

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**

**GUÍA PARA EL MAESTRO DE SECUNDARIA DESDE EL TRABAJO PRACTICO  
COMO ESTRATEGIA PEDAGOGICA PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA  
CONSERVACIÓN DEL PÁRAMO DE SUMAPAZ**

**IVONNE URREGO**

**BOGOTA D.C.**

**DEDICATORIA**

A mi madre y abuela Cleo que aunque no estés conmigo en cuerpo presente para ver este logro, sé que me acompañas de espíritu.


A mis abuelos, mis tías que han hecho el papel de padre y madre durante todos estos años, los cuales estuvieron siempre a mi lado, guiándome en este largo camino, apoyándome en todo momento.

A mis hermanos que han sido un gran motivo para salir adelante en mi estudio y nunca desfallecer en cada uno de los obstáculos que se me presentaban.

Mis hijos y mi esposo que aunque llegaron casi al final de este proceso han sido el empujón que necesitaba para culminar este trabajo, una gran motivación y orgullo al tener esta familia tan hermosa que hemos construido poco a poco.

## AGRADECIMIENTOS

1. Mis padres Enrique Urrego y Patricia Barbosa ya que gracias a ellos descubrí que cuando te cierran una puerta se abre una ventana y cada obstáculo que te pone la vida es para superar y no desfallecer.
2. A mis compañeros de universidad que me acompañaron durante muchos años. Rosa Bautista, Andrea García, María José Ortiz, Astrid Ramírez, Marcela Benjumea, Jhon torres, Sergio Bernal, Camila Figueroa.
3. Carolina Vargas docente del Departamento de Biología de la Universidad Pedagógica Nacional, gracias por la paciencia y por guiarme de la mejor manera en este proyecto.
4. A la Universidad Pedagógica Nacional, por ser el lugar que me formo como docente.
5. A cada uno de los docentes que implementen esta guía en sus clases.
6. A mi gran amiga Johanna Castellanos que desde muy pequeñas ha estado a mi lado de la manera más incondicional que puede haber.
7. A toda mi familia tíos, primas, suegros, cuñadas y cuñados por ser parte de mi vida.
8. A mi gran amigo Edwin Jiménez el cual siempre ha estado a mi lado de manera incondicional.
9. Marisol Roncansio maestra de Biología del I.E.D la Aura en la localidad de Usme, gracias por el apoyo brindado durante mi practica pedagógica.

 <b>UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL</b> <i>Formando al futuro</i>	<b>FORMATO</b>	
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación:29-08-2016</b>	<b>Página 4 de 110</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	GUÍA PARA EL MAESTRO DE SECUNDARIA DESDE EL TRABAJO PRACTICO COMO ESTRATEGIA PEDAGOGICA PARA LA ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA CONSERVACIÓN DEL PÁRAMO DE SUMAPAZ
<b>Autor(es)</b>	Urrego Barbosa, Ivonne Marcela
<b>Director</b>	Vargas Niño, Carolina
<b>Publicación</b>	Bogotá. Universidad. Pedagógica Nacional. 2016. 56p
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	ESTRATEGIA PEDAGÓGICA, MAESTRO DE SECUNDARIA, GUÍA, APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO, PÁRAMO, PÁRAMO DE SUMAPAZ, CONSERVACIÓN, TRABAJO PRACTICO.

<b>2. Descripción</b>
El presente trabajo de grado está compuesto por 5 capítulos, en los cuales se detalla como desde el trabajo practico, se pueden generar procesos de enseñanza aprendizaje en pro de la

conservación del Páramo de Sumapaz. Es una guía para el maestro de secundaria donde a través de diversas actividades el maestro puede explicar varios procesos que suceden en el Páramo de Sumapaz, explicar el porqué de la diversidad animal y vegetal que se encuentra allí, y la importancia que tiene el sitio. De igual forma identificar algunos problemas ambientales que tiene en la actualidad el Páramo de Sumapaz y que están provocando que esta valla desapareciendo lentamente, las consecuencias que esto trae para algunas ciudades colombianas así como para el planeta.

### 3. Fuentes

1. Alcaldía local de sumapaz. (2010). Obtenido de <http://www.sumapaz.gov.co>
2. Ausubel, d. (1983). *psicologia educativa un punto de vista cognositivo 2da edicion* . mexico: trillas.
3. Amortegui F. y Valbuena E. (2011). Concepciones sobre prácticas de campo de futuros profesores.
4. Bisquerra, R. (2009). Método de la investigación educativa.
5. parques nacionales naturales. (12 de marzo de 2012). *bosque de niebla*. Obtenido de <http://www.parquesnacionales.gov.vo/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.2012>
6. Castejón J. Navas L. (2009). Aprendizaje, desarrollo, disfunciones. Implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria.
7. Caamaño A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. En enseñar ciencias. Barcelona: Graò pág. 95-118
8. Castro k. (2014). BIO- GRAFÌA ESCRITOS SOBRE LA BIOLOGÌA Y SU ENSEÑANZA: prácticas de campo como estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en la Universidad Pedagógica Nacional.
9. MONDRAGON, E. (2004). Unidad didáctica para el aprendizaje significativo del concepto de ecosistema en la I.E.D Oswaldo Gauyasamín “Los Comuneros”. Bogotá D.C.
10. Protocolo distrital de restauración ecológica. (2000). “guía para la restauración de ecosistemas nativos en las áreas rurales de santa fe de Bogotá.”

### 4. Contenidos

El documento inicia con la introducción acerca de la importancia de diseñar una guía para el

maestro de secundaria desde el trabajo práctico como estrategia pedagógica para la enseñanza aprendizaje de la conservación del Pàramo de Sumapaz.

Paralelo a esto se realiza una serie de consultas a documentos de origen nacional, local e internacional que brinden un soporte teórico sobre lo que significa la conservación del Pàramo de Sumapaz, la importancia de diseñar una guía que ayude al maestro en los procesos de enseñanza aprendizaje a través de diversas actividades didácticas que se pueden trabajar en el aula de clase, así mismo que la población a la que se va dirigida sea capaz de buscar posibles soluciones que puedan ayudar en la conservación del Pàramo de Sumapaz.

Este trabajo presenta una ardua investigación que toma como referencia los siguientes conceptos: trabajo practico, aprendizaje significativo, procesos de enseñanza aprendizaje, maestro de secundaria, Pàramo de Sumapaz, Pàramo, estrategia didáctica, gracias a estos 7 apartados se genera un escrito donde se expresa la importancia que tiene el Pàramo de Sumpaz y el porqué de la necesidad de buscar estrategias educativas que ayuden al cuidado de este tipo de ecosistemas.

Es así como se diseña una guía para el maestro de secundaria desde el trabajo practico como estrategia pedagógica para la enseñanza aprendizaje de la conservación del Pàramo de Sumapaz, donde a través de 5 capítulos verán una serie de ejercicios que entrelazan un capitulo con otro, aunque los aspectos temáticos tengan nombres diferentes la guía se relaciona en todo su contenido cumpliendo un mismo objetivo que es generar una estrategia pedagógica para la enseñanza aprendizaje en pro de la conservación del Pàramo de Sumapaz

El **capítulo #1** nace de la necesidad que tienen el maestro en generar una estrategia educativa en pro de la conservación de los Páramos centrándose principalmente en el Pàramo de Sumapaz, allí como se había mencionado antes se realiza un reconocimiento de la zona, formando una galería fotográfica que ayude al desarrollo de la misma.

Debido a las necesidades de conservación del este ecosistema mencionadas anteriormente se hace necesario proponer un laboratorio de aguas, suelo y aire con el objetivo de identificar diversos microorganismos y analizarlos a través de pruebas bioquímicas si son o no benéficos para este sitio o si por el contrario resultan ser indicadores de contaminación, este trabajo será la propuesta a trabajar en **capítulo # 2**. Más adelante en el **capítulo # 3** el maestro se encontrara con el diseño de un perfil ecológico que ayude a que el estudiante de manera gráfica plasme en

un transepto de 20X20 donde se pueda trabajar con la vegetación del sitio y después poder identificarla y determinar si es endémica o por el contrario es introducida y las consecuencias que esto trae para el Pàramo. Al ser este ecosistema diverso en especies extrañas tanto animales como vegetales los cuales han desarrollado adaptaciones que los ayudan a sobrevivir a los cambios de temperatura abruptos que hay y la alta humedad que caracteriza a los ecosistemas de Pàramo. Es aquí donde surge el **capítulo # 4** el cual trata sobre la riqueza de especies y abundancia de organismos tanto vegetales como animales en un sitio determinado para que el desarrollo de este capítulo no sea tan tedioso. En el **capítulo # 5** se encuentra todo lo relacionado con el flujo de energía, en este punto se encuentran especificados los diferentes ciclos biogeoquímicos del carbono, nitrógeno los cuales son parte fundamental en la supervivencia de especies animales, vegetales y en la conversión de ciertas sustancias inorgánicas en orgánicas al sustrato del Pàramo de Sumapaz.

### 5. Metodología

El enfoque de este trabajo es una investigación cualitativa – interpretativa. Para LeCompte (1995), la investigación cualitativa podría entenderse como una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de las observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, fotografía, películas y entre otros artefactos es muy importante tener en cuenta esta definición ya que da cuenta de cada una de las fases de la metodología a trabajar en este tipo de investigación y más cuando se habla de una comunidad educativa donde el maestro realizara una retroalimentación frente a un tema en particular como es la conservación del páramo de Sumpaz. Esta se entiende como una “categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, registros escritos de todo tipo, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio entre otros.” Los resultados a esto es el diseño de la guía para el maestro de secundaria que dé respuesta a lo anteriormente dicho desde un enfoque constructivista generando un aprendizaje significativo en la población a la que va dirigida.

## 6. Conclusiones

Los trabajos prácticos son una buena opción al momento de escoger una herramienta que propicie en los estudiantes un mayor interés sobre los tema de conservación, ya que no está ligado a que sea un trabajo netamente fuera del aula sino por el contrario se relacionan y complementan con el trabajo que se realiza en el aula de clase, entrelazando los dos tipos de estrategias.

El diseño de esta guía fortalece la formación como Licenciado en Biología acercando más al maestro a seguir innovando en este tipo de propuestas que generan un aprendizaje significativo como base teórica que lleva al estudiante de secundaria en pro de la conservación del Pàramo de Sumapaz. Esto visto desde el aprendizaje

La conservación debe ser vista primero como lo inmediato que se debe hacer para evitar que el recurso hídrico como el Pàramo de Sumapaz se pierda y no tener que buscar estrategias después de como restaurar este tipo de zonas.

El diseño de una secuenciación didáctica puede llegar a mejorar la enseñanza aprendizaje en estudiantes que son las generaciones de Colombia, es claro que los recursos naturales son responsabilidad de cada uno de los habitantes del planeta, la anterior es una de las grandes razones del porque los profesores de biología deben realizar este tipo de actividades.

A través de la construcción que debe seguir es el llevar este tipo de trabajos prácticos a los colegios de Bogotá donde se reconozca la diversidad de la flora y fauna, parte de un ecosistema diverso y clave para Bogotá.

<b>Elaborado por:</b>	Urrego Barbosa, Ivonne Marcela
<b>Revisado por:</b>	Vargas Niño, Carolina



<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	29	08	2016
--	----	----	------

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.</b>	<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>14</b>
<b>2.</b>	<b>JUSTIFICACIÒN.....</b>	<b>15</b>
<b>3.</b>	<b>ANTECEDENTES.....</b>	<b>18</b>
<b>4.</b>	<b>PROBLEMÁTICA.....</b>	<b>25</b>
<b>5.</b>	<b>PREGUNTA PROBLEMA.....</b>	<b>27</b>
<b>6.</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>27</b>
<b>7.</b>	<b>MARCO LEGAL.....</b>	<b>28</b>
<b>8.</b>	<b>CONTEXTUALIZACIÒN.....</b>	<b>32</b>
<b>9.</b>	<b>MARCO TEORICO.....</b>	<b>38</b>
	<b>9.1. TRABAJO RACTICO.....</b>	<b>39</b>
	<b>9.2. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.....</b>	<b>43</b>
	<b>9.3. ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE.....</b>	<b>47</b>
	<b>9.4. ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....</b>	<b>52</b>
	<b>9.5. EDUCACION SECUNDARIA.....</b>	<b>54</b>
	<b>9.6. PÀRAMO.....</b>	<b>56</b>
	<b>9.7. CONSERVACIÒN.....</b>	<b>57</b>
	<b>9.8. CONSERVACIÒN DE PÀRAMO.....</b>	<b>59</b>
<b>10.</b>	<b>METODOLOGÌA.....</b>	<b>61</b>
	<b>10.1. FASE # 1 INTRODUCCION PRACTICA DE CAMPO.....</b>	<b>62</b>
	<b>10.2. FASE # 2 INTRODUCCIÒN LABORATORIO DE SUELO, AGUA, AIRE.....</b>	<b>64</b>
	<b>10.3. FASE # 3 INTRODUCCIÒN DISEÑO DE GUÌA PARA ESTUDIANTES DE SECUNDARIA.....</b>	<b>65</b>
<b>11.</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>70</b>

