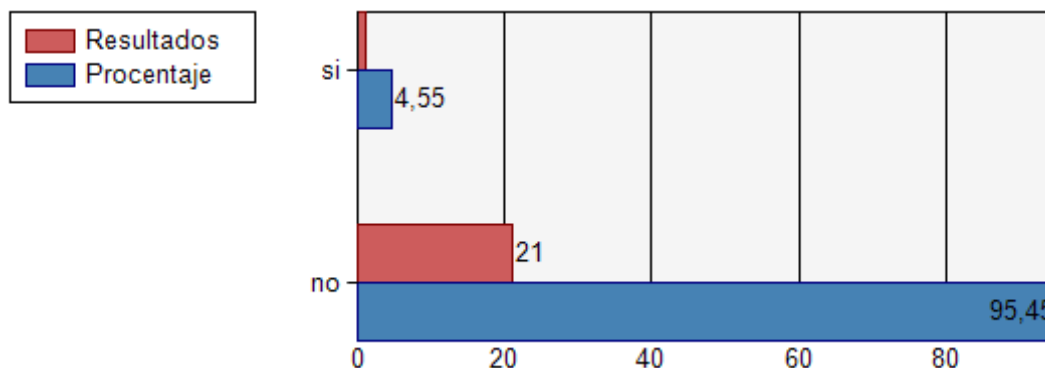


**2. ¿Cómo le gustaría que fuese una clase de educación ambiental?**

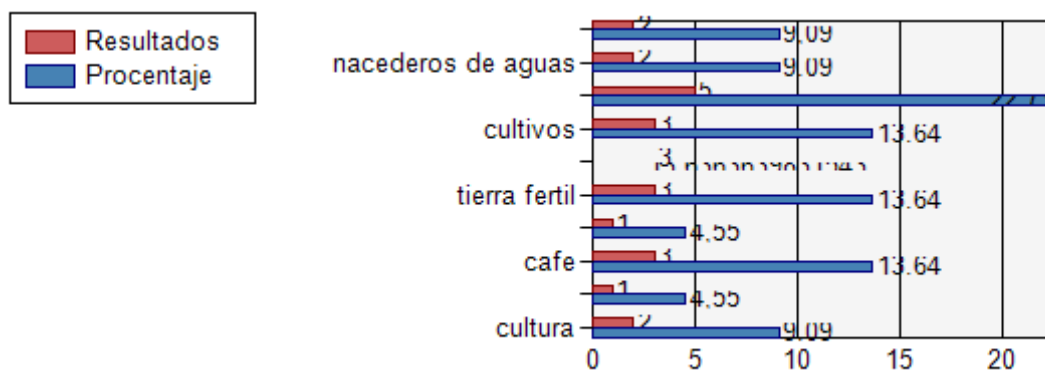


**3. ¿Conoce todos los espacios urbanos y rurales que rodean el centro**

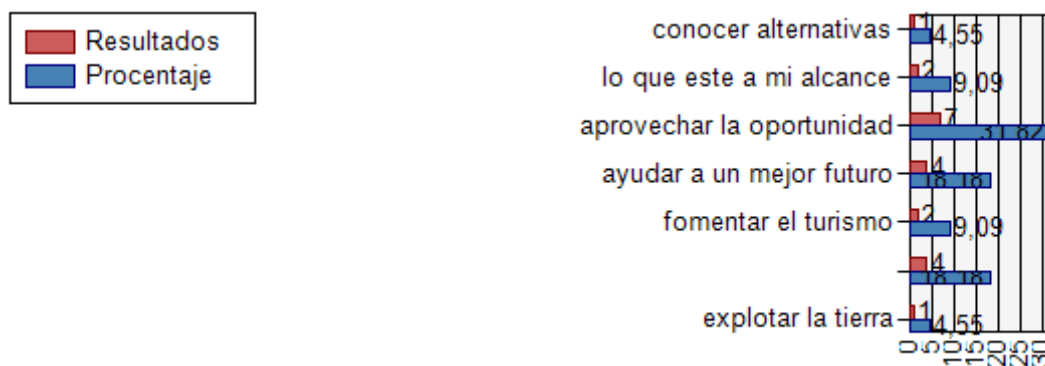
### poblado de Guacacallo?



### 4. ¿Cuáles considera que son las riquezas de Guacacallo?



### 5. ¿Si tuvieras la oportunidad de conocer alternativas de investigación, explotación, renovación, sostenibilidad para el centro poblado de Guacacallo en el presente y en el futuro. ¿qué harías?



## Anexos 7. Conceptualización De Términos y definiciones, desarrollo propuesta didáctica.

Durante la etapa diagnóstica de la aplicación de la propuesta didáctica se comenzó el trabajo con los estudiantes a partir de una socialización de definiciones y conceptos, estos se relacionan en las siguientes imágenes como evidencia de la información recolectada en este proceso.

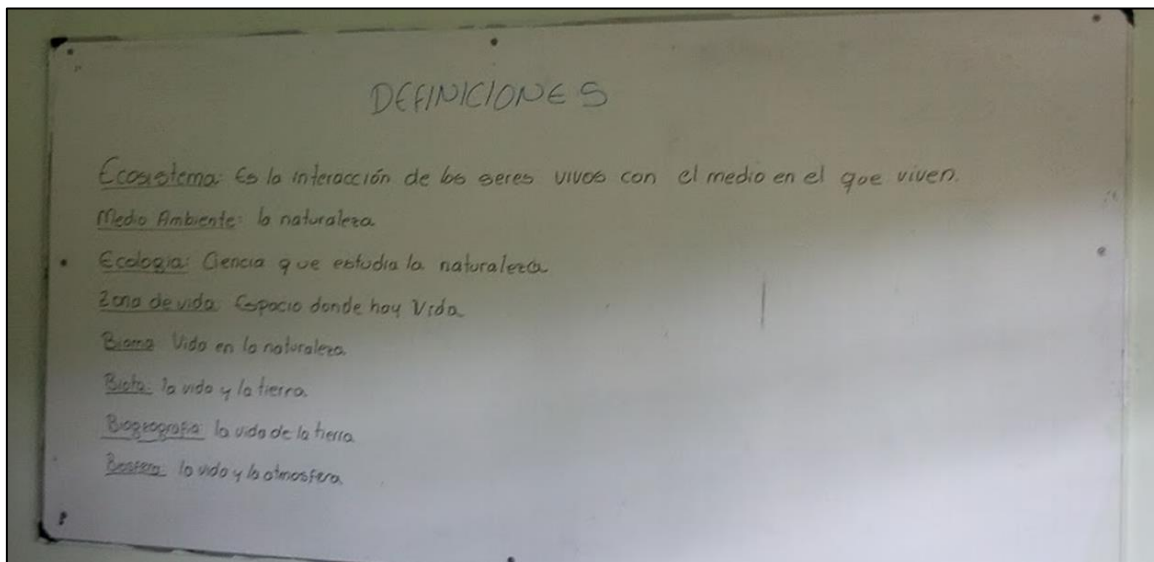


Foto: 1 definiciones grupo estudiante 1.