12.	<b>CAPITULO I. CONOCIENDO EL PÀRAMO DE SUMAPAZ.....</b>	<b>71</b>
	12.1. INTRODUCCION.....	71
	12.2. OBJETIVOS.....	72
	12.3. ACTIVIDAD.....	71
	12.4. BIBLIOGRAFÌA.....	78
13.	<b>CAPITULO II. LABORATORIO DE AGUA, SUELO Y AIRE.....</b>	<b>79</b>
	13.1. INTRODUCCIÒN.....	79
	13.2. OBJETIVOS.....	79
	13.3. ACTIVIDAD.....	85
	13.4. EVALUACIÒN.....	87
	13.5. BIBLIOGRAFÌA.....	88
14.	<b>CAPITULO III. PERFIL DE VEGETACIÒN.....</b>	<b>89</b>
	14.1. INTRODUCCIÒN.....	89
	14.2. OBJETIVOS.....	89
	14.3. ACTIVIDAD.....	90
	14.4. EVALUACIÒN.....	91
	14.5. BIBLIOGRAFÌA.....	92
15.	<b>CAPITULO IV. INDICE DE RIQUEZA DEESPECIES Y ABUNDANCIA DE ORGANISMOS.....</b>	<b>93</b>
	15.1. INTRODUCCIÒN.....	93
	15.2. OBJETIVOS.....	93
	15.3. ACTIVIDAD.....	94
	15.4. EVALUACIÒN.....	95
	15.6. BIBLIOGRAFÌA.....	95
16.	<b>CAPITULO V. FLUJO DE MATERIA Y ENERGÌA.....</b>	<b>96</b>
	16.1. INTRODUCCIÒN.....	96

16.2. OBJETIVOS.....	97
16.3. ACTIVIDAD.....	97
16.4. EVALUACIÒN.....	103
16.5. BIBLIOGRAFIA.....	103
17. ANALISIS.....	103
18. CONCLUSIONES.....	104
19. RECOMENDACIONES.....	105
20. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS.....	106

#### TABLA DE FIGURAS

FIGURA 1.....	36
FIGURA 2.....	37
FIGURA 3.....	50
FIGURA 4.....	63
FIGURA 5.....	72
FIGURA 6 Y 7.....	75
FIGURA 8 Y 9.....	76
FIGURA 10 Y 11.....	77
FIGURA 12.....	78
FIGURA 13.....	80
FIGURA 14.....	81
FIGURA 15 Y 16.....	82
FIGURA 17 Y 18.....	84
FIGURA 19 Y 20.....	84

#### TABLAS

<b>TABLA 1.....</b>	<b>66</b>
---------------------	-----------

## **1. INTRODUCCION**

La diversidad biológica que se encuentra en los Páramos de Colombia es única e irremplazable, siendo allí desde donde se deben buscar estrategias de conservación que ayuden a preservar estos ecosistemas, los cuales son una de las principales fuentes hídricas en el mundo sin contar la cantidad de especies vegetales y animales que dependen de este tipo de ecosistemas y que también se encuentran en peligro de desaparecer.

A través de la construcción de una guía para el maestro de secundaria, que éste pueda realizar los diferentes trabajos prácticos desde el aula donde no solo se use la práctica de campo como única opción, sino también se utilicen otro tipo de prácticas como los laboratorios y discusiones frente a la temática a trabajar y así establecer estrategias de enseñanza - aprendizaje abordando temáticas que son importantes para la conservación del Páramo de Sumapaz, y de esta manera tratar de evitar que se siga perdiendo por la contaminación y la urbanización que se va llevando a cabo de manera acelerada en esta zona.

En este trabajo se encontrará un diseño de una guía que ayude al maestro de secundaria a que la población en la que sea implementada se pueda buscar en conjunto una serie de posibles soluciones frente a las dificultades ambientales que tiene este ecosistema, el manejo que se le debe dar a los recursos el cuidado y la preservación de los mismos, así mismo que conozcan las características principales del ecosistema de Páramo específicamente en el de Sumapaz el cual está ubicado en la localidad que lleva este mismo nombre.

Se realizó, una metodología de carácter cualitativo donde se evidencia la importancia del trabajo práctico en el aula a través del diseño una guía como estrategia pedagógica. En

los procesos de enseñanza aprendizaje. Donde el maestro podrá trabajar lúdicamente actividades que generen un interés particular en diversos temas de conservación y los ecosistemas de Páramo.

## 2. JUSTIFICACION

Inmersos en un mundo rico en diversidad biológica, relacionándose todos los días de una manera distinta, se entiende que este al ser único en los diferentes espacios y escenarios en los que se desenvuelve la vida diaria, se puede comprender que el ser individuos, organismos, que a pesar de tener parámetros biológicos, diferentes que identifican a cada especie, estos son únicos e irrepetibles, desde el gen como la expresión mínima hasta el fenotipo más relevante, y por ende desarrollan el poder de establecer distintos niveles de interacción en su propio entorno.

Según lo menciona Primack (2010) afirmando: *“alrededor del globo las comunidades biológicas que tomaron millones de años en desarrollarse, incluyendo pluviselvas, arrecifes de coral, bosques templados y praderas, están siendo devastados por las acciones humanas. Se han pronosticado que miles sino decenas de miles de especies se extinguirán en las proximas décadas, a diferencia de las extinciones pasadas a causa de fenómenos naturales, las extinciones de hoy tienen un rostro humano”*, es necesario que haya conciencia y acciones sobre los daños que se le está provocando a los ecosistemas existentes en el mundo, la diversidad animal y vegetal debido al gran aumento de población humana y de los altos niveles de contaminación, por lo anterior es necesario que los diferentes entes jurídicos decidida tomar medidas a nivel mundial que ayuden a contrarrestar el impacto ambiental.

Se pretende, a través de la construcción de una guía para el maestro de secundaria, que este pueda realizar diferentes trabajos prácticos desde el aula donde no solo se use el trabajo de campo como único, sino también se usen otro tipo de prácticas como los laboratorios y discusiones frente a la temática a trabajar, estableciendo estrategias de enseñanza - aprendizaje en el aula, abordando temáticas que son importantes en pro de la conservación del Páramo de Sumpaz, tratando de evitar que se siga perdiendo por la

contaminación y la urbanización que se va llevando a cabo de manera acelerada en esta zona.

Ahora bien, como se había mencionado anteriormente, se dice que el trabajo práctico son *“aquellos que se realizan en el aula, y que proporcionan una serie de herramientas que ayudan al docente explicar una temática específica abarcando ciertas alternativas diferentes a una cátedra explicativa basada solamente en el aula de clase donde no hay mayor interacción entre maestro y estudiante, es por esto que cuando se habla de trabajo práctico se puede decir que estos forman parte esencial en la enseñanza de la ciencias ya que propicia múltiples objetivos como son la observación, la familiarización, e interpretación de ciertos fenómenos que son el objeto de estudio en los trabajos prácticos”* (Caamaño, 2003).

Por tanto, los trabajos prácticos, no solo están ligados directamente a prácticas pedagógicas, sino por el contrario como lo es en este caso, se puede trabajar desde cinco etapas estratégicas como lo son: 1. Práctica de campo; 2. Laboratorio (aguas, suelo, aire); 3. Índice de Abundancia y riqueza de especies; 4. Perfil ecológico; 5. Flujo de energía; que constituyen una estrategia pedagógica para la conservación del Páramo de Sumapaz, en particular, ya que cuando se habla de conservación se refiere al cuidado inmediato y de manera presencial que se le debe realizar en un espacio específico, es por esto, que surge la idea de elaborar una guía para maestros de secundaria que se pueda desarrollar en pro de la conservación de este tipo de ecosistemas.

A través de esta propuesta de guía para el maestro de secundaria desde el trabajo práctico como estrategia pedagógica para la enseñanza - aprendizaje de la conservación del Páramo de Sumapaz, se busca no solo una motivación del maestro a implementarla en clase de manera práctica sino que a su vez motive al estudiante sobre la importancia de la conservación de este Páramo en particular partiendo de una práctica de campo y complementarla con otros ejercicios que se realizaran directamente en el aula, buscando también que al darle un buen uso por parte del maestro esta se pueda trabajar también desde los hogares, activando la participación entre padres y estudiantes.

Se toma como referencia al maestro como sujeto encargado de guiar este tipo de iniciativas ya que los estudiantes de secundaria se encuentran en un punto clave, un

estado de aprendizaje donde están conformando sus propias relaciones educativas y sociales.

Para los Licenciados en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional es importante el trabajo que se pueda realizar con otros maestro a través de la construcción de este tipo de guías educativas y mucho más para estudiantes de secundaria ya que por la edad en la que se encuentran sus procesos cognitivos y la sobre información hacen que el interés no sea del todo claro sino por el contrario se deban afianzar mucho más y que así se logre una posible solución a los problemas ambientales que se sufren actualmente.

El propósito debe ser el mismo para todos los maestro tanto los que ejercen como los que están en formación, el cual es generar nuevas estrategias que lleven al educando a comprender con más claridad ciertas temáticas y que se puedan implementar tanto dentro como fuera del aula. Desde la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional se busca que este propósito se cumpla de la manera más satisfactoria.

Es de resaltar que el actual trabajo de grado, se realiza en el marco del grupo CASCADA el cual pertenece a la línea de investigación educación ambiental retos y perspectivas, apoyando los estudios de conservación de los diferentes ecosistemas, así como desde algunos de sus objetivos “Contribuir al desarrollo de recursos educativo, divulgativos científicos y técnicos para el conocimiento, protección y mejor aprovechamiento de los ecosistemas colombianos.” en los que esta línea hace énfasis para sus investigaciones y más aún para esta en particular donde lo que se quiere es ayudar al docente en la formación académica frente a este tema y a su vez que el maestro proporcione ayudas educativas al estudiante de secundaria para que desde la escuela se brinde un beneficio en pro de la conservación del Páramo de Sumapaz.

### 3. ANTECEDENTES

A partir de la revisión que se realiza en diversas fuentes bibliográficas, se pretende ubicar la importancia de incluir la temática de la conservación del ecosistema de alta montaña, en el marco educativo que dé cuenta al manejo que se da a dicha problemática en el aula.

Una investigación internacional en 1995, Rosado. H. titulada CURSO SOBRE METODOLOGIA DE LA ENSEÑANZA DE LA CIENCIAS AGRICOLAS, plantea la práctica de campo como un recurso importante, ya que pone al estudiante en contacto con la realidad y le enseña a conocer y resolver los múltiples y diversos problemas que se presentan con respecto a las practicas. El objetivo principal es dar bases al estudiante sobre los diferentes métodos para realizar una siembra y posteriormente el deshierbo de cierto campo. Actualmente algunas instituciones universitarias ven de manera indispensable que el estudiante sea un elemento activo en la clase. Que no se limite a escuchar sino que pregunte, que indague, que siempre esté preocupado por aprender. Este proceso puede ser más notorio en las prácticas de campo en donde el maestro es solamente un guía el cual proporciona una ayuda en el proceso de aprendizaje, mientras que el estudiante es el elemento activo y principal para realizar un buen trabajo.

Más delante de manera nacional exactamente en la ciudad de Bogotá en el año (2004). Mondragón realiza. UNIDAD DIDACTICA PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE CONCEPTO EN EL I.D.E OSWALDO GAUYASAMIN "LOS COMUNEROS". BOGOTA D.C El trabajo realizado es diseñar e implementa una unidad didáctica que contribuye a un aprendizaje significativo del concepto de ecosistema; ya que las unidades didácticas enfocadas de manera significativa infundan nuevos conocimientos así como generarlos de una manera alternativa y diferente. Es importante tener claro algunos conceptos sobre lo que se está trabajando o el tema a investigar, ya que para escribir o dar algún tipo de opinión se debe tener en cuenta el contexto en el que se desarrollara.



Seguido a esta investigación también realizada en Bogotá y veredas aledañas se encuentra Peñalosa. P, Betancourt. J, Franco. P. El cual escribe en el (2004). CHISACA, UN RECRRIDO POR LOS PARAMOS ANDINO: Identificar las plantas con flores que crecen a los alrededores de Chisacá. La guía se construye pensando en una gran variedad de personas que quieren conocer el páramo de Sumapaz y de la flora que lo caracteriza, es también una herramienta de trabajo para los estudiosos de los páramos y de la población en general. Su objetivo principal es identificar gran cantidad de plantas endémicas del Páramo de Chisacá el cual es una pequeña parte del majestuoso Páramo de Sumapaz, de igual forma brindar una clave de identificación para las plantas que se encuentren allí. Su último objetivo es conocer las características principales y las modificaciones que ha sufrido la vegetación para soportar los climas extremos y variables de este ecosistema.

El aporte que este tipo de guía hace a la investigación es importante, si bien se habla de una práctica de campo como herramienta educativa para la conservación del páramo de Sumapaz para empezar se debe conocer lo característico de este y en este caso se habla de la flora que posee y de su identificación.

Cuatro años más tarde en el (2008). Jiménez y Salcedo. Realiza una GUIA EN EDUCACION AMBIENTAL PARA LA CONSERVACION DE LOS ECOSISTEMAS ANDINOS DEL DISTRITO CAPITAL. Donde lo que se busca es propiciar la conservación dichos ecosistemas a través del diseño de una guía pedagógica y didáctica en educación ambiental dirigida a maestros de la institución educativa del distrito capital; cuyas conclusiones fundamentales fueran: la labor del maestro y en cómo se puede fortalecer con este tipo de trabajos propiciando nuevas estrategias ambientales que se puedan incluir en el aula de clase, además identifican aspectos importantes frente a la conservación de los ecosistemas de Bogotá, tales como la participación ciudadana, la integración de las diferentes áreas del conocimiento para la comprensión de ambiente desde miradas culturales y sociales, así como la importancia de los valores en procesos de conservación y recuperación de ecosistemas. Así mismo resaltan la importancia de caracterizarlo en el contexto escolar.

Cada investigación que se hace con el objetivo de concientizar a través de una herramienta pedagógica se debe llevar a una institución sea formal o informal para así

ponerla en práctica y poder observar que tipo de resultados podrían arrojar para así poder llegar a ciertas conclusiones ya sean positivas o negativas.