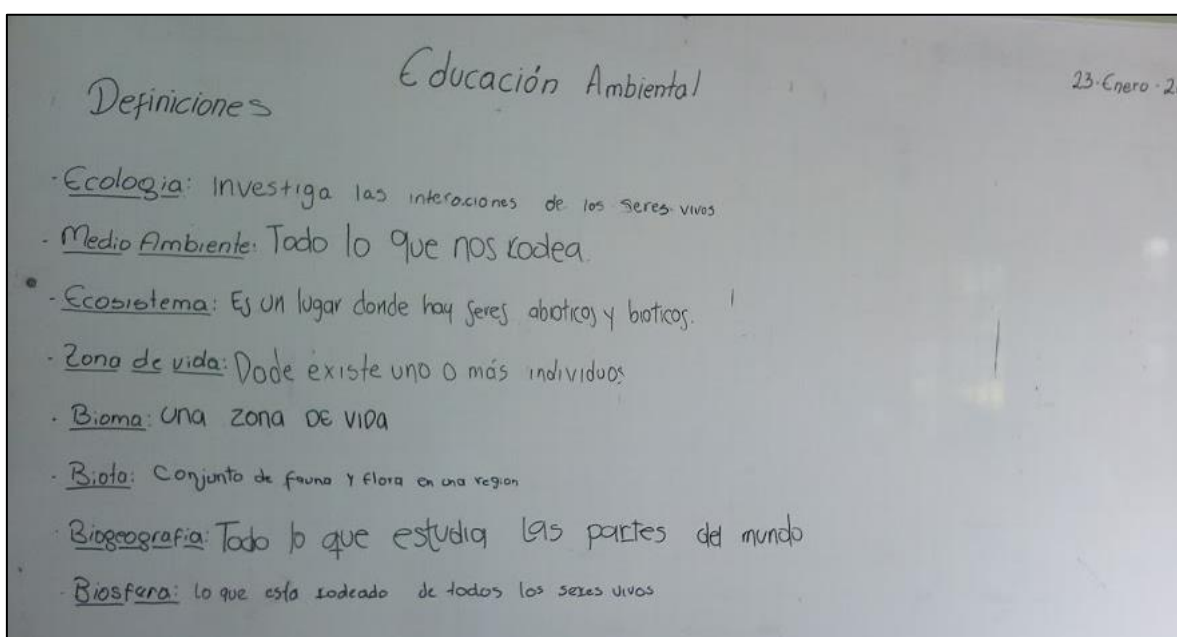


Foto 2. Definiciones grupo estudiante 2

**Anexo 8. Criterios evaluación de ecosistemas realizado por estudiantes grado noveno de la insitucion educativo municipal Guacacallo**

| INSTITUCION EDUCATIVA MUNICIPAL GUACACALLO           |                                                                                                    |  |               |                                                                                                         |  |                  |                                                                                        |  |                  |                                                                      |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|----------------------------------------------------------------------|
| CRITERIOS DE EVALUACION DE UN ECOSISTEMA ESTRATEGICO |                                                                                                    |  |               |                                                                                                         |  |                  |                                                                                        |  |                  |                                                                      |
| CODIGO cultural                                      | CRITERIOS CULTURALES                                                                               |  | CODIGO Social | CRITERIOS SOCIALES                                                                                      |  | CODIGO económico | CRITERIOS ECONOMICOS                                                                   |  | CODIGO Ambiental | CRITERIOS AMBIENTALES                                                |
| c1                                                   | Se caracteriza por ser un sitio altamente atractivo para las personas propias y visitantes         |  | s1            | Es un sitio que aporta hacia la sana convivencia, la enseñanza y el aprendizaje                         |  | e1               | Beneficia el sector ya que se permite obtener ganancias de las ventas de los productos |  | a1               | Es una gran reserva natural                                          |
| c2                                                   | Es un lugar recreativo para disfrute y convivencia en armonía y paz                                |  | s2            | Es un sitio que se presta para hacer conocer la trascendencia de los antepasados y la cultura autóctona |  | e2               | Aumenta el precio de los terrenos de manera gradual por cultivos y turismo             |  | a2               | Es un lugar libre de contaminación                                   |
| c3                                                   | Es un lugar que conserva una evidencia histórica                                                   |  | s3            | Son espacios que se comparten en comunidad para beneficio de todos                                      |  | e3               | Permite la mejora continua de sus productos agrícolas y ganadero                       |  | a3               | Lugar con variedad de flora, fauna, nacimientos y vertientes de agua |
| c4                                                   | Un sitio que aporta una agradable vista paisajística                                               |  | s4            | Se considera reserva ecología y por tanto se prioriza su cuidado                                        |  | e4               | Permite el desarrollo agropecuario                                                     |  | a4               | Sirve para preservar especies en vía de extinción                    |
| c5                                                   | se caracteriza por ayudar a concientizar las personas a cuidar el medio ambiente y los ecosistemas |  | s5            | Genera privilegios a la comunidad desde los entes gubernamentales                                       |  | e5               | Amplia el turismo y la entrada de recursos a la región                                 |  | a5               | Es un hábitat para la gran cantidad de especies                      |

|     |                                                                                       |     |                                                                                  |     |                                                                                                                  |     |                                                                                   |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------|
| c6  | La población se ha encargado de mantener y preservar virgen el ecosistema             | s6  | Es un ecosistema utilizado como fuente generadora de empleo                      | e6  | Ayuda al beneficio a todas las personas del sector ya que se pueden tener ventajas y beneficios de los productos | a6  | Es un hábitat para especies autóctonas como la culebra ciega                      |
| c7  | Se considera fuente hídrica de atracción recreativa por la ubicación estratégica      | s7  | Al ser un sitio turístico las familias pueden disfrutar de su diversidad         | e7  | Los cultivos ayudan a tener una economía estable                                                                 | a7  | Se considera un sector de libre contaminación de aire y de actividad contaminante |
| c8  | El ecosistema cuenta historia y trascendencia de los antepasados                      | s8  | El producto de buena calidad del ecosistema genera reconocimiento, al cultivador | e8  | Permite la entrada de productos agrícolas al sector económico                                                    | a8  | Se surte agua para los cultivos que se manejen de manera natural                  |
| c9  | Posee cultivos que representan la cultura colombiana                                  | s9  | Brinda un entorno y un espacio agradable para apreciar la naturaleza             | e9  | Mejora el transporte publico                                                                                     | a9  | Clima para fácil adaptación de especies                                           |
| c10 | Los residuos orgánicos son utilizados por la población como abonos de nuevos cultivos | s10 | Genera conciencia ambiental, por ser un espacio para mantener limpio             | e10 | Genera recursos para los dueños de los terrenos cercanos                                                         | a10 | Ayuda al proceso de depuración del oxígeno minimizando problemas ambientales      |

Recurso propio.

Datos obtenidos de desarrollo de propuesta didáctica

**Anexo 9. Criterios seleccionados y valoración para los ecosistemas (ejemplos de selección)**

| <b>ESTUDIANTES</b>               | <b>NOMBRE DE<br/>LOS<br/>ECOSISTEMAS</b> | <b>CRITERIOS PROPIOS<br/>SELECCIONADOS</b>                                                                                                | <b>CRITERIOS ECOSURC<br/>SELECCIONADOS</b>                                         |
|----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Laura Atahualpa<br>Laura Barrera | Quebrada La<br>Reguerona                 | c1, c2, c3, c4, c5, c7, c8, c9,<br>s1, s2, s3, s4, s7, s8, s9, s10,<br>e2, e3, e6, e7, e9, e10<br>a1, a2, a3, a4, a5, a6, a7, a8, a9, a10 | C1, (10), C4(5), C5(8), C6 (4), C7 (8),<br>C9 (5), C12 (5), C25 (4)                |
| Johana Horta                     | Los Petroglifos                          | c1, c2, c4, c5, c9, c10,<br>s3, s4, s5, s6, s8, s9, s10,<br>e1, e2, e3, e4, e5, e6, e7, e8, e9, e10,<br>a1, a3, a4, a5, a8, a9            | C1(6), C2(8), C6(5), C7(6), C9 (8), C10<br>(8), C11 (7), C12 (6), C13 (8), C24 (6) |

Datos obtenidos de desarrollo de propuesta didáctica

### Anexos 10. Criterios ecológicos ECOSURC

| 25 criterios Para Definir Ecosistemas Estratégicos En El Huila (Olaya Y Sánchez, 2003) |                               |                                            |                               |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|
| Límites Naturales                                                                      | Agua Para Consumo Humano      | Agua Y Suelos Para Agricultura Y Ganadería | Pesca Y Acuicultura           | Hidroelectricidad                       |
| Diversidad Natural                                                                     | Interacción Entre Ecosistemas | Defensas Y Amenazas Naturales              | Recursos Minerales            | Patrimonio Paleontológico               |
| Agua Para Uso Industrial                                                               | Depuración Natural De Aguas   | Asentamientos Humanos                      | Vías                          | Actividades Educativas Y Científicas    |
| Turismo Y Recreación                                                                   | Control Geopolítico Y Militar | Reconocimiento Legal Y Académico           | Divulgación En Medios Masivos | Paisaje, Creación Artística Y Literaria |
| Patrimonio Histórico                                                                   | Emblemático                   | Singularidad                               | Área De Influencia            | Identidad Y Diversidad Cultural         |

Fuente: Carvajal 2015 pp 6.

### **Anexo 11. Percepción manejo de criterios ecológicos ECOSURC por estudiantes.**

En el contraste de comparación entre criterios realizados por estudiantes y los utilizados por ECOSURC se encontraron las siguientes percepciones

“se parecen mucho a los que nosotros hicimos”

“se parecen, pero las formas de redactarlos son mucho más especializadas”

“nos gustaron más los que nosotros hicimos porque entendemos más las palabras y la redacción que utilizamos”

“nos gustaron más los de ECOSURC porque son más amplios y explican más”

“los criterios de ECOSURC explican en un terreno más amplio lo mismo que nosotros quisimos explicar, pero nos gustan más los que hicimos porque son más para nuestros ecosistemas”

“algunos criterios de ECOSURC no los entendimos porque son muy especializados y amplios, pero nos gustaron porque no son tantos y nos enseñan cómo se deben realizar”

“los criterios realizados por ECOSURC son muy buenos, pero no aplican para nuestros ecosistemas”

“nuestros criterios son más pobres en definición y redacción, pero los entendemos más”

“los criterios realizados por ECOSUSRC son muy buenos muy generales, se pueden aplicar a cualquier ecosistema, pero entendemos los de nosotros porque los hicimos pensando en nuestras necesidades”

“los criterios de nosotros son muy pobres comparados con lo de ECOSURC se pueden aplicar cualquiera de los dos porque igual están evaluando un ecosistema”

“debemos mejorar en redacción estos criterios tienen muchas palabras técnicas que no entendemos, pero son muy parecidos a lo que nosotros queremos decir”

“algunos son muy parecidos otros no mucho, pero pueden tener en cuenta lo que proponemos”

Los de ECOSURC son mucho más redactados y explicados sirven mucho más, pero me gustan y entiendo los míos”

## Anexo 12. Síntesis encuesta evaluativa final.

A continuación, se encuentran algunas percepciones realizadas por los estudiantes en el proceso de impacto final del desarrollo de las actividades de la propuesta educativa.

Gisela Horta

La actividad de trabajar los ecosistemas me pareció muy buena ya que aprendimos más y no nos aburríamos en clases, por que era de nuestro ecosistema y las clases se volvieron más dinámicas y aportábamos en ellas y así aprendimos de todos los grupos y corregíamos los errores. En total las clases y temas son buenos.

Kathory Cobarrubias

Lo que vimos en el primer periodo me pareció muy interesante, porque nos enseñaron que es un Ecosistema y muchas otras cosas más. Para mí la actividad me gustó mucho porque se ve cómo se va formando y por eso aprendimos las cosas. En la me pareció muy bueno lo que hicimos y lo que nos enseñaron la profesora.

Jaiden Adolfo Almaraz

Para mí la actividad de ambiental es buena porque es algo que casi no se hace. También se conoce variedad de plantas no se cree que se encuentran acá.

la actividad me pareció muy chévere porque en ella visitamos un ecosistema en el cual encontramos muchas cosas que nos sirven para algunas enseñanzas sobre como hay que tratar un ecosistema, un lugar, para actuar dados.