APRENDIZAJE, DESARROLLO, DISFUNCIONES. IMPLICACIONES PARA LA ENSEÑANZA EN LA EDUCACION SECUNDARIA. Castejón J. Navas L, 2009 En este libro se habla sobre la importancia del proceso de enseñanza y aprendizaje de estudiantes de básica secundaria y los modelos que en la actualidad se han trabajado y manejado. Se describen los diferentes ámbitos de generación y aplicación del conocimiento psicoeducativo. Sus objetivos son conocer la necesidad tanto del conocimiento básico, como del aplicado, para la práctica educativa y de la enseñanza, así como la identificación de los diferentes aspectos y variables que intervienen en el proceso de enseñar y aprender, a partir del conocimiento de los diferentes modelos de enseñanza-aprendizaje establecidos históricamente y finalmente conocer la diferencia que existe entre modelos y teorías del aprendizaje y los modelos de diseño de la instrucción, formulados dentro de los grandes paradigmas del conocimiento psicológico y educativo.

El manejo de los modelos de enseñanza-aprendizajes son bases educativas fundamentales para todo maestro ya que proporcionan una guía sobre cómo llegar al estudiante teniendo en cuenta que no todos los procesos cognitivos de los estudiantes son los mismos así como las maneras que tienen de aprender, así mismo ir innovando frente a las nuevas tecnologías aplicadas a la educación, donde propicia un aprendizaje significativo en los estudiantes con nuevas estrategias didácticas.

A manera local está la investigación en el año (2011) Amortegui F. y Valbuena E, que habla de las CONCEPCIONES SOBRE PRÁCTICAS DE CAMPO DE FUTUROS PROFESORES DE BIOLOGÍA, aquí se habla sobre las perspectivas que tienen los maestros sobre el trabajo practico desde un punto de vista donde el Conocimiento Profesional del Profesor, se toma con relevancia importante las Prácticas de Campo, los Trabajos Prácticos, que se realizan ya que estos se consideran como estrategias de enseñanza, y desde esta perspectiva son un componente fundamental en el Conocimiento Didáctico del Contenido (Valbuena, 2007), hay algunas investigaciones sobre el Conocimiento del Profesional del Profesor, particularmente para Biología, son muy pocos y gran parte de ellos se realizan con respecto al conocimiento disciplinar que se enseña.

Uno de sus objetivos principales es la realización de una investigación que esté relacionada con las concepciones que tienen futuros maestros sobre las prácticas de campo, y la importancia de establecer en el marco del conocimiento profesional del profesor.

Al tener claro la manera en que se implementaran las prácticas de campo en las instituciones educativas genera mayor interés en el trabajo a realizar y a su vez facilita el aprendizaje del estudiante.

Más adelante nacionalmente en un municipio de Boyacá Colombia. Se realiza un trabajo investigativo sobre la importancia de la paleobiología y lo que las prácticas de campo proporcionan al reconocimiento del patrimonio cultural de esta zona. (2013). Sánchez y Escobar. LAS PRÁCTICAS DE CAMPO PARA LA ENSEÑANZA DE LA PALEOBIOLOGIA Y SU APOORTE AL RECONOCIMIENTO DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL EN EDUCACIÓN SECUNDARIA DEL MUNICIPIO FLORESTA, BOYACÁ en esta ponencia busca formular las prácticas de campo para la enseñanza de la paleobiología por medio de indagaciones y concepciones que tiene los profesores del municipio de Floresta Boyacá, así como su propio análisis. Su objetivo principal es realizar con la práctica pedagógica, una caracterización y un análisis sobre el papel de las salidas de campo el cual tiene como tema principal la enseñanza de los fósiles y que aportan dan estos para el reconocimiento del patrimonio cultural del Municipio de Floresta Boyacá, es muy importante el estudio de los fósiles ya que estos datan de muchos millones de años y gracias a este tipos de estudios se han descubierto grandes aportes que han servido para la humanidad y en la construcción del conocimiento.

En el año (2013).Gómez M. explica en su investigación titulada. LAS PRÁCTICAS DE CAMPO UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA CONSERVAR EL ECOSISTEMA DE PÁRAMO DESDE EL ESTUDIO ECOFISIOLÓGICO DEL FRAILEJÓN (ASTERACEAE: ESPELETIA). Esta investigación destaca la importancia del maestro de ciencias como promotor de actitudes y conocimiento hacia la conservación del ecosistema de paramo a través de las prácticas de campo, usando para lograrlo el estudio ecofisiológico de una planta específica y que se caracterice por su importancia ecológica y social para este tipo de ecosistema cabe aclarar que no se puede dejar de lado el hecho que esta planta es endémica del ecosistema de páramo El principal objetivo de esta investigación es desarrollar conocimientos actitudinales, procedimentales y conceptuales para la

conservación del ecosistema Páramo a través de las prácticas de campo, en estudiantes de Colegio Siervas de San José a partir del estudio ecofisiológico del Frailejón (Asterácea :Espeletia). El retomar este tipo de investigación que se realiza en instituciones educativas y que buscan posibles soluciones a las problemáticas ambientales que sufren este tipo de ecosistemas y el daño que esto podría ocasionar a la población en general. Hacen que la guía que se está diseñando en este trabajo de grado se enriquezca mucho más la guía como tal.

A continuación cabe resaltar una publicación realizada en el año (2013). Por Calero. M. donde a través de su libro titulado. APRENDIZAJES SIN LIMITES CONSTRUCTIVISMO. Se refiere a las pautas que se deben tener al momento de querer enseñar en la escuela, habla sobre la importancia de los procesos educativos del sujeto y como este debe de generar una interacción con el medio para poder aprender y como el maestro debe general una serie de estrategias didácticas para que se llegue al aprendizaje de un conocimiento. Su objetivo principal es presentar nuevas ideas y aportar de la moderna psicología del aprendizaje que adopta una perspectiva cognitiva. Es así como se brindan pautas para que el maestro genere de manera eficaz actitudes constructivistas provocando en el estudiante un interés particular a través de las percepciones que pueda encontrar en su entorno.

Al incluir en esta investigación el siguiente artículo que fue publicado en el año (2013). Instituto von Humboldt, RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE LOS PÁRAMOS DE COLOMBIA: TRANSFORMACIÓN Y HERRAMIENTAS PARA SU CONSERVACIÓN. Que busca restablecer el ecosistema degradado a una condición similar con respecto a su composición, estructura y funcionamiento. Además el ecosistema resultante debe ser un sistema auto sostenible y debe garantizar la conservación de especies, del ecosistema en general así como de la mayoría de sus bienes y servicios. El resultado principal son mapas temáticos del área de estudio en los cuales se integra la información hídrica, topográfica, biofísica y de restauración. Algunos insumos cartográficos adicionales que podrían resultar son: ubicación geográfica general y específica de los lugares a restaurar. El inventario florístico arrojó un listado de 252 especies donde se establecieron 56 con potencial de uso de la restauración y 8 especies objetos de conservación que localmente tiene importancia ya sea por su especificidad de hábitat, sobre explotación en el pasado, endemismo, o grado de amenaza a nivel local o nacional.

Este tipo de trabajo aporta gran información sobre la flora que está desapareciendo y como se puede restaurar y la manera de hacerlo sin destruir otro tipo de vegetación o de especie clave que este en este lugar.

Continuando con las investigaciones sobre conservación se toma como referencia el artículo escrito en el año (2013) CONSERVACION DE LA DIVERSIDAD EN COLOMBIA, UNA REFLEXION PARA UNA META: CONOCER Y EDUCAR PARA CONSERVAR. Escrito por Torres D; Gasca H. En Colombia la mayoría de las áreas protegidas, como parques nacionales y reservas biológicas, se han establecido en base su valor paisajístico. Donde sus objetivos son la conservación, conocimiento y uso sostenible de la diversidad; tomándolo como una prioridad donde se deben establecer unas estrategias de conservación para el país. En Colombia las estrategias de conservación que se creen toman un papel fundamental en cada uno de los ecosistemas a tratar ya que este tipo de investigación generan un respiro para las especies que se encuentran amenazadas por diferentes factores ambientales y por el mal manejo de información hacia las personas y los cuidados que se deban tener en ciertos ecosistemas y con las especies tanto vegetales como animales que habitan allí. Esto muestra que hay un interés social por conservar y que de este interés particular se dan estas estrategias de conservación de la diversidad colombiana que se hace extensiva a grupos sociales a los que este tipo de estrategias le son indiferentes por su contexto.

Más adelante y de manera local en un artículo escrito por docentes de la Universidad Pedagógica Nacional se habla sobre las (2014) Castro k. PRÁCTICAS DE CAMPO COMO ESTRATEGIA DIDACTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA BIOLOGIA EN LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. En este escrito se encuentra el resultado y el análisis llevada a una reflexión que emerge debido a diversas discusiones y manifestaciones en asambleas académicas, espacios de plenaria, sentires y dinámicas semestrales por las que se ven afectadas las prácticas de campo del Departamento de Biología (DBI) de la Universidad Pedagógica Nacional, su desarrollo es argumentado desde la falta de presupuesto y recursos en la universidad. El objetivo principal es exponer y dar cuenta de una discusión que relaciona la importancia y el rol que implica la realización de las prácticas de campo en la formación de futuros licenciados en biología de la universidad pedagógica nacional, junto con sus respectivos aportes a la enseñanza de la biología. Esto es importante al momento de realizar un trabajo sobre las prácticas de

campo ya que aporta una información valiosa sobre la importancia que este tipo de estrategia tiene al momento de enseñar, permitiendo que el interés en los estudiantes sea más enriquecedor al tratarse de este tipo de prácticas sea más fructífera.

Es así que al leer e indagar sobre algunas investigaciones realizadas sobre los trabajos prácticos que hablen sobre la importancia que tienen en la educación y como a través de los años se deben de ir modificando, mostrando así una innovación con respecto a los trabajos realizados y los objetivos y propósitos que se quieren completar y alcanzar. A nivel internacional siempre serán importantes los estudios que se hagan fuera del contexto propio ya que otro tipo de miradas hacia este tema hace que las investigaciones tengan aportes mucho más fructíferos y con perspectivas tomadas desde diferentes ángulos.

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA**

A través de los años, se han visto afectadas gran cantidad de especies tanto animales como vegetales, al igual que sus hábitats por diversos factores ambientales, entre ellos, el calentamiento global, el cual ha hecho que estos cambios se aceleren, por otra parte, la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas y las grandes migraciones hacen que todo el entorno se altere dando como consecuencia catástrofes que afectan a los diversos ambientes, ocasionando daños irreversibles y la prolongación de las consecuencias climáticas.

El propósito del hombre en este planeta es importante para ayudar en la conservación de organismos y su medio natural, y así contrarrestar este tipo de cambios que se han venido presentando en las últimas décadas a nivel ambiental, y de esta manera, evitar que las especies que en este momento se encuentran en vía de extinción, sigan creciendo.

Se debe tener en cuenta que el trabajo de un maestro no solamente es enseñar sino también es afianzar acerca del comportamiento en el cuidado que deben tener los ciudadanos sobre los recursos y evitar que se sigan agotando. Es por esto, que este proyecto va encaminado a la construcción de una guía escolar para el maestro de secundaria donde se plantean unas temáticas claras sobre cómo abordar la conservación del páramo de Sumapaz en el aula de clase y así a través de un proceso de enseñanza – aprendizaje se logre un cambio en pro de la conservación de dicho ecosistema y transformar la idea que solamente se aprende este tipo de temáticas fuera del aula, con la posibilidad de impactar en nuevos espacios de enseñanza y aprendizaje, donde el maestro tenga una guía que le permita romper con ciertas prácticas sobre lo que se puede trabajar en el aula con respecto a la conservación.

Los estudiantes son el futuro del país y son a los que se deben guiar y educar en la conservación del ambiente, para que así los resultados de este trabajo se vean reflejados a lo largo de sus vidas y a su vez aporten a la conservación futura de los ecosistemas.

En este caso, el Pàramo de Sumapaz que se encuentra muy cerca de la periferia de la ciudad de Bogotá para ser más exactos en la localidad 20 Sumapaz que todavía no se reconoce como parte de la ciudad y que por el contrario está siendo destruido rápidamente por la sobre urbanización de la localidad y la contaminación del río que pasa cerca (Tunjuelito) y que abastece gran parte de la población como tal. Este ecosistema de Pàramo, merece ser reconocido desde la enseñanza para la conservación y es un ejemplo clave de las relaciones hombre naturaleza que se pueden transformar desde el aula para la vida misma de la población en un ambiente.

En una observación anterior de una clase en un colegio en la Localidad de Usme, el maestro explica la importancia del Bosque húmedo tropical de la Amazonia a los estudiantes encaminándolos a un proyecto sobre la conservación de este y la importancia que tiene en el País y el mundo, pero al preguntarles si conocían el Pàramo de Sumapaz y la importancia que este tenía a manera local y como ecosistema de la ciudad sus respuestas fueron negativas frente a los conocimientos que tenían de este sitio, no lo conocían. No se sabe con cuantos páramos se cuenta en los alrededores de la ciudad y su importancia, como sucede con el Páramo de Sumapaz , que siendo uno de los más grandes del mundo y que abastece de agua gran parte de Cundinamarca, se encuentra en peligro de desaparecer por el uso comercial indiscriminado del frailejón, la planta representativa de los páramos y que es de gran importancia ya que puede guardar gran cantidad de agua, pero el problema es que crece 1cm por año aproximadamente y su desaparición ha hecho que las especies que habitan allí se vean obligadas a cambiar de hogar estando cada vez más cerca de la población y en mayor peligro de caza.

En esta localidad en particular la gran cantidad de ladrilleras y el amplio terreno de cultivo, hace que se vea apto para construir, haciendo que la contaminación aumente y la sobre urbanización se tome sitios que son reservas naturales, esto se debe al aumento de habitantes en la ciudad los cuales por el afán de conseguir una vivienda digna se han tenido que ver obligados a desplazarse a la periferia de la ciudad destruyendo el hábitat natural de muchas especies. La población en general ve esto no como un problema sino como un estilo de vida, al tener que construir donde sea, sin importar las consecuencias ecológicas que esto traiga a futuro.