Karen Yuliza Casagol

901

Karen Sofia Ardila

En mi opinión me parece que fue interesante porque pudimos investigar un lugar, decirle que tiene de ventura, que le falta para que sea un lugar mejor.

Además los compañeros nos ayudaron sobre el lugar que habían elegido.

Me pareció una actividad divertida e interesante.

Yennifer Yurani Almaraz

Para mí la actividad de Ambiental fue muy buena, ya que nos tuvieron en cuenta para todo, elegir ecosistemas y sus criterios, además nos permitió conocer y explorar más sobre nuestro propio entorno que

tal vez no conocíamos. lo que más me gustó, además de haber aprendido mucho y haber explorado eso que vamos a ir todos a conocer un ecosistema.

### Anexos 13. Registro fotográfico y desarrollo de actividades.



FOTO 1. Aplicación de encuestas



FOTO 2. Foro de estudiantes 1



FOTO 3. Taller de trabajo 3



FOTO 4. Taller de trabajo 1



FOTO 5. Taller de trabajo 4



FOTO 6. Taller de trabajo 5

## DESARROLLO DE ACTIVIDADES Y RELACION DE ECOSISTEMAS

## ECOSISTEMA LA RESIDENCIA



### Imagen 1. La Residencia

### Logos y Símbolos

¿Qué es un logo? Es una imagen o símbolo que representa a una empresa o institución.

¿Por qué es importante tener un logo? Porque ayuda a identificar y recordar a la empresa.

¿Qué elementos debe tener un logo? Debe ser simple, claro y fácil de recordar.

¿Qué tipos de logos hay? Hay logos de texto, logos de imagen y logos combinados.

¿Qué es un símbolo? Es una imagen o signo que representa una idea o concepto.

¿Por qué es importante tener un símbolo? Porque ayuda a comunicar y transmitir un mensaje.

¿Qué elementos debe tener un símbolo? Debe ser significativo y fácil de entender.

¿Qué tipos de símbolos hay? Hay símbolos religiosos, políticos, culturales y científicos.

### Logos y Símbolos

¿Qué es un logo? Es una imagen o símbolo que representa a una empresa o institución.

¿Por qué es importante tener un logo? Porque ayuda a identificar y recordar a la empresa.

¿Qué elementos debe tener un logo? Debe ser simple, claro y fácil de recordar.

¿Qué tipos de logos hay? Hay logos de texto, logos de imagen y logos combinados.

¿Qué es un símbolo? Es una imagen o signo que representa una idea o concepto.

¿Por qué es importante tener un símbolo? Porque ayuda a comunicar y transmitir un mensaje.

¿Qué elementos debe tener un símbolo? Debe ser significativo y fácil de entender.

¿Qué tipos de símbolos hay? Hay símbolos religiosos, políticos, culturales y científicos.

### Logos y Símbolos

¿Qué es un logo? Es una imagen o símbolo que representa a una empresa o institución.

¿Por qué es importante tener un logo? Porque ayuda a identificar y recordar a la empresa.

¿Qué elementos debe tener un logo? Debe ser simple, claro y fácil de recordar.

¿Qué tipos de logos hay? Hay logos de texto, logos de imagen y logos combinados.

¿Qué es un símbolo? Es una imagen o signo que representa una idea o concepto.

¿Por qué es importante tener un símbolo? Porque ayuda a comunicar y transmitir un mensaje.

¿Qué elementos debe tener un símbolo? Debe ser significativo y fácil de entender.

¿Qué tipos de símbolos hay? Hay símbolos religiosos, políticos, culturales y científicos.

### Logos y Símbolos

¿Qué es un logo? Es una imagen o símbolo que representa a una empresa o institución.

¿Por qué es importante tener un logo? Porque ayuda a identificar y recordar a la empresa.

¿Qué elementos debe tener un logo? Debe ser simple, claro y fácil de recordar.

¿Qué tipos de logos hay? Hay logos de texto, logos de imagen y logos combinados.

¿Qué es un símbolo? Es una imagen o signo que representa una idea o concepto.

¿Por qué es importante tener un símbolo? Porque ayuda a comunicar y transmitir un mensaje.

¿Qué elementos debe tener un símbolo? Debe ser significativo y fácil de entender.

¿Qué tipos de símbolos hay? Hay símbolos religiosos, políticos, culturales y científicos.

Imagen 2. Trabajo desarrollado por estudiantes en el ecosistema La Residencia.

### PERICOLO

El lugar que ocupamos es muy limitado son unas pocas hectáreas donde se realiza la agricultura. Desde se miran gran parte de las colinas del lugar que son el norte y en su mayoría es el café y pocas animales etc.

Se el terreno se deteriora debido de contaminación de igual forma es un lugar medio agrícola pero el pueblo también sufre de diferentes fuentes de los productos en circulación es lo que se deteriora.

Joseph Quilao  
Lugar de destino

### IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES

| IMPACTOS POSITIVOS                                                             | IMPACTOS NEGATIVOS                                                             | IMPACTOS AMBIENTALES                                                          | IMPACTOS SOCIALES                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 1. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 1. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 1. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |
| 2. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 2. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 2. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 2. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |
| 3. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 3. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 3. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 3. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |
| 4. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 4. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 4. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 4. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |
| 5. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 5. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 5. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 5. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |

### IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES

El lugar que ocupamos es muy limitado son unas pocas hectáreas donde se realiza la agricultura. Desde se miran gran parte de las colinas del lugar que son el norte y en su mayoría es el café y pocas animales etc.

Se el terreno se deteriora debido de contaminación de igual forma es un lugar medio agrícola pero el pueblo también sufre de diferentes fuentes de los productos en circulación es lo que se deteriora.

Joseph Quilao  
Lugar de destino

### PERICOLO

El lugar que ocupamos es muy limitado son unas pocas hectáreas donde se realiza la agricultura. Desde se miran gran parte de las colinas del lugar que son el norte y en su mayoría es el café y pocas animales etc.

Se el terreno se deteriora debido de contaminación de igual forma es un lugar medio agrícola pero el pueblo también sufre de diferentes fuentes de los productos en circulación es lo que se deteriora.

Joseph Quilao  
Lugar de destino

### IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES

| IMPACTOS POSITIVOS                                                             | IMPACTOS NEGATIVOS                                                             | IMPACTOS AMBIENTALES                                                          | IMPACTOS SOCIALES                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 1. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 1. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 1. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |
| 2. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 2. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 2. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 2. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |
| 3. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 3. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 3. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 3. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |
| 4. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 4. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 4. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 4. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |
| 5. Se ha mejorado la calidad de vida de la población gracias a la agricultura. | 5. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. | 5. Se ha perdido la biodiversidad y se ha adoptado la agricultura industrial. | 5. Se ha perdido la identidad cultural y se ha adoptado la cultura extranjera. |

### IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS Y AMBIENTALES

El lugar que ocupamos es muy limitado son unas pocas hectáreas donde se realiza la agricultura. Desde se miran gran parte de las colinas del lugar que son el norte y en su mayoría es el café y pocas animales etc.

Se el terreno se deteriora debido de contaminación de igual forma es un lugar medio agrícola pero el pueblo también sufre de diferentes fuentes de los productos en circulación es lo que se deteriora.

Joseph Quilao  
Lugar de destino

Imagen 4. Trabajo desarrollado por estudiantes en el ecosistema Pericongo

## ECOSISTEMA EL APARTADO



Imagen 5. Ecosistema El Apartado.

**Codigos**  
Nombres: EL APARTADO  
Categorías: FLENTS AL USQUENTERO-Guacacile

**Descripción:**  
El ambiente está rodeado de muchos árboles y no un ambiente muy limpio y se ve un poco sucio por los árboles que crecen en la zona de los árboles. No un ambiente donde hay mucho trabajo de el hombre. Hablamos en un ambiente de contaminación ambiental.

**Ubicación:**  
El estar en el Sementero podemos observar a un sistema donde está ubicado el ecosistema. Es una zona buena para que los flores de estos hay color y algunas plantas verdes. Belleza paisajística.

**Economía:**  
Se ven en cultivos.  
Se puede aprovechar la zona para hacer vendiendo.  
Se puede obtener fuerza para momentos de trabajo.

**Ubicación Geográfica:**  
Este ecosistema está ubicado por la carretera principal saliendo para Salado Blanco y se desvía por el Sementero.

**Ubicación:**  
Este ecosistema está ubicado por la carretera principal saliendo para Salado Blanco y se desvía por el Sementero.

**Problemas de nuestro ecosistema:**  
Los árboles crecen los árboles crecen los árboles para comer.  
El árbol crece en el ambiente por la zona.  
El árbol crece en el ambiente por la zona.  
El árbol crece en el ambiente por la zona.  
El árbol crece en el ambiente por la zona.  
El árbol crece en el ambiente por la zona.

**Conclusiones:**  
En el ecosistema está ubicado por la carretera principal saliendo para Salado Blanco y se desvía por el Sementero.

**Soluciones para las problemáticas del Apartado:**  
En el ecosistema está ubicado por la carretera principal saliendo para Salado Blanco y se desvía por el Sementero.

**EL APARTADO**  
Este ecosistema está ubicado por la carretera principal saliendo para Salado Blanco y se desvía por el Sementero.

Imagen 6. Trabajo desarrollado por estudiantes en el ecosistema El Apartado.

## ECOSISTEMA QUEBRADA CALENTURAS

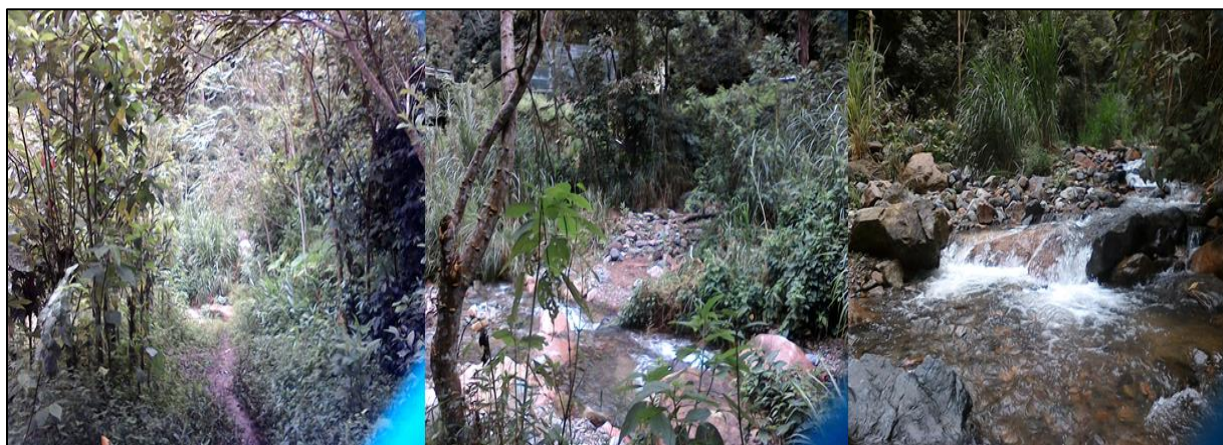


Imagen 7. Ecosistema Quebrada Calenturas.

**QUEBRADA CALENTURAS**

Es un hermoso lugar, ubicado en la vía Pitalito-Saladoblanco (cerca de elías). Cuando llegamos nos encontramos con un paisaje hermoso como de cuento, se puede ver insectos, mariposas gigantes y hermosos. En el agosto como que nos conducen a la quebrada, nos encontramos un hermoso valle cubierto de flores, hablan en las alrededores, algunas casas y un buen frondoso más allá se encuentran en finca donde hablan cultivos de café, maíz y papas.

Subiendo por la quebrada (por carretera) encontramos se descubren nuevas cosas, como estancias de muchas remanentes y muchas actividades nos encontramos una gran granja, escuchando el canto de los papas, miramos árboles con hongos, musgos, laureles. Describiendo de este hermoso lugar y miramos los cultivos de café.

Sergio Arturo Arango - Jairo Alvarado

**CRITERIOS "QUEBRADA CALENTURAS"**

**ENTRADA AL MUNICIPIO DE ELIAS VII PITALITO - SALADOBLANCO**

**ECONÓMICO**

- El entorno y el terreno de la quebrada es muy fértil, lo que permite sacar provecho de ella.
- Su hermosa y gran reserva natural permite que sea un sitio turístico.
- Permite el desarrollo agropecuario.
- Alrededor de la quebrada hay fincas, casas, pastos lo que permite a los campesinos, pastores su vida y vende.

**SOCIAL**

- Se presentan muchos banistas.
- Sendo un lugar recreativo, donde las familias van disfrutar sus hermanitas y a divertirse.
- Los campesinos de su alrededor con quien el gobierno para el cultivo de animales.