## **5. PREGUNTA PROBLEMA**

A partir de lo anterior surge la siguiente pregunta problema:

¿Qué elementos de los trabajos prácticos (práctica de campo; laboratorio; índice de abundancia y riqueza de especies; perfil ecológico; y flujo de energía;) como estrategia pedagógica aportan para el diseño de una guía para el maestro de secundaria en pro de la conservación del páramo de Sumapaz?

## **6. OBJETIVOS**

### **GENERAL:**

Diseñar una guía para el maestro de secundaria desde los trabajos prácticos (práctica de campo; laboratorio; índice de riqueza de especies y abundancia de organismos; perfil ecológico; y flujo de energía;) como estrategia pedagógica para la enseñanza – aprendizaje en pro de la conservación del Páramo de Sumapaz.

### **ESPECIFICOS:**

1. Identificar la secuencia temática para la enseñanza aprendizaje desde trabajos prácticos que ofrece el páramo de Sumapaz en pro de su conservación.
2. Diseñar los trabajos – prácticos: 1. práctica de campo; 2. Laboratorio (aguas, suelo, vegetación); 3. Índice de Abundancia y riqueza de especies; 4. Perfil ecológico; 5. Flujo de energía; como estrategia pedagógica para la conservación del Páramo de Sumapaz.
3. Proponer una guía para el maestro de secundaria desde los trabajos prácticos como estrategia pedagógica en la enseñanza – aprendizaje en pro de la conservación del Páramo de Sumapaz.

## 7. MARCO LEGAL

Las políticas que hay frente a los cuidados y a la conservación de diversos ecosistemas en el país ya que cada día se ven más amenazados a causa del desconocimiento de ciertas políticas ambientales, es por esto que se nombran a continuación como parte de una indagación exhaustiva en pro de la conservación en este caso del Páramo de Sumapaz.

El gobierno ha realizado un proceso de restauración ecológica en la ciudad llamado “Protocolo Distrital De Restauración Ecológica Guía Para La Restauración De Ecosistemas Nativos En Las Áreas Rurales De Santa Fe De Bogotá” (2000) donde se habla de las pautas específicas que se deben seguir al momento de entrar a trabajar con restauración ecológica, que tipo de especies vegetales y animales, el manejo de cada especie y cada comunidad vegetal, y de su ubicación en una posición ambiental de la ciudad. De esta misma manera en la constitución política de 1991 en el capítulo 3 DE LOS DERECHOS COLECTIVOS DEL AMBIENTE, en los artículos 78- 82 habla acerca de la importancia de proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines. El estado planificara el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución. Además deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Más adelante y después de una organización formal del sector ambiental la Ley 99 de 1993 en la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, establece que a través del Ministerio de Educación Nacional y de un trabajo conjunto se concreten proyectos planes de estudio y propuestas curriculares en materia de Educación Ambiental esto con el fin de fortalecer las políticas ambientales (SINA) y así lograr que se cree una nueva cultura que afiance el impacto ambiental esperado.

Es obligación del Estado y de los particulares proteger las riquezas naturales de la nación (art. 8), y de la persona, proteger los recursos naturales del país y velar por la

conservación del ambiente sano (art. 95 # 8). El artículo 58 que establece que la propiedad es una función social a la cual le es inherente una función ecológica; el artículo 333 que consagra la posibilidad de limitar la actividad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la nación; el artículo 334 que establece la posibilidad de que el Estado, por intermedio de la ley, intervenga en el aprovechamiento de los recursos naturales y en los usos del suelo, con el fin de lograr la preservación del ambiente y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El artículo 63 dispuso que los parques naturales sean inalienables, imprescriptibles e inembargables. • Ley 99 de 1993 REGULA QUE “que otorga al Ministerio del Medio Ambiente, la facultad de “sustraer” áreas del Sistema (Sentencia C - 649 de 1997 de la Corte Constitucional), se consagraron los principios generales que debe seguir la política ambiental colombiana con respecto a las zonas de páramos, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos, los cuales, deben ser objeto de protección especial, y que la biodiversidad por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, debe ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

La ley dispone, también que son funciones del MAVDT, entre otras, establecer las reglas y criterios de ordenamiento ambiental del territorio, De igual manera, corresponde a las Corporaciones Autónomas Regionales, participar con los entes competentes de su jurisdicción, en los procesos de ordenamiento territorial a fin de que el factor ambiental sea tenido en cuenta en las decisiones que se adopten y establecer las normas generales, de manera que se proteja el medio ambiente y los recursos naturales.

El artículo 107 de la Ley 99 declara de utilidad pública e interés social la adquisición de bienes de propiedad privada o la imposición de servidumbres, que sean necesarias para la ejecución de obras públicas destinadas a la protección y manejo del medio ambiente y los recursos naturales renovables. En el Convenio 169 de 1989 de la OIT, aprobado por Colombia a través de la Ley 21 de 1991, conocida como ley de origen y derecho propio que obliga a los Gobiernos Nacionales a concertar con los Pueblos Indígenas en todos los asuntos que los afecte o interese. Los derechos de los pueblos interesados a los recursos naturales existentes en sus tierras deberán protegerse especialmente.

El Convenio de Diversidad Biológica, tratado Internacional ratificado por el Congreso a través de la Ley 165 de 1994, en el que se reconoce la estrecha y tradicional dependencia

de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas con sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos y la conveniencia de compartir equitativamente los beneficios, además insta a los gobiernos nacionales, a que con arreglo a su legislación nacional, respeten, preserven y mantengan los conocimientos, las innovaciones y las prácticas de las comunidades indígenas y locales que entrañen estilos tradicionales de vida pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica.

Hacia el año 94-98 se formula en Colombia el plan nacional de desarrollo denominado “salto social”. En este se hace especial énfasis en la necesidad de lograr que la sociedad equitativa, participativa, solidaria y respetuosa de los derechos humanos, que reconozca su identidad y la prioridad de conservar el capital cultural, social, ecológica y humana. Durante estos años más o menos en el año 95 el Ministerio de Educación y el de Ambiente construyen documentos donde se establezcan lineamientos para una política Nacional de Educación Ambiental, con el objetivo en ese momento de definir un marco conceptual general y unas estrategias particulares atendiendo a sus competencias y responsabilidades. Este documento del Ministerio del Medio Ambiente “cultura para la paz, hacia una política de educación Ambiental” es decir que se impulse una cultura ambiental solidaria, equitativa, y no violenta, que entendiera y respetara las diferencias regionales y étnicas de Colombia (diversidad) orientándola hacia la creación de pocos espacios de intercambio y comunicación los cuales brindarían la oportunidad al ciudadano(a), de aportar a la construcción de un proyecto colectivo de sociedad.

Normas respecto a Parques Nacionales Naturales, PNN. En su resolución 0237 de 25 de agosto 1971 donde dice que se realiza un acuerdo en el cual se aprueba una Junta Directiva del Instituto Nacional de los Recursos Naturales Renovables y del Ambiente – INDERENA – por la cual se reserva y declara zona forestal protectora y de bosques de interés general el páramo de Sumapaz ubicado en la jurisdicción de Bogotá D.E.

El Código de Recursos Naturales Renovables (Decreto-Ley 2811 de 1974) Es la principal norma sustantiva ambiental del país, regula cada uno de los recursos naturales (agua, flora, fauna, recursos hidrobiológicos, etc.); se definen los Parques Nacionales Naturales como: “las zonas de extensión donde se permite su autorregulación ecológica y cuyos

ecosistemas en general no han sido alterados substancialmente por la explotación u ocupación humana, y donde las especies vegetales o animales, complejos geomorfológicos y manifestaciones históricas o culturales tiene valor científico, educativo, estético y recreativo nacional y para su perpetuación se somete a un régimen adecuado de manejo". La declaración y alindamiento de áreas que integren el Sistema de Parques Nacionales Naturales, y la ordenación de cuencas hidrográficas. Sobre la compra de terrenos en áreas de reserva, también se pronuncia el decreto 2666 de 1994, reglamentario de la Ley 160 de 1994, que dispone que el Estado podrá adquirir tierras o mejoras rurales mediante negociación directa o decretar su expropiación, entre otros casos, con el objeto de reubicar a los propietarios u ocupantes de zonas que deben someterse a un manejo especial, o que sean de interés ambiental, dando preferencia a los ocupantes de tierras que se hallen sometidas a un régimen de reserva forestal, de manejo especial o interés ambiental, o las situadas en los Parques Nacionales Naturales, siempre que hubieren ocupado esos terrenos con anterioridad a la declaración del área de protección.

En la actualidad los ecosistemas se ven amenazados en todos sus ámbitos como son la flora, fauna, suelos entre otros y esto es debido a la falta de reconocimiento frente a lo que tenemos alrededor y que de una u otra forma nos abastece de varias maneras es por esto que en este trabajo se incluyen las políticas que hay frente al manejo de los recursos naturales en el país y desde este aporte unidos con los conceptos sobre Pàramo, enseñanza aprendizaje, maestro de secundaria, conservación de Pàramo que se encuentran en este documento es que se realiza una guía para el maestro de secundaria sobre trabajos prácticos como estrategia pedagógica para la enseñanza aprendizaje de la conservación del Pàramo de Sumapaz.

## 8. CONTEXTUALIZACIÓN

### LOCALIDAD DE SUMAPAZ

En la época de la conquista numerosos viajeros atravesaron el Páramo, Nicolás de Federmann propicio que este viaje extenso con un objetivo principal que era llegar a las tierras que se suponían era del Dorado. Esto sucede en 1870 y 1925.

A lo largo del tiempo, se fueron consolidando varias haciendas en este territorio pero no fue sino hasta finales de los años 30 que se consolida la Hacienda Sumapaz creando conflictos entre terratenientes, colonos y arrendatarios, quienes cuestionaban el manejo tradicional que le daban a estas tierras los patrones, de tenencias y explotación ocasionando así repentinos y repetitivos invasiones y desalojos de los previos que conformaban gran parte de esta hacienda.

Esta situación hizo que la primera intervención que se realizó en esta región fuera de nivel estatal y llevo a la creación de una colonia agrícola llamada Sumapaz ratificada en el Decreto 1110 de 1928. En el gobierno del general rojas pinilla quien ordena el desrame inmediato de las guerrillas que habían en esta zona junto con el apoyo de la policía de seguridad nacional dando así finalización de esta guerra. Después de unos años de paz, esta tiene un tropiezo y se genera un nuevo conflicto cuando el general rojas pinilla decide declarar una nueva contra ofensiva hacia el comunismo que caracterizaba esta región. Esta violencia se siente hasta el sur del Tolima, entre los guerrilleros que en esa época se hacían llamar “Limpios”, los cuales aceptaron las reglas puestas por los partidos tradicionales, y los llamados “Comunes”, bajo la dirección de (Alcaldía Local .Sumapaz, 2009) quienes tenían ideales comunistas de occidente.

Es así como se inicia de nuevo un conflicto entre los partidos de Juan de la Cruz Varela, líder campesino, quien fue representante a la cámara de 1960 por el movimiento revolucionario liberal (MRL) y Antoni Vargas. Prolongando el enfrentamiento hasta finalizar el frente nacional, con el asesinato de Vargas. Ocasionando un estancamiento a

la economía de la región y al desarrollo de algunos pueblos campesinos (Alcaldía Local Sumapaz 2009)

La historia del Sumapaz se remonta al periodo pre colombino. Los páramos aledaños a la sabana de Bogotá estuvieron ocupados por los chibchas. En la región del río Sumapaz vivieron los indígenas Sutagaos con los subgrupos Doar y Cundayo. La parte de Tunjuelito, así como los páramos adyacentes y la cuenca del río Blanco, fueron predios de los Muiscas, pobladores indígenas que trabajaron la canica, cazaban venados y vestían mantas de algodón. Fugunzua era el nombre del páramo de Sumapaz en tiempos en que los indígenas eran los únicos habitantes de América. (Alcaldía Local Sumapaz 2009).

El **Páramo de Sumapaz** según los PARQUES NACIONALES NATURALES 2013. Es uno de los dos de los principales ecosistemas de las montañas tropicales: el páramo y los bosques andinos; en estos últimos se encuentran las franjas de vegetación de bosque alto andino, andino y subandino. PARQUE NACIONAL NATURAL SUMAPAZ abarca aproximadamente el 43% del complejo de páramos más grande del mundo, el complejo de Cruz Verde – Sumapaz, el cual según datos del Instituto Alexander von Humboldt (2012), tiene una extensión total de 333.420 Ha, de las cuales solo 142.112 Ha se encuentran protegidas bajo la figura de Parque Nacional Natural Sumapaz. Una de tantas funciones que tienen los ecosistemas de páramo la principal de estas y que protege el parque es la regulación hídrica de las cuencas altas de los ríos Tunjuelo, Sumapaz, Blanco, Ariari, Guape, Duda y Cabrera como donantes de servicios ecosistémicos para el distrito capital y los departamentos del Meta, Huila y Cundinamarca. El Parque Nacional Natural Sumapaz es uno de los sitios de alta montaña con mayor riqueza en géneros y especies de flora colombiana, ya que posee un gran número de organismos, muchos de ellos endémicos que hacen del Parque un reservorio importante de diversidad biológica, ecológica y genética.

Cuando se habla de páramo hay una concepción de que este no tiene gran “utilidad” pero esto se debe a la poca educación frente a este tipo de ecosistemas con los pobladores de las regiones aledañas a este. Es importante resaltar que el páramo es el reservorio de agua freática que da lugar al nacimiento de grandes ríos, quebradas o pequeñas fuentes que alimentan todo el sistema hídrico de la cuenca del Orinoco.