**AMBIENTAL**

- Es un hábitat para la gran cantidad de aves, animales como "guilas, chacharos, chachos, lotos, suetas" y demás pájaros.
- Es una hermosa reserva natural que sus vecinos aman cuidar y proteger.
- Los campesinos protegen esto, con ríos de agua en sus haciendas.

**PROBLEMAS**

- P1: La visibilidad del lugar se ve afectada porque el físico está muy alto.
- P2: Porque no es un lugar tan contaminado, si hay se ve afectado porque la vía que pasa cerca es muy transcurrida.
- P3: Presenta poca basura orgánica y orgánica.
- P4: Porque los vecinos utilizan filtros para lavar el café, se contaminan el agua.
- P5: Los habitantes del sector, talan árboles para sembrar cultivos.
- P6: Se ve afectado la casa los habitantes del.

**Los árboles de cultivo**

La quebrada y los cultivos de papas, maíz, arroz, trigo, etc. son muy importantes para los habitantes de la zona.

Esta finca produce muchos productos como: papas, maíz, arroz, trigo, etc. que se venden en el mercado.

Esta finca produce papas, maíz, arroz, trigo, etc. que se venden en el mercado.

Esta finca produce papas, maíz, arroz, trigo, etc. que se venden en el mercado.

**Código: Salado Blanco**

El, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110, 115, 120, 125, 130, 135, 140, 145, 150, 155, 160, 165, 170, 175, 180, 185, 190, 195, 200, 205, 210, 215, 220, 225, 230, 235, 240, 245, 250, 255, 260, 265, 270, 275, 280, 285, 290, 295, 300, 305, 310, 315, 320, 325, 330, 335, 340, 345, 350, 355, 360, 365, 370, 375, 380, 385, 390, 395, 400, 405, 410, 415, 420, 425, 430, 435, 440, 445, 450, 455, 460, 465, 470, 475, 480, 485, 490, 495, 500, 505, 510, 515, 520, 525, 530, 535, 540, 545, 550, 555, 560, 565, 570, 575, 580, 585, 590, 595, 600, 605, 610, 615, 620, 625, 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660, 665, 670, 675, 680, 685, 690, 695, 700, 705, 710, 715, 720, 725, 730, 735, 740, 745, 750, 755, 760, 765, 770, 775, 780, 785, 790, 795, 800, 805, 810, 815, 820, 825, 830, 835, 840, 845, 850, 855, 860, 865, 870, 875, 880, 885, 890, 895, 900, 905, 910, 915, 920, 925, 930, 935, 940, 945, 950, 955, 960, 965, 970, 975, 980, 985, 990, 995, 1000, 1005, 1010, 1015, 1020, 1025, 1030, 1035, 1040, 1045, 1050, 1055, 1060, 1065, 1070, 1075, 1080, 1085, 1090, 1095, 1100, 1105, 1110, 1115, 1120, 1125, 1130, 1135, 1140, 1145, 1150, 1155, 1160, 1165, 1170, 1175, 1180, 1185, 1190, 1195, 1200, 1205, 1210, 1215, 1220, 1225, 1230, 1235, 1240, 1245, 1250, 1255, 1260, 1265, 1270, 1275, 1280, 1285, 1290, 1295, 1300, 1305, 1310, 1315, 1320, 1325, 1330, 1335, 1340, 1345, 1350, 1355, 1360, 1365, 1370, 1375, 1380, 1385, 1390, 1395, 1400, 1405, 1410, 1415, 1420, 1425, 1430, 1435, 1440, 1445, 1450, 1455, 1460, 1465, 1470, 1475, 1480, 1485, 1490, 1495, 1500, 1505, 1510, 1515, 1520, 1525, 1530, 1535, 1540, 1545, 1550, 1555, 1560, 1565, 1570, 1575, 1580, 1585, 1590, 1595, 1600, 1605, 1610, 1615, 1620, 1625, 1630, 1635, 1640, 1645, 1650, 1655, 1660, 1665, 1670, 1675, 1680, 1685, 1690, 1695, 1700, 1705, 1710, 1715, 1720, 1725, 1730, 1735, 1740, 1745, 1750, 1755, 1760, 1765, 1770, 1775, 1780, 1785, 1790, 1795, 1800, 1805, 1810, 1815, 1820, 1825, 1830, 1835, 1840, 1845, 1850, 1855, 1860, 1865, 1870, 1875, 1880, 1885, 1890, 1895, 1900, 1905, 1910, 1915, 1920, 1925, 1930, 1935, 1940, 1945, 1950, 1955, 1960, 1965, 1970, 1975, 1980, 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015, 2020, 2025, 2030, 2035, 2040, 2045, 2050, 2055, 2060, 2065, 2070, 2075, 2080, 2085, 2090, 2095, 2100, 2105, 2110, 2115, 2120, 2125, 2130, 2135, 2140, 2145, 2150, 2155, 2160, 2165, 2170, 2175, 2180, 2185, 2190, 2195, 2200, 2205, 2210, 2215, 2220, 2225, 2230, 2235, 2240, 2245, 2250, 2255, 2260, 2265, 2270, 2275, 2280, 2285, 2290, 2295, 2300, 2305, 2310, 2315, 2320, 2325, 2330, 2335, 2340, 2345, 2350, 2355, 2360, 2365, 2370, 2375, 2380, 2385, 2390, 2395, 2400, 2405, 2410, 2415, 2420, 2425, 2430, 2435, 2440, 2445, 2450, 2455, 2460, 2465, 2470, 2475, 2480, 2485, 2490, 2495, 2500, 2505, 2510, 2515, 2520, 2525, 2530, 2535, 2540, 2545, 2550, 2555, 2560, 2565, 2570, 2575, 2580, 2585, 2590, 2595, 2600, 2605, 2610, 2615, 2620, 2625, 2630, 2635, 2640, 2645, 2650, 