El páramo cuenta con un régimen hidrológico, el cual es el encargado de regular el ciclo del agua en la cabecera de los ríos. “pero esta función esta alterada y seriamente

amenazada por la acción del hombre que quema y destruye el páramo hasta tal grado, que hoy los páramos son las regiones geográficas colombianas más devastadas del país” (SOCIEDAD GEOGRAFICA DE COLOMBIA; función ecológica del páramo 2003 pág. 11) es por esto que en la actualidad hay programas gubernamentales que van encaminados a la conservación de páramo y todo lo que este abarca tanto en riqueza como en abundancia de especies animales, vegetales y de cada uno de los nutrientes que generan sus suelos. Entre los principales amenazas que sufren los páramos se encuentra la ganadería extensiva ocasionando que el suelo de este sitio se compacte a causa del pisoteo del ganado, perdiendo en gran parte los poros por donde se filtra el agua y el aire causando el desequilibrio en la capacidad que tienen de almacenar retener y regular el agua en el suelo teniendo en cuenta que esta es una de sus principales características.

En un contexto donde la aplicación de la biología de la conservación es importante debido a las decisiones sobre que conservar, bajo qué condiciones se conserva y la información social y biológica según el contexto en el que se encuentre. Esto implica que, por un lado, se deban preparar propuestas con el fin de captar mejores y acertados datos de campo y así analizarlos con mayor eficiencia y así tener argumentos sólidos en menor tiempo, por otro lado es importante la conciencia social frente a la problemática ambiental que se está viviendo y que se pueda contar con la población activamente en pro de la conservación de este tipo de ecosistemas como lo es el Páramo. Finalmente la participación del sector privado y público en cada uno de sus niveles propicia que los recursos que aportan cumplan con el objetivo de ejecutar las acciones propuestas en pro de la conservación y de las especies amenazadas de cada una de las comunidades biológicas, ecosistemas y sus relaciones con el ser humano.

## **FAUNA**

En el Parque se han reportado unas 260 especies de mamíferos. Entre estas especies se encuentran el chigüiro (*Hydrochoerus hydrochaeris*), la lapa o boruga de sabana y montaña (*Cuniculus paca* y *C. taczanowskii*), el picure, guatín o cotiara (*Dasyprocta fuliginosa*), el tintín (*Myoprocta acouchy*), el curí (*Cavia porcellus*), las dantas de páramo y de selva (*Tapirus pinchaque* y *T. terrestris*), el cafuche, zaino o puerco de monte (*Tayassu pecari* y *T. tajacu*), el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*), el soche gris o venado lobero (*Mazama gouazoubira*), el venado colorado o soche colorado (*Manzama rufina*), el tigre mariposo (*Panthera onca*), el puma (*Puma concolor*), el tigrillo (*Leopardus wiedii*), la



oncilla (*Leopardus tigrinus*), y el tigrillo o cunaguaro (*Leopardus pardalis*), el Jaguarundí (*Puma yagouaroundi*), la nutria (*Lontra longicaudis*), el armadillo, gurre o cachicamo sabanero y montañero (*Dasyus septemcinctus* y *D. Kapleri* y *D. novemcinctus*), el perro de monte (*Potos flavus*), el Ulama (*Eira barbara*), el zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*), el erizo (*Coendou prehensiles*), el cuzumbo (*Nasua nasua*), las chuchas (*Didelphis marsupialis*), y la ardilla (*Sciurus granatensis*).y el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*).

Entre las principales especies de aves se encuentran el gallineto de monte (*Tinamus major*), gallineta azul (*Porphyrio martinica*), cormorán (*Phalacrocorax olivaceus*), gavián (*Accipiter nisus*), guacamaya verde (*Ara militaris*), quetzal (*Pharomachrus mocinno*), pájaro carpintero (*Picumnus pumilus*), halcón (*Habia gutturalis*), arrendajo (*Garrulus glandarius*), turpial (*Cyanocorax yncas*), loro orejiamarillo (*Ognorhynchus icterotis*, azulejo (*Thraupis episcopus*), gallineta (*Tinamus sp.*), gallito de roca (*Rupicola peruviana*), loro (*Amazona sp*), Oropéndola o guapuchona (*Psarocolius decumanus*), paujil (*Aburria sp*), pavas de monte (*Penelope sp*) pava hedionda (*Opisthocomus hoazín*), toche (*Gymnomystax mexicanus*), yátaro o tucaneta (*Aulacorhynchus prasinus*) y los tucanes (*Ramphastos tucanus*), además de muchas especies de anfibios y reptiles. (Plan de Manejo PNN Sumapaz, 2013)

## **FLORA**

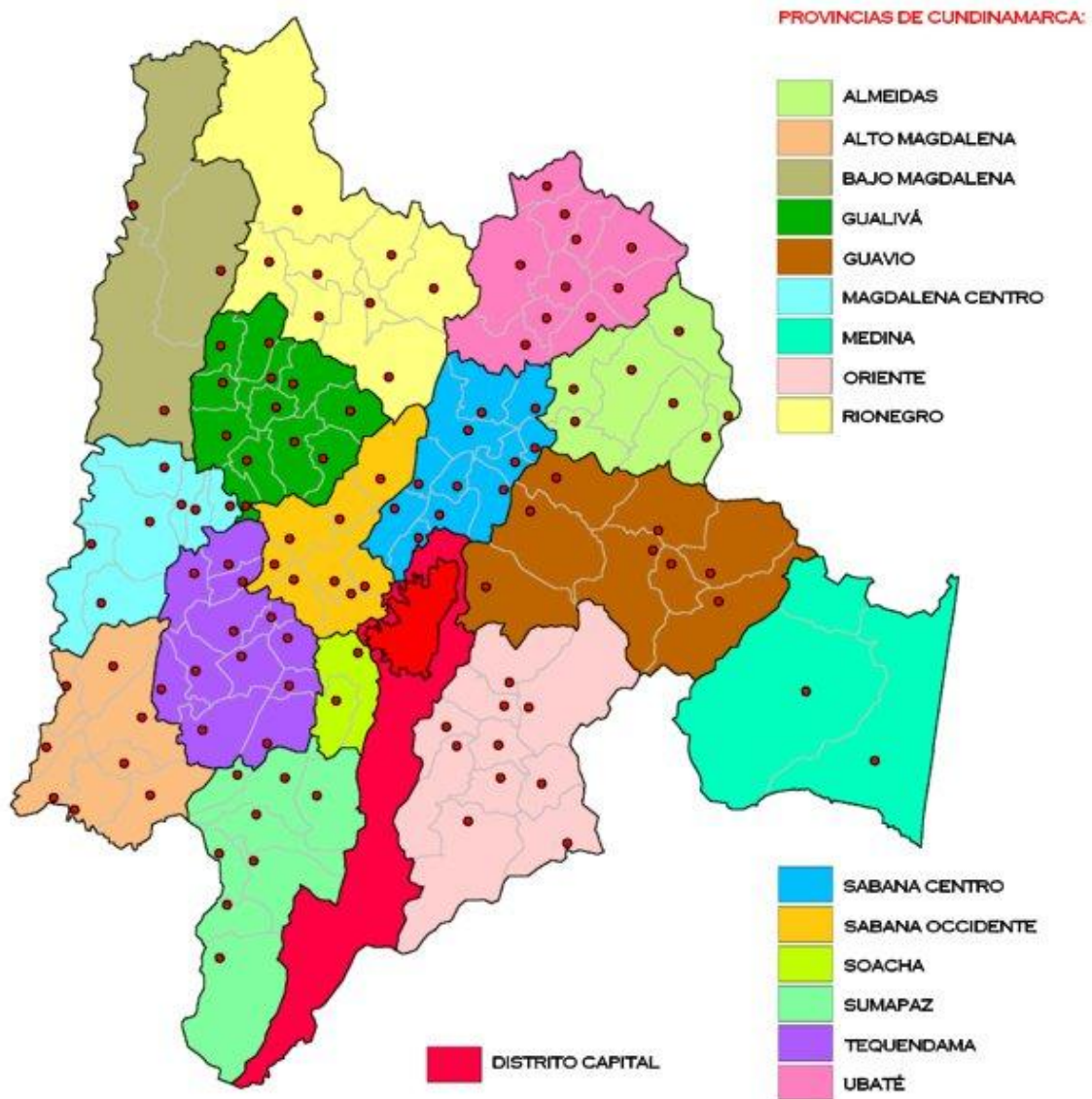
La región del Sumapaz es considerada como uno de los grandes centros de diversidad de plantas en el mundo. En esta se encuentran representadas 148 familias, 380 géneros y 897 especies, de las cuales se encuentran alrededor de 25 géneros de flora endémica, 8% del total nacional.

Dentro de los rasgos florísticos del páramo se encuentran comunidades cerradas con matorrales de Asteraceae y bosques achaparrados con *Polylepis*, formaciones abiertas con *Espeletia* y pajonales con *Calamagrostis*. Adicionalmente pastizales, prados, turberas, chuscales y tremedales. (Plan de Manejo del PNN Sumapaz, 2013)

Estudios realizados indican que la vegetación de cordillera puede diferenciarse bajo la división de tres estratos. Las especies dominantes del estrato superior son arenillo, caracaro, carne de vaca, amarillo, anime, aceite maría, cachicamo, y canelo. Las principales especies que componen el segundo estrato son diomate, canelo, solera,

guacamayo y guayacán, estas especies son las que ocupan el reglón de vegetación arbórea secundaria. Las principales especies del tercer estrato son siete cueros, encenillo, guino, lacre, granizo, laurel, yarumo, balso y blanquillo.

En el bosque subandino en el piedemonte orinocense, ente las especies dominantes están: guaimaro, punta de lanza, cucharo, anime, palo de cruz y corneto, con relictos del bosque secundario que están representados por palmas y árboles como guamo, amarillo, palma de cumare, palma yagua, palma churrúy y tunos. (Plan de Manejo del PNN Sumapaz, 2013).



MAPA BASE IMAGEN # 1

Dimensiones de Sumapaz Fuente: Atlas de Páramos

## UBICACIÓN DEL PÁRAMO DE SUMAPAZ

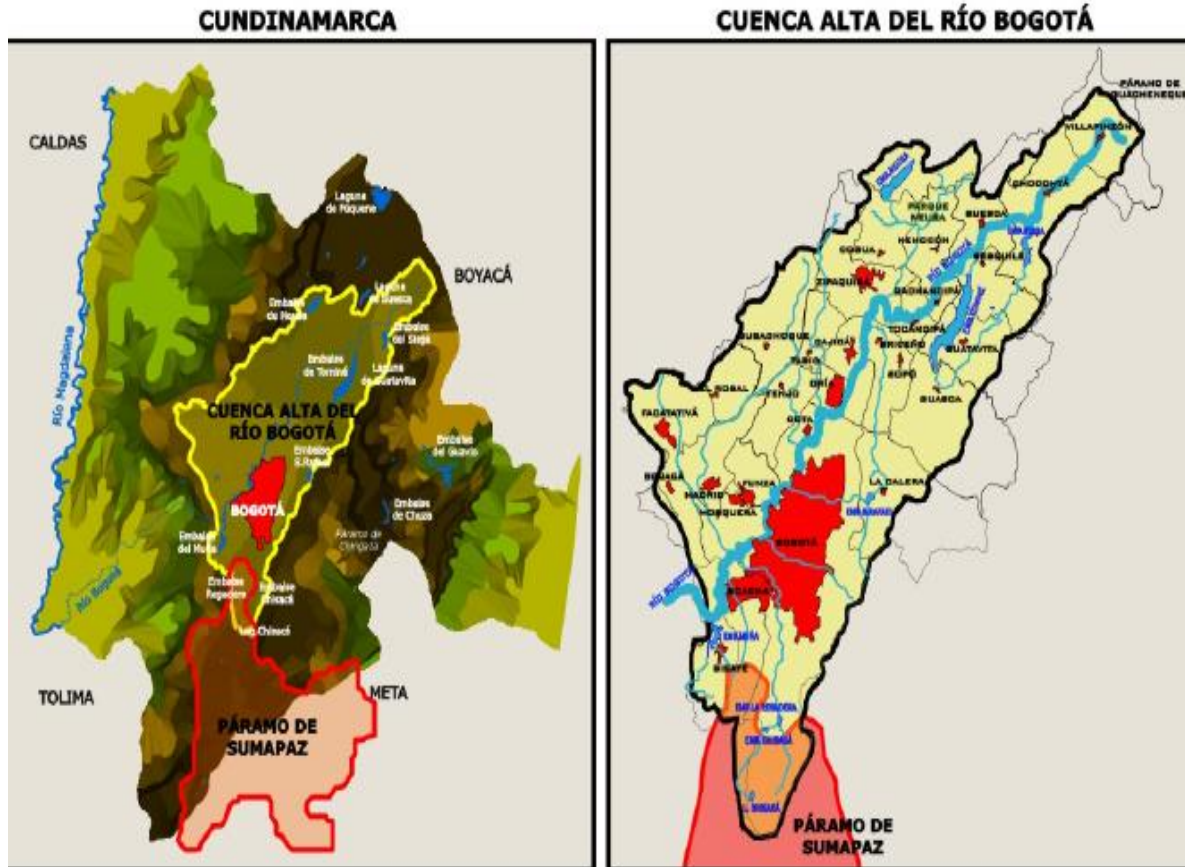


IMAGEN # 2 MAPA GENERAL DE LA UBICACIÓN DEL PÁRAMO DE SUMAPAZ

Imagen tomada del libro restauración ecológica de Páramos de Colombia 2011

## 9. MARCO TEORICO

En este apartado se abordan los referentes teóricos más relevantes en términos de la fundamentación de la presente investigación y el establecimiento de categorías que posteriormente facilitan el análisis de la información procedente del diseño de la guía para el maestro de secundaria desde el trabajo práctico como estrategia pedagógica para la enseñanza aprendizaje de la conservación del Pàramo de Sumapaz.

Para iniciar es necesario abordar el concepto de trabajo práctico establecido por Caamaño como principio para realizar los trabajos prácticos en el aula, aquí se muestra la relación que se debe tener con las temáticas a trabajar que sean interesantes al estudiante y en las que el maestro se pueda desempeñar es así como se trabaja desde los laboratorios, las prácticas de campo y el análisis de los resultados del trabajo. Permitiendo ponerlo en contexto con aras de observar que función cumple en el ámbito educativo. En seguida, se desarrolla el concepto de aprendizaje significativo en términos de los aportes teóricos de Lacasa el cual fundamenta su teoría en el constructivismo propia mente dicho desde dos aspectos el primero es la concepción de estudiante como sujeto activo capaz de elaborar información y sintetizarla y el segundo aspecto es el maestro como guía encargado de fortalecer el desarrollo que está construyendo en su entorno propiciando así el aprendizaje significativo en el estudiante.

De la misma forma se aborda la concepción de estrategia pedagógica como propósito en el desarrollo de la guía buscando que el maestro desde su quehacer profesional se involucre en el desarrollo de habilidades y destrezas de los estudiantes con respecto al tema a trabajar entendiendo las estrategias como un conjunto entrelazado de funciones y recursos para esto se toma como referencia las estrategias de enseñanza aprendizaje de Virginia Gonzalez. Unido a esto están los procesos de enseñanza aprendizaje los cuales tomados desde el punto de vista de Contreras 1990 que se refiere a la enseñanza como el “provocar dinámicas y situaciones en las que pueda darse el proceso de aprender en los alumnos” dicho de otra forma es la construcción del conocimiento a través situaciones que el estudiante deba solucionar y la importancia que tienen el manejo de las temáticas y los procesos educativos como base de la enseñanza y aprendizaje del sujeto.

Igual mente se deben integrar los conceptos de educación secundaria el cual se remonta a los inicios de la educación y la formación del maestro de secundaria, la necesidad de incluir durante mas periodos el año escolar en secundaria al igual que las temáticas a trabajar esto con el fin que los estudiantes tengan nuevos espacios de esparcimiento que les ayude a las relaciones intrapersonales.

Seguido a esto se toma el concepto de Pàramo del jardín botánico de la ciudad de Bogotá ubicándolo como un sitio inexplorable que muy pocas personas han podido conocer este tipo de ecosistemas. Es el nacimiento principal de los ríos de Colombia realizando procesos de almacenamiento y regulación hídrica. A partir de esta breve postura sobre Pàramo nace la necesidad del diseño de esta guía donde se relacionan los conceptos de Pàramo de Sumapaz como objeto de estudio y su conservación como propósito de la guía. Actualmente el mundo entero se está enfrentando a una problemática, relacionada con la escases de los recursos naturales tal como lo indica Saule y Sajayan donde la pérdida de zonas boscosas causadas por la contaminación del agua, aire y suelo, provocan gran pérdida de la diversidad biológica.

**9.1. TRABAJOS PRÁCTICOS** que se realizan en el aula proporciona una serie de herramientas que ayudan al docente a explicar una temática específica abarcando ciertas alternativas diferentes a una cátedra explicativa basada solamente en el aula de clase donde no hay mayor interacción entre maestro y estudiante, es por esto que cuando se habla de trabajo práctico se puede decir que estos forman parte esencial en la enseñanza de la ciencias ya que propicia múltiples objetivos como son la observación, la familiarización, e interpretación de ciertos fenómenos, que son el objeto de estudio en los trabajos prácticos, el manejo que se le da a los instrumentos hacen que se genere un aprendizaje en técnicas de laboratorio y prácticas de campo que propicien una investigación y a su vez la aplicación de estrategias de investigación que ayuden a la solución de problemas teóricos y prácticos, así como la comprensión y análisis de cada de los procedimientos que se llevan a cabo en ciencias. (Caamaño, 2003)

El realizar este tipo de trabajo en el aula de clase ayuda al estudiante a que genere un aprendizaje significativo, los trabajos que se realizan deben ser de tipo experimental, estos se consideran como una de las practicas con altos resultados en la enseñanza en ciencias el cual tiene en cuenta la motivación que se genera en los estudiantes y que así

mismo estos permitan que sean de manera vivencial las experiencias realizadas ya que se trabaja con fenómenos que permitan ilustrar con agilidad las diferentes relaciones que se puedan establecer entre las diferentes variables de manera significativa en el análisis de dichos fenómenos.

Este tipo de variables continuamente generan la comprensión de algunos conceptos los cuales no se aprenden solo con las clases teóricas, estas experiencias en el manejo de estos instrumentos de medida, el uso del laboratorio en las prácticas y las experiencias que se hacen fuera del aula o en campo son una contribución clave que enriquecen los trabajos prácticos gracias a los aportes que se dan a este tipo de trabajo los cuales han demostrado que se aprende más en grupos que de manera individual ya que el recoger la información desde diferentes puntos de vista es más fructífero que el trabajar individualmente sin desvalorar claro está el trabajo que se puede realizar de manera individual. Es así como este trabajo en equipo ayuda a desarrollar las actitudes y la misma aplicación del trabajo experimental (planificación, orden, limpieza, seguridad, etc.)

Los trabajos que se realizan en el aula hacen que el aprendizaje sea significativo, que las experiencias que se generan son de carácter vivencial propiciando en el estudiante una postura que plasme los resultados que se adquieren en ejercicios como este y así lograr una interpretación y análisis de los propios resultados y conclusiones.

Según (Caamaño, 2003) el trabajo práctico que se realiza en el aula es llamativo, especialmente el que se hace en el laboratorio ya que constituye una diferencia en la enseñanza de las ciencias. Sin dejar de lado las creencias que en este tipo de trabajos puedan ser útiles en este tipo de experiencias donde se encuentran ciertos ítems que ayudan a alcanzar un buen trabajo práctico. Primero se encuentran las experiencias cuyo objetivo principal es obtener una familiarización frente a la percepción que se tiene de los fenómenos. Por ejemplo el observar diferentes tipos de hojas o comprobar el tacto de unas rocas entre otros. Seguido a esto están los experimentos ilustrativos: destinados a ilustrar la relación que se puede encontrar entre diferentes variables. Normalmente es de suponerse que cuando hay una aproximación cualitativa o semicuantitativa al fenómeno por ejemplo, observar la relación entre el aumento de la presión y la disminución del volumen de un gas (la ley de Boyle), comprobar como aumenta la capacidad erosiva de una corriente de agua al incrementarse la pendiente, al observar la relación de

proporcionalidad directa entre el voltaje y la intensidad de corriente en determinados materiales (ley de ohm), se puede observar el efecto de la luz en el crecimiento de la plantas, etc. Muchos de ellos son utilizados por el profesorado como experiencias demostrativas o ilustrativas. Los ejercicios prácticos: diseñados para desarrollar ciertas destrezas y aprender procedimientos que ayuden a ilustrar o a corroborar diferentes teorías. Tiene un carácter especialmente orientado al “ejercicio”. Según donde se ponga el énfasis en estas actividades. Dentro de este último se incluyen las prácticas las cuales se basan en la realización de medidas, tratamiento de datos, técnicas de laboratorio. Así determinar el punto de fusión, realizar una preparación para ver al microscopio, medir direcciones y buzamientos con una brújula, etc. (Caamaño, 2003).

Es así como el cumplir con cada uno de los parámetros puede asegurar un buen trabajo práctico con buenos resultados. Cuando se habla de trabajo practico no se puede dejar de lado la transformación que realiza el estudiante de un conocimiento cotidiano a un conocimiento científico es por esta razón que el trabajo practico no se debe interrumpir por el contrario se debe implementar en muchas más asignaturas escolares.

Las etapas que se manejan en el aula con respecto al trabajo práctico tiene la capacidad de generar un conocimiento significativo en el estudiante. Esto habla de la importancia de transformar el conocimiento académico en un conocimiento didáctico del contenido escolar a trabajar con los estudiantes por medio del trabajo práctico. Si bien es importante el trabajo académico no se debe tomar como la único ni dejar de lado en el momento de la lección escolar, este tipo conocimiento no es suficiente si se trabaja de manera única se puede fortalecer a través del conocimiento didáctico ya que en este último tampoco se puede caer en el error de que sea la mejor y única opción de enseñanza todo esto debe generar un trabajo colaborativo que genere unos resultados donde el estudiante sea el beneficiado.

Un objetivo que debe tener el docente en el aula es el conocimiento didáctico, (pero no es simplemente una mezcla estática de los diferentes conocimientos académicos, sino que, a partir de la reflexión – en – la- acción de enseñar y de la reflexión – sobre – la- acción, transforma e integra los distintos conocimientos, esto en un proceso activo y dinámico del profesor (Cañal, 2011). El conocimiento didáctico del contenido va evolucionando a partir de los propios conocimientos académicos generando y afianzando las concepciones que



se tienen acerca de, valores, actitudes y emociones, siempre buscando la implicación y la reflexión del sujeto a nivel personal, llevando un proceso controlado de las temáticas que se enseñan de forma específica en los concretos pero diversos contextos escolares. (Cañal, 2011).

El proceso de enseñanza es relevante en la formación inicial del estudiante al inicio de sus experiencias, cada docente pone en práctica los diferentes métodos de enseñanza un ejemplo de esto son el seguimiento de instrucciones o un paso a paso y las estrategias para la enseñanza de ciertos contenidos, pero si este tipo de estrategias no funcionan puede llegar a utilizar herramientas como opción de defensa que le ayude a sentirse más seguro y así retomar el control de la situación y la confianza frente a su ejercicio profesional. (Por ejemplo, si un profesor en formación inicia trabajos en grupo con sus estudiantes, lo que supone una mayor participación de los mismos, y el profesor piensa que está perdiendo el control de la clase, puede decidir eliminar esta estrategia y volver a centrar la clase en su explicación, durante la cual los estudiantes están aparentemente más controlados y él se siente más seguro). (Cañal, 2011).

Al momento en el que se hace la práctica en pro de la enseñanza de una actividad en particular la participación, investigación e innovación como docente con un nivel de experiencia mayor puede brindar una ayuda al docente que está en formación y así guiarlo a que realice con mayor eficiencia y dedicación su próximo que hacer, así mismo un docente experimentado puede colaborar con otros maestro compartiendo sus problemas inquietudes e intereses generando una seguridad mayor en el aula con cambios significativos en su didáctica. Al final el resultado del maestro, es mezclar las prácticas educativas las cuales brindan una oportunidad en la que el conjunto de maestros en formación se documente mejor iniciando así labores que impliquen el manejar actividades de nivel investigativo e innovador sobre lo que es el enseñar ciencias en el aula. (Caamaño, 2003)

En el proceso de formación de un modelo didáctico cada docente destaca la importancia de este como un tutor de la educación en secundaria el cual durante su práctica debe manejar un potente modelo de rol ejerciendo así una gran influencia en el manejo de su futura profesión como maestro.

Los trabajos prácticos juegan un papel fundamental al momento de ejercer como docente en una institución educativa ya que estos brindan un acompañamiento didáctico que ayuda a que el estudiante comprenda mejor la temática que se esté trabajando, cada trabajo practico con lleva un conocimiento mayor ya sea que se realice a través de laboratorios experimentales, guías, o prácticas de campo estas brindan un mayor interés que a la final sus resultados se darán de manera recíproca en el aula permitiendo que tanto el maestro como el estudiante se complementen en un conocimiento particular y en un aprendizaje significativo y didáctico. (Cammacho, 2003). Es así como a través de la implementación de diversas estrategias el educando puede llegar a mostrar mayor interés en una asignatura sin importar de cual se está hablando ni el nivel de complejidad que esta pueda mostrar, al momento de aprenderla.

**9.2 APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO** en el sistema educativo es tomado como una base que fundamenta desde un punto de vista constructivista el aprendizaje. Este hecho representa actos concretos en el manejo de procesos didácticos. Es así como la comprensión frente a un tema en particular, la repetición de este y la agrupación de contenidos que el estudiante pueda relacionar con sus conocimientos previos, son uno de los objetivos de lo que se conoce como aprendizaje significativo.

Otros elementos importantes para llegar a un aprendizaje significativo son determinados por la funcionalidad y utilidad del aprendizaje y por la importancia que tiene que el estudiante llegue a ellos a través del buen manejo de la actividad mental. Es así como se habla de ciertos modelos propuestos por varios autores sobre cómo alcanzar ese aprendizaje significativo

Cada estudiante tiene diferentes maneras de aprender lo que para alguno es relevante para el otro no o no tiene el mismo interés, esto se evidencia más cuando se trabaja con estudiantes de diferentes edades y contextos sociales, por eso se recomienda que las actividades que se vayan a realizar con edades medias se basen en el trabajo práctico proporcionando que el estudiante tome un interés particular en el tema a tratar.

“En ocasiones en las que se realizan actividades por estudiante según su edad es difícil y tedioso, más cuando lo que se pretende es que le agrade al estudiante convirtiéndose esto en un reto escolar ya que cada una de las clases se deben preparar con un propósito, un resultado y un después propiciando un aprendizaje y una comprensión

sobre el tema que está explicando, un factor que influye en los niveles cognitivos de cada estudiante. En el momento en el que se introduce una nueva temática hay que diseñarla de tal manera que sea aceptada por la población estudiantil es aquí donde se debe trabajar la imaginación para evitar que un gran número de población rechace dicho proceso y así complementar con soluciones concretas aquellas dificultades que por lo general se dan en áreas alejadas de la ciencia y lo matemático” (Diaz, 1999 pag 127).