2655, 2660, 2665, 2670, 2675, 2680, 2685, 2690, 2695, 2700, 2705, 2710, 2715, 2720, 2725, 2730, 2735, 2740, 2745, 2750, 2755, 2760, 2765, 2770, 2775, 2780, 2785, 2790, 2795, 2800, 2805, 2810, 2815, 2820, 2825, 2830, 2835, 2840, 2845, 2850, 2855, 2860, 2865, 2870, 2875, 2880, 2885, 2890, 2895, 2900, 2905, 2910, 2915, 2920, 2925, 2930, 2935, 2940, 2945, 2950, 2955, 2960, 2965, 2970, 2975, 2980, 2985, 2990, 2995, 3000, 3005, 3010, 3015, 3020, 3025, 3030, 3035, 3040, 3045, 3050, 3055, 3060, 3065, 3070, 3075, 3080, 3085, 3090, 3095, 3100, 3105, 3110, 3115, 3120, 3125, 3130, 3135, 3140, 3145, 3150, 3155, 3160, 3165, 3170, 3175, 3180, 3185, 3190, 3195, 3200, 3205, 3210, 3215, 3220, 3225, 3230, 3235, 3240, 3245, 3250, 3255, 3260, 3265, 3270, 3275, 3280, 3285, 3290, 3295, 3300, 3305, 3310, 3315, 3320, 3325, 3330, 3335, 3340, 3345, 3350, 3355, 3360, 3365, 3370, 3375, 3380, 3385, 3390, 3395, 3400, 3405, 3410, 3415, 3420, 3425, 3430, 3435, 3440, 3445, 3450, 3455, 3460, 3465, 3470, 3475, 3480, 3485, 3490, 3495, 3500, 3505, 3510, 3515, 3520, 3525, 3530, 3535, 3540, 3545, 3550, 3555, 3560, 3565, 3570, 3575, 3580, 3585, 3590, 3595, 3600, 3605, 3610, 3615, 3620, 3625, 3630, 3635, 3640, 3645, 3650, 3655, 3660, 3665, 3670, 3675, 3680, 3685, 3690, 3695, 3700, 3705, 3710, 3715, 3720, 3725, 3730, 3735, 3740, 3745, 3750, 3755, 3760, 3765, 3770, 3775, 3780, 3785, 3790, 3795, 3800, 3805, 3810, 3815, 3820, 3825, 3830, 3835, 3840, 3845, 3850, 3855, 3860, 3865, 3870, 3875, 3880, 3885, 3890, 3895, 3900, 3905, 3910, 3915, 3920, 3925, 3930, 3935, 3940, 3945, 3950, 3955, 3960, 3965, 3970, 3975, 3980, 3985, 3990, 3995, 4000, 4005, 4010, 4015, 4020, 4025, 4030, 4035, 4040, 4045, 4050, 4055, 4060, 4065, 4070, 4075, 4080, 4085, 4090, 4095, 4100, 4105, 4110, 4115, 4120, 4125, 4130, 4135, 4140, 4145, 4150, 4155, 4160, 4165, 4170, 4175, 4180, 4185, 4190, 4195, 4200, 4205, 4210, 4215, 4220, 4225, 4230, 4235, 4240, 4245, 4250, 4255, 4260, 4265, 4270, 4275, 4280, 4285, 4290, 4295, 4300, 4305, 4310, 4315, 4320, 4325, 4330, 4335, 4340, 4345, 4350, 4355, 4360, 4365, 4370, 4375, 4380, 4385, 4390, 4395, 4400, 4405, 4410, 4415, 4420, 4425, 4430, 4435, 4440, 4445, 4450, 4455, 4460, 4465, 4470, 4475, 4480, 4485, 4490, 4495, 4500, 4505, 4510, 4515, 4520, 4525, 4530, 4535, 4540, 4545, 4550, 4555, 4560, 4565, 4570, 4575, 4580, 4585, 4590, 4595, 4600, 4605, 4610, 4615, 4620, 4625, 4630, 4635, 4640, 4645, 4650, 4655, 4660, 4665, 4670, 4675, 4680, 4685, 4690, 4695, 4700, 4705, 4710, 4715, 4720, 4725, 4730, 4735, 4740, 4745, 4750, 4755, 4760, 4765, 4770, 4775, 4780, 4785, 4790, 4795, 4800, 4805, 4810, 4815, 4820, 4825, 4830, 4835, 4840, 4845, 4850, 4855, 4860, 4865, 4870, 4875, 4880, 4885, 4890, 4895, 4900, 4905, 4910, 4915, 4920, 4925, 4930, 4935, 4940, 4945, 4950, 4955, 4960, 4965, 4970, 4975, 4980, 4985, 4990, 4995, 5000, 5005, 5010, 5015, 5020, 5025, 5030, 5035, 5040, 5045, 5050, 5055, 5060, 5065, 5070, 5075, 5080, 5085, 5090, 5095, 5100, 5105, 5110, 5115, 5120, 5125, 5130, 5135, 5140, 5145, 5150, 5155, 5160, 5165, 5170, 5175, 5180, 5185, 5190, 5195, 5200, 5205, 5210, 5215, 5220, 5225, 5230, 5235, 5240, 5245, 5250, 5255, 5260, 5265, 5270, 5275, 5280, 5285, 5290, 5295, 5300, 5305, 5310, 5315, 5320, 5325, 5330, 5335, 5340, 5345, 5350, 5355, 5360, 5365, 5370, 5375, 5380, 5385, 5390, 5395, 5400, 5405, 5410, 5415, 5420, 5425, 5430, 5435, 5440, 5445, 5450, 5455, 5460, 5465, 5470, 5475, 5480, 5485, 5490, 5495, 5500, 5505, 5510, 5515, 5520, 5525, 5530, 5535, 5540, 5545, 5550, 5555, 5560, 5565, 5570, 5575, 5580, 5585, 5590, 5595, 5600, 5605, 5610, 5615, 5620, 5625, 5630, 5635, 5640, 5645, 5650, 5655, 5660, 5665, 5670, 5675, 5680, 5685, 5690, 5695, 5700, 5705, 5710, 5715, 5720, 5725, 5730, 5735, 5740, 5745, 5750, 5755, 5760, 5765, 5770, 5775, 5780, 5785, 5790, 5795, 5800, 5805, 5810, 5815, 5820, 5825, 5830, 5835, 5840, 5845, 5850, 5855, 5860, 5865, 5870, 5875, 5880, 5885, 5890, 5895, 5900, 5905, 5910, 5915, 5920, 5925, 5930, 5935, 5940, 5945, 5950, 5955, 5960, 5965, 5970, 5975, 5980, 5985, 5990, 5995, 6000, 6005, 6010, 6015, 6020, 6025, 6030, 6035, 6040, 6045, 6050, 6055, 6060, 6065, 6070, 6075, 6080, 6085, 6090, 6095, 6100, 6105, 6110, 