La información que es utilizada en los procesos de aprendizaje de los estudiantes maneja por lo menos dos sentidos de autonomía en relación a la educación. El primero se basa en el momento en el que el niño aumenta su autonomía, cuando explota su pensamiento independiente y creativo, a su vez el maestro es el orientador es el encargado en la orientación hacia la promoción de la curiosidad, de las ganas de descubrir y de inventar en el niño. El segundo sentido es el aumento que tiene el niño en su autonomía cuando se hace más capaz de tomar en cuenta y de coordinar puntos de vista diversos y es capaz de desarrollar la capacidad a partir de las competencias de pensar críticamente en su propio punto de vista, ya sea de manera intelectual o moral. (Kamii, 1982; p. 29)

Es una ardua labor el llevar al estudiante a que desarrolle su propia autonomía, aun mas cuando se encuentran bajo las influencias propias de la edad, sus procesos de relaciones los cuales varían constantemente según sea el caso, se deben tener en cuenta factores como su entorno social y familiar en el que se ven marcadas ciertas tendencias de aprendizaje y de habilidades que fortalecen el desarrollo propio de esta autonomía. El aprendizaje significativo colabora en la introducción a las teorías sobre enseñanza – aprendizaje que se deben tener en cuenta en los estudiantes y el maestro al momento de impartir una lección, así mismo una concepción que se tiene sobre el proceso de enseñanza – aprendizaje es la optimización de los objetivos y contenidos educativos este tipo de teoría toma cada vez más fuerza al momento de elegir un buen método que resulte en el desarrollo de ciertas habilidades tanto educativas como sociales, llevando así al educando a un aprendizaje significativo.

En el momento en el que el estudiante logra desarrollar ciertas habilidades y manejar su propia autonomía frente a decisiones y relaciones propias de su entorno, es cuando se habla que este conocimiento a cumplido su propósito, como se ha mencionado anteriormente no es solamente un conocimiento académico lo que se debe evidenciar en

un estudiante, es la capacidad de relacionar diversos conocimientos previos y conocimientos nuevos que ya adquiridos a lo largo de su vida educativa y social, esto conlleva a que se genere una mentalidad que ayude a los cuidados y a la conservación tanto de su entorno como de sí mismo.

Este tipo de influencias pueden resumirse en dos aspectos fundamentales el primero parte desde una concepción en el que el alumno es un sujeto activo que es capaz de elaborar la información y es capaz de manejarla sintetizarla, alcanzando por sí mismo un progreso. Por otra parte es reconocer la labor del docente como la persona formadora encargada de favorecer su desarrollo construyendo un entorno que propicie el aprendizaje y que adapte la enseñanza y el aprendizaje a los estudiantes con los que trata. (Lacasa, 1994; p. 115).

El aprendizaje significativo a nivel científico posee diversas explicaciones las cuales son el resultado de un continuo y largo proceso de gran complejidad pero que de cualquier manera no deja de ser apasionante. Es por esto que el aprendizaje en ciencias debe ir ligado a la generación de ciertas incógnitas reales y a la solución de las mismas tal y como ocurre en la vida real ejemplo de esto sería ¿por qué el sol es importante para la vida? La respuesta a nivel científico para esto sería que el sol es el encargado de brindar energía a los organismos como las plantas a través del proceso de fotosíntesis y este proceso químico a su vez ayuda a que la materia inorgánica se transforme en orgánica rica en energía y nutrientes, una explicación de un estudiante sería porque gracias al sol recibimos calor, y energía que para el caso de las plantas les ayuda a construir su alimento.

Teniendo en cuenta que no es un objetivo primordial el alcanzar el mismo nivel especializado de producción de conocimiento científico, lo que se pretende lograr en los estudiantes es que se acerquen poco a poco pero de manera rigurosa al conocimiento y a la actividad científica, este es denominado como un hacer, ya que es capaz de alcanzar los niveles de complejidad a partir de la indagación. (Piaget, 1983; p39). Ocasionando un resultado positivo en el estudiante frente a los cambios ambientales que se puedan generar en su entorno y el cuestionarse sobre ciertos fenómenos climáticos y en la influencia en la que el como sujeto social tiene participación activa o pasiva dependiendo el caso.

El construir este tipo de conocimiento es la mayor retribución que puede tener un docente, durante su experiencia laboral y mucho más aun cuando el estudiante tiene la capacidad de expresar su conocimiento a sus demás compañeros ayudando a que se resuelvan ciertas falencias educativas que puedan tener.

Es así como se asume que la producción del conocimiento en un estudiante se centra y depende en el contexto educativo en el que se encuentra el estudiante. Se dice que el conocimiento que el estudiante puede llegar a mostrar es una estructura cognitiva que relaciona los conceptos verdaderos con los conocimientos previos que están formados o descubiertos por el sujeto y su entorno. Una buena enseñanza se debe basar en el uso del aprendizaje significativo, en realizar un cambio conceptual sobre el uso de las palabras, una buena enseñanza debe ser constructivista facilitando el aprendizaje significativo (AUSBEL, 1963; p112).

A partir de ciertas conclusiones se afirma que el aprendizaje significativo se relaciona con el almacenamiento de información en el cerebro, que a su vez son muchas las bases que se ven implicadas en este proceso. La fuente biológica del aprendizaje significativo supone la existencia de cambio en los números o en las características de las neuronas que participan en este proceso. (Ausubel, 1963; p112).

La elaboración de una clase tiene un proceso el cual inicia por la escogencia de los temas que se van a enseñar, la organización y el tipo de secuencia que se va a manejar de dichos temas, de igual forma la elaboración de actividades en clase, sus posibles tareas extraescolares y las posibles deficiencias que pueda tener el sujeto al momento de entender la temáticas. Cada maestro al momento de impartir una clase debe tener en cuenta la población a la que se va a dirigir su contexto educativo y familiar, sin dejar de lado claro esta los procesos cognitivos que puedan llegar a desarrollar los estudiantes en el aula de clase con respecto a ciertas temáticas y el manejo de estas.

Todos estos componentes se traducen, definitivos, en una serie de acciones determinadas. Las cuales son indispensables complementar cada uno de los enfoques << macros >> (con una orientación teórica y que proporcionen modelos de enseñanza generales) con otro tipo << micro >> (más orientados a la acción) que, en definitiva, implementen estos modelos generales de enseñanza (Gracia y Cañal 1995).

Es aquí donde lo dicho anteriormente toma fuerza porque no se puede solamente tomar postura en una sola estrategia es decir no es conveniente usar solo la parte académica sin tener en cuenta la didáctica al igual que no es aconsejable solo la base didáctica sin tener una base teórica o académica que ayude a relacionar cada uno de los temas trabajados o a trabajar. En el contexto escolar los estudiantes por lo general comprenden mejor relacionando cada tema con sus entorno social en algunos casos familiar es por esto que las relaciones que se hagan, sean veraces y que se comprenda el significado que quiere dar frente a ciertos contenidos con esto lograr que el estudiante alcance su propio desarrollo de esta autonomía como se había mencionado anteriormente.

**9.3 ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE** son recomendadas para lograr que el estudiante se interese mucho más en las temáticas a trabajar ya que el uso de este tipo de herramientas logra ayudar al maestro a que construya alternativas didácticas que se relacionen con las académicas y que lleven al estudiante a comprender y a entrelazar los contenidos previos con los conocimientos nuevos que va a adquirir como ya se había mencionado anteriormente.

(Sánchez y Varcacel, 1993). Han presentado una serie detallada de recomendaciones para el diseño de unidades didácticas en el área de ciencias experimentales. El modelo de estos autores incluye cinco componentes: análisis científico, análisis didáctico, selección de objetivos, selección de estrategias didácticas y selección de estrategias evaluativas.

Para que estos componentes se cumplan necesitan una serie de objetivos y su análisis posterior, iniciando primero con la indagación de ideas previas que tenga el estudiante, así mismo y utilizando esta primera indagación cumplir con las exigencias cognitivas de los contenidos y así poder reducir o delimitar las implicaciones que tiene el enseñar.

Algunas opciones de estrategias de aprendizaje al escoger los contenidos a enseñar son la elaboración de una secuencia de enseñanza que sea de nivel global, así como la selección de actividades de enseñanza y la elaboración de materiales de aprendizaje. A raíz de las necesidades de ayudar al maestro a que genere nuevas estrategias educativas que hagan que el estudiante genere un tipo de conocimiento que sea aplicable en tiempo real e inmediato, es así como se piensa en la elaboración de guías de actividades generando una nueva aplicación del modelo constructivista de las ciencias. (Gil, 1997)

Algunas de estas ideas surgen de la elaboración de ciertos programas guías, favoreciendo la construcción de los conocimientos de los estudiantes, logrando que el estudiante se familiarice con ciertas particularidades del conocimiento científico ya que como se recordara anteriormente este conocimiento lo que busca es generar que por medio de indagaciones propias con soluciones grupales que el estudiante logre relacionar cada uno de los temas a trabajar con la rigurosidad que conlleva el trabajo que se esté realizando ya sea de nivel académico o didáctico teniendo en cuenta que estos dos últimos deben ir estrechamente relacionados.

Este tipo de trabajos prácticos que se realiza con guías en el aula de clase es una nueva estrategia de enseñanza aprendizaje en un contexto escolar, aunque se debe ser cuidadoso al momento de diseñarlas ya que este tipo de guías debe dar espacios amplios donde se puedan realizar constantemente posibles modificaciones de contenidos al igual que actualizaciones que se generen durante el camino y que lleve a unas conclusiones pertinentes al tema y su aplicación.

Cada actividad que conforman los programas-guías pueden ser muy variadas, pero se pueden clasificar en tres estrategias fundamentales: actividades de iniciación las cuales consisten en la sensibilización del tema, explicación de las ideas que posean los alumnos etc.; actividades de desarrollo entre las que se encuentran la introducción de conceptos científicos, manejos reiterados de dichos conceptos, detección de errores, emisión y fundamentación de hipótesis, conexión entre partes distintas entre la asignatura, elaboración de diseños experimentales, etc.

Como se puede apreciar, algunas de las actividades tienen una marcada orientación meta cognitiva. (Gil, 1987). Este tipo de estrategias son enriquecedoras al momento de mostrar que tipo de trabajo se quiere hacer con los estudiantes, sin dejar de lado el propósito que es generar un conocimiento frente a una asignatura en cuestión y que así mismo esta se pueda usar en su contexto tanto educativo como social.

La manera en que se utilizan este tipo de programas-guías en la educación, consiste en la formación ordenada por las actividades que proponen los estudiantes, los alumnos toman cada una de las actividades que se van a trabajar en el programa-guía en grupos pequeños para así ir incrementando el nivel de participación y el entusiasmo que pueda llegar a generar el estudiante.

El profesor es el encargado de verificar el trabajo que se está realizando en grupo brindando ayudas concretas de ser necesarias, el estar atento al desarrollo de las tareas y tras la realización de cada actividad, se coordina los resultados comunes y así reformular estos resultados en pro de un aprendizaje significativo. Este tipo de proyectos-guías son más usados en la educación básica secundaria.

En educación si bien es importante el proceso individual que lleva el sujeto este no se puede completar de una manera óptima si no hay un proceso colectivo ya que la retroalimentación que se haga frente algunos conceptos que no se tengan claros o sobre el cual no hay mucho interés hace que los resultados sean positivos al momento de medir los buenos procesos educativos.

Dado que la práctica de esta modalidad de investigación comporta modificaciones en las creencias, las actitudes y las aptitudes de las personas participantes en el proceso, en la literatura se habla de la noción de la investigación como estrategia formativa, relacionada con el desarrollo profesional y la labor del docente (Forner, 2000). Las estrategias que se usan en el aprendizaje cognitivo han permitido una transformación del conocimiento a través de una serie de relaciones cognitivas manejadas por el alumno permitiendo la organización de la información de tal manera que las conclusiones que toma el estudiante se puedan relacionar en diversas situaciones facilitando el proceso de aprender. (Hernández, 1998).

Cada estrategia que utilice el maestro al momento de enseñar debe generar en el estudiante unos resultados donde se muestre las habilidades y destrezas que genero el alumno con respecto al tema a trabajar es así como las estrategias de aprendizaje se entienden como un conjunto entrelazado de funciones y recursos, que pueden generar mecanismos de defensa que hacen posible que el estudiante pueda enfrentarse de una manera más eficaz a situaciones generales y específicas en su proceso de aprendizaje.

En el momento en que el alumno desarrolle cierto manejo de estas estrategias puede llegar a organizar y dirigir su propio proceso de aprendizaje apoyándose en ciertos criterios importantes para lograr la incorporación y organización de dichas estrategias (Gonzalez, 2003).

El uso continuo de las estrategias ocasiona que la asimilación de lagunas temáticas sea más significativa para el maestro, ente punto se puede llegar hablar sobre los proyectos educativos que se deben realizar de tal manera que no se conviertan en actividades



puntuales por el contrario den la opción de generar interrogantes a los que el estudiante les debe dar solución pero siempre de la mano del maestro en estrecha relación integrando valores y las propuestas propias del mismo, evitando la monotonía y la repetición en ciertas actividades escolares, que a su vez se puedan ver encaminados en aspectos relevantes como son las problemáticas ambientales y en como la sociedad contribuye a que se generen este tipo de problemáticas pero de igual forma que sepan que en la sociedad está la capacidad de solucionar estas situaciones.

(Quesada, 2004). Define el concepto de estrategia didáctica como una visión más amplia y moderna que la antigua metodología didáctica, ya que en este se incluye no solo las técnicas y procedimientos aplicados sino todos los conceptos de estrategias didácticas.