6115, 6120, 6125, 6130, 6135, 6140, 6145, 6150, 6155, 6160, 6165, 6170, 6175, 6180, 6185, 6190, 6195, 6200, 6205, 6210, 6215, 6220, 6225, 6230, 6235, 6240, 6245, 6250, 6255, 6260, 6265, 6270, 6275, 6280, 6285, 6290, 6295, 6300, 6305, 6310, 6315, 6320, 6325, 6330, 6335, 6340, 6345, 6350, 6355, 6360, 6365, 6370, 6375, 6380, 6385, 6390, 6395, 6400, 6405, 6410, 6415, 6420, 6425, 6430, 6435, 6440, 6445, 6450, 6455, 6460, 6465, 6470, 6475, 6480, 6485, 6490, 6495, 6500, 6505, 6510, 6515, 6520, 6525, 6530, 6535, 6540, 6545, 6550, 6555, 6560, 6565, 6570, 6575, 6580, 6585, 6590, 6595, 6600, 6605, 6610, 6615, 6620, 6625, 6630, 6635, 6640, 6645, 6650, 6655, 6660, 6665, 6670, 6675, 6680, 6685, 6690, 6695, 6700, 6705, 6710, 6715, 6720, 6725, 6730, 6735, 6740, 6745, 6750, 6755, 6760, 6765, 6770, 6775, 6780, 6785, 6790, 6795, 6800, 6805, 6810, 6815, 6820, 6825, 6830, 6835, 6840, 6845, 6850, 6855, 6860, 6865, 6870, 6875, 6880, 6885, 6890, 6895, 6900, 6905, 6910, 6915, 6920, 6925, 6930, 6935, 6940, 6945, 6950, 6955, 6960, 6965, 6970, 6975, 6980, 6985, 6990, 6995, 7000, 7005, 7010, 7015, 7020, 7025, 7030, 7035, 7040, 7045, 7050, 7055, 7060, 7065, 7070, 7075, 7080, 7085, 7090, 7095, 7100, 7105, 7110, 7115, 7120, 7125, 7130, 7135, 7140, 7145, 7150, 7155, 7160, 7165, 7170, 7175, 7180, 7185, 7190, 7195, 7200, 7205, 7210, 7215, 7220, 7225, 7230, 7235, 7240, 7245, 7250, 7255, 7260, 7265, 7270, 7275, 7280, 7285, 7290, 7295, 7300, 7305, 7310, 7315, 7320, 7325, 7330, 7335, 7340, 7345, 7350, 7355, 7360, 7365, 7370, 7375, 7380, 7385, 7390, 7395, 7400, 7405, 7410, 7415, 7420, 7425, 7430, 7435, 7440, 7445, 7450, 7455, 7460, 7465, 7470, 7475, 7480, 7485, 7490, 7495, 7500, 7505, 7510, 7515, 7520, 7525, 7530, 7535, 7540, 7545, 7550, 7555, 7560, 7565, 7570, 7575, 7580, 7585, 7590, 7595, 7600, 7605, 7610, 7615, 7620, 7625, 7630, 7635, 7640, 7645, 7650, 7655, 7660, 7665, 7670, 7675, 7680, 7685, 7690, 7695, 7700, 7705, 7710, 7715, 7720, 7725, 7730, 7735, 7740, 7745, 7750, 7755, 7760, 7765, 7770, 7775, 7780, 7785, 7790, 7795, 7800, 7805, 7810, 7815, 7820, 7825, 7830, 7835, 7840, 7845, 7850, 7855, 7860, 7865, 7870, 7875, 7880, 7885, 7890, 7895, 7900, 7905, 7910, 7915, 7920, 7925, 7930, 7935, 7940, 7945, 7950, 7955, 7960, 7965, 7970, 7975, 7980, 7985, 7990, 7995, 8000, 8005, 8010, 8015, 8020, 8025, 8030, 8035, 8040, 8045, 8050, 8055, 8060, 8065, 8070, 8075, 8080, 8085, 8090, 8095, 8100, 8105, 8110, 8115, 8120, 8125, 8130, 8135, 8140, 8145, 8150, 8155, 8160, 8165, 8170, 8175, 8180, 8185, 8190, 8195, 8200, 8205, 8210, 8215, 8220, 8225, 8230, 8235, 8240, 8245, 8250, 8255, 8260, 8265, 8270, 8275, 8280, 8285, 8290, 8295, 8300, 8305, 8310, 8315, 8320, 8325, 8330, 8335, 8340, 8345, 8350, 8355, 8360, 8365, 8370, 8375, 8380, 8385, 8390, 8395, 8400, 8405, 8410, 8415, 8420, 8425, 8430, 8435, 8440, 8445, 8450, 8455, 8460, 8465, 8470, 8475, 8480, 8485, 8490, 8495, 8500, 8505, 8510, 8515, 8520, 8525, 8530, 8535, 8540, 8545, 8550, 8555, 8560, 8565, 8570, 8575, 8580, 8585, 8590, 8595, 8600, 8605, 8610, 8615, 8620, 8625, 8630, 8635, 8640, 8645, 8650, 8655, 8660, 8665, 8670, 8675, 8680, 8685, 8690, 8695, 8700, 8705, 8710, 8715, 8720, 8725, 8730, 8735, 8740, 8745, 8750, 8755, 8760, 8765, 8770, 8775, 8780, 8785, 8790, 8795, 8800, 8805, 8810, 8815, 8820, 8825, 8830, 8835, 8840, 8845, 8850, 8855, 8860, 8865, 8870, 8875, 8880, 8885, 8890, 8895, 8900, 8905, 8910, 8915, 8920, 8925, 8930, 8935, 8940, 8945, 8950, 8955, 8960, 8965, 8970, 8975, 8980, 8985, 8990, 8995, 9000, 9005, 9010, 9015, 9020, 9025, 9030, 9035, 9040, 9045, 9050, 9055, 9060, 9065, 9070, 9075, 9080, 9085, 9090, 9095, 9100, 9105, 9110, 9115, 9120, 9125, 9130, 9135, 9140, 9145, 9150, 9155, 9160, 9165, 9170, 9175, 9180, 9185, 9190, 9195, 9200, 9205, 9210, 9215, 9220, 9225, 9230, 9235, 9240, 9245, 9250, 9255, 9260, 9265, 9270, 9275, 9280, 9285, 9290, 9295, 9300, 9305, 9310, 9315, 9320, 9325, 9330, 9335, 9340, 9345, 9350, 9355, 9360, 9365, 9370, 9375, 9380, 9385, 9390, 9395, 9400, 9405, 9410, 9415, 9420, 9425, 9430, 9435, 9440, 9445, 9450, 9455, 9460, 9465, 9470, 9475, 9480, 9485, 9490, 9495, 9500, 9505, 9510, 9515, 9520, 9525, 9530, 9535, 9540, 9545, 9550, 9555, 9560, 9565, 9