Este tipo de estrategia es la más amplia y antigua de la metodología didáctica, dado que en el mismo se incluyen no solo las técnicas y procedimientos empleados sino también todos los hechos que favorecen el aprendizaje, así como lo muestra la siguiente grafica propuesta por (Sáenz, 1997)

FIGURA 3

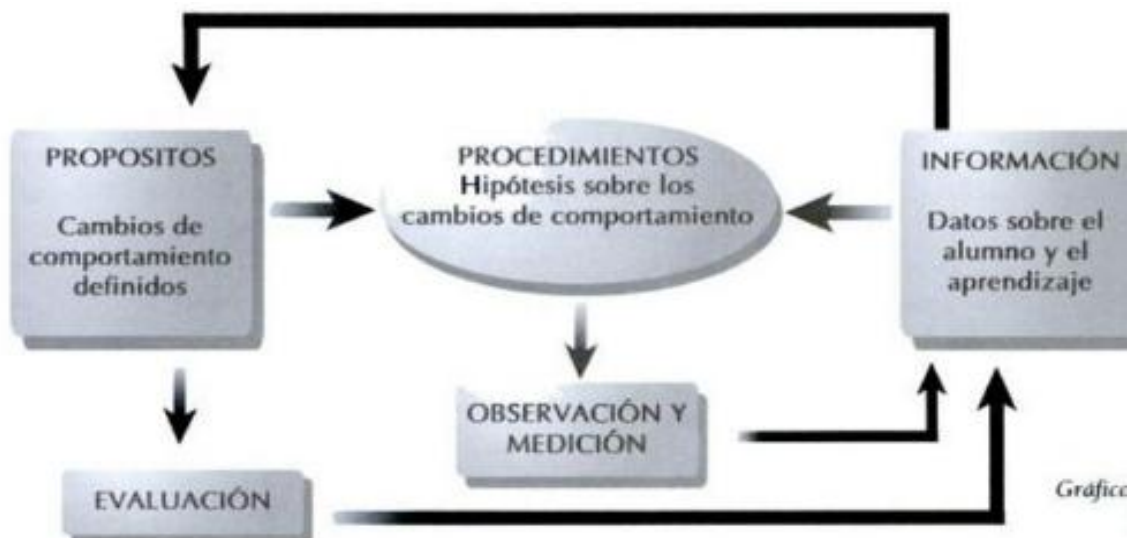


IMAGEN TOMADA DEL LIBRO ESTRATEGIA PEDAGOGICA COMO: DIDACTICA DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES. 2004; p332

En la gráfica se puede interpretar claramente que estos conceptos de estrategias didácticas incluyen también la evaluación, la cual es tomada en un sentido amplio, ya que

forma parte de todas y de cada una de las series o momentos que integran la estrategia didáctica. Este proceso inicia con la formulación de ciertos objetivos basados en informaciones previas que el docente ha recogido de sus alumnos en cada proceso de aprendizaje (evaluación inicial). Tales propósitos formulan hipótesis y a través de los argumentos que se les dan a las mismas se determinan los procedimientos que propicien el paso directo a la observación de los resultados parciales que se han logrado (evaluación de procesos) comprobando finalmente si los cambios que se produjeron de acuerdo a la dirección establecida anteriormente en los objetivos formulados al comienzo (evaluación de salida). Es decir que este proceso al estar implícito en una estrategia didáctica se puede describir como un ciclo continuo de formulación de hipótesis y continuas evaluaciones cíclicas.

La estrategia didáctica en su forma más concreta entiende el conjunto de acciones que efectúa el maestro para ampliar las situaciones de aprendizaje por parte de los alumnos. Es así como se sume que el aprendizaje son aquellas experiencias que se relacionan por los niños que le posibilitan la construcción de los conocimientos, destrezas y habilidades en relación con un área del saber. Una experiencia de aprendizaje se conforma por muchas actividades y para su ejecución pueden manejarse una mezcla de diferentes técnicas didácticas.

Las estrategias didácticas existentes son muchas y variadas, lo que depende de la disciplina, las circunstancias y los objetivos que se persigan, como refieren Nerici: todas son válidas siempre y cuando sean “aplicadas de modo activo, propiciando el ejercicio de la reflexión y del espíritu crítico del alumno” (SIMED 1995:53).

La validez de la estrategia didáctica estriba en la formación que se utilice y en la actitud que tenga el maestro para desarrollarla en los niños. Por lo general se cree que en ciencias es donde más estrategias didácticas se pueden emplear pero este tipo de afirmaciones no son del todo ciertas ya que hay asignaturas en las que se necesitan mejores manejos de los contenidos que sean difíciles de comprender por ejemplo en matemáticas, la implementación de estas estrategias son importantes ya que ayuda al estudiante a que comprenda mejor las operaciones matemáticas.

Antes de escoger una estrategia educativa es importante, formular una serie de preguntas que ayuden a identificar cual es la mejor opción para implementar según el

contexto educativo. La primera y más importante es “¿qué contenidos y habilidades, actitudes y valores e interese quiero desarrollar en los alumnos como resultado de la enseñanza?”. No hay que olvidar que cada una de las habilidades psicomotrices y de investigación necesita repetirse una y otra vez antes de obtener un desenvolvimiento de ellas. Esto quiere decir que los alumnos no obtienen habilidades de inferir y experimentar como consecuencia de una sola unidad. La segunda pregunta que hay que formularse al preparar el material didáctico es “¿qué experiencias directas debo proporcionar a los alumnos para ayudarles a conseguir los objetivos deseados?”. Podemos incluso afirmar que si no somos capaces de encontrar alguna experiencia directa, no podremos enseñar concepto alguno. Cuanto más pequeño sea un niño o menos experiencia directa posea, más importante es incluir este tipo de actividades, sobre todo si se encuentra en la etapa de operaciones concretas. La tercera pregunta que debemos hacernos es “¿cuáles son los intereses de los alumnos?”. Cada estudiante generalmente cuando le interesa alguna temática realiza preguntas como estas y el contestar que lo necesitan más adelante es esquivar el problema. Una buena opción para organizar una sucesión de experiencias sería el motivar al estudiante con fenómenos familiares que manejen en la cotidianidad, ampliando después este aprendizaje de manera global, después incursionando en temáticas desconocidas para el estudiante. (Quesada, 2003).

**9.4 ENSEÑANZA APRENDIZAJE** son la base para llegar a un aprendizaje significativo esto quiere decir que en el maestro esta la responsabilidad de generar estrategias que lo ayuden a enseñar de manera lúdica y explicativa algún tipo de temáticas de igual forma que se genere en el estudiante un aprendizaje significativo frente al tema que se trabaja en el aula, si bien estos procesos en algunos se vuelven mecánicos experiencias como los trabajos prácticos ya sean en campo, laboratorios, juegos hacen que este proceso educativo genere mayores resultados que uno que se realice de manera cotidiana es aquí donde el constructivismo toma más fuerza con respecto a sus teorías y postulados.

La carencia de una teoría unificadora del proceso de enseñanza-aprendizaje, ha llevado a que se recurra a modelos explicativos parciales antes que a teorías explicativas más generales. El modelo es una estructura o representación conceptual a mitad de camino entre la explicación teórica y la descripción ofrecida por el dato empírico (RECHEA, 1980). El estudiante tiene la habilidad de aprender mejor cuando se le dan opciones de investigar, opinar, preguntar, participar, corregir y decidir, generando una construcción del

conocimiento e innovando sobre las nuevas estrategias de aprendizaje en las que el estudiante podría incursionar.

Se podría decir que el aprendizaje es el proceso que se basa en las experiencias propias del que aprende, esto no quiere decir que se constituya como un sujeto inteligente, por el contrario este tipo de procesos ayuda a que el sujeto en cuestión genere un carácter que sobresalga a su capacidad de reacción y solución frente a situaciones particulares, siempre de la mano de un proceso recíproco ya sea que se lleve de manera individual o grupal, aplicando métodos como los proyectos educativos, trabajos educativos entre otros. Estas herramientas didácticas ayudan al maestro a reforzar y enriquecer los trabajos mediante la participación de sus propias energías propiciando así la discusión frente a sus propias experiencias de aprendizaje, pensando con eficacia; y a responder en situaciones reales que obliguen a reaccionar con rapidez y responsabilidad.

No se debe olvidar que el proceso de enseñanza y aprendizaje son dos procesos diferentes y que los profesores buscan integrar. De tal manera que su propósito fundamental no sea solo enseñar, sino ayudar que los estudiantes aprendan. (Zarzar, 1988). Para que un profesor pueda realizar mejor su trabajo debe hacer un alto en el camino y reflexionar sobre su desempeño como docente al igual que en como aprende su estudiante, cual es el manejo a los procesos internos que lo llevan a aprender de manera significativa y en cómo puede provocar en el estudiante este aprendizaje.

El aprendizaje es “el proceso de adquisición cognoscitiva que explica, en parte, el enriquecimiento y la transformación de las estructuras internas, de las potencialidades del individuo para comprender y actuar sobre su entorno, de los niveles de desarrollo que contienen grados específicos de potencialidad”. (Zarzar, 1988). Todas las temáticas se deben relacionar al momento de enseñar no se puede tomar como un aparato donde sus piezas son individuales sino como un sistema el cual se fundamenta en el aprendizaje por relación y adquisición de ciertos conocimientos a los cuales el estudiantes es capaz de llevar a otro significativo.

Como se ha mencionado anteriormente, en el aprendizaje influyen situaciones internas que son tipo biológico, psicológico y algunos de carácter externo. Un ejemplo de esto es la manera en la que se prepara una clase, sus temáticas y métodos (actividades y la relación con el profesor). La relación que existe entre la enseñanza y el aprendizaje no es una causa-efecto, ya que hay aprendizaje sin enseñanza formal y hay enseñanza formal

sin aprendizaje. La conexión entre ambos procesos consiste en el estudio de su comportamiento. El trabajo cotidiano de un docente es que ese aprendizaje de sus estudiantes sea posible.

Según (Contreras, 1990), enseñar es “provocar dinámicas y situaciones en las que pueda darse el proceso de aprender en los alumnos” es así como una de los objetivos principales de la enseñanza es la internacionalización del saber.

Los estudiantes adquieren conocimientos fuera de aula de clase pero es en ella donde el docente puede enseñar el cómo manejar estos conocimientos y como generar nuevos integrando los ya adquiridos y así utilizarlos con un fin generalizado y no solo con fines escolares. Es aquí donde los profesores deben diseñar ciertas estrategias que permitan potenciar el aprendizaje de sus alumnos y que a su vez este tipo de estrategias generen en ellos el desarrollo de su propia autonomía.

Las actividades que se realicen o se diseñen en el proceso de enseñanza aprendizaje deben ser un conjunto de acciones con propósitos de cumplir con los objetivos de ese aprendizaje que sea establecido desde un inicio con el estudiante, integrando ciertos conceptos procedimentales y actitudinales que ayuden a que estos objetivos y propósitos se cumplan de la manera más satisfactoria posible tanto para el maestro como para el estudiante. Una motivación para el estudiante es el material didáctico o lúdico que se pueda emplear al momento de explicar alguna temática es aquí donde de nuevo se retoma la importancia de la relación que tiene el conocimiento académico con el conocimiento didáctico.

**9.5 EDUCACIÓN SECUNDARIA** remontan al nacimiento de la estructura universitaria desde un primer nivel que proporcionaba la formación general que se necesita para cualquier estudio en ciencias. El segundo nivel concedía la licencia para ejercer una labor basada en un campo del conocimiento científico. Y el tercer nivel asignaba la capacidad de enseñarla. Así es como se repite la estructura de cualquier oficio, en donde se empezaba de aprendiz, para saber << de todo>>. Y luego pasar a un carácter oficial ejerciendo su propia labor ultimando con la labor de ser docente quiere decir que ya podía enseñar.

En 1997 se rompe definitivamente la vinculación universitaria del bachillerato y, por ende esta estructura universitaria de tres niveles “conviene no olvidar que esta misma ley la que crea la formación profesional y suprime en nuestros centros formativos aquella estructura

universitaria en tres niveles, aquella estructura de aprendiz, oficial y maestro que se mantuvo desde el siglo XII hasta esa tan cercana fecha.”(Esteve, 1994). Este estatus define al profesor de secundaria y también a su formación ya que su formación era la misma que la de un profesor de universidad donde era un privilegio contar a cada uno de sus mejores estudiantes que en algunas universidades no lograban ingresar a estudiar filosofía y letras siendo estas unas pocas de las carreras más apetecidas.

En la historia contemporánea del profesor de secundaria se remonta a los años setenta donde el profesorado de secundaria deja de tener el nivel universitario que se había venido orientando. Se crean las direcciones provisionales de educación y desaparece la estructura de rectorado. Generando una dirección general en el ministerio, que se encargue solo de la enseñanza media y separada de la dirección general de las universidades, perdiendo el nivel de bachillerato elemental, el cual pasa a formar parte de la educación general básica.

Nace la necesidad de crear una formación específica para ser profesor del PUB, crear un profesor ya distinto del profesor de universidad. Es así como aparece el CAP al igual que los ICE (institutos de ciencias de la educación), en muchas de las universidades, el ICE constituye el antecedente, del nacimiento general, en cada universidad de las facultades de la educación, ya que sus objetivos eran los de impulsar la investigación educativa y la formación de maestros en secundaria.

Los inicios de la educación secundaria se dan durante el camino en la formación de un nuevo concepto, unas nuevas funciones y la necesidad de una nueva formación para el docente de secundaria. El límite más importante fue aquel que marcaba un cambio absoluto para el maestro de secundaria, es la LOGSE de 1990, la cual exige una misma y homogénea formación de profesores. Esta última cambia una gran parte de la educación secundaria en una enseñanza general, básica y de carácter gratuito.

La formación de maestros durante el siglo XX Y XXI es un momento histórico para la educación ya que ha sido uno de los cambios más significativos y revolucionarios. Las sociedades modernas han incrementado las edades de escolarización obligatoria y se han ido aumentando las exigencias y competencias de todos los ciudadanos. Las antiguas enseñanzas selectivas se han ido perdiendo y permitiendo que la educación general sea para todos los ciudadanos. Estas también han incorporado la formación laboral básica

reduciendo así la cantidad de estudiantes que salen sin ningún tipo de título de educación superior.

Durante los años setenta toma fuerza la tendencia a estudiar la “eficiencia del docente”, postura que se ubica un paradigma cuantitativo, consideraban que la actividad de los maestros eran una respuesta unilineal a los fines educativos, por lo que su interés se centraba en medir conductas o cualidades del docente que en su labor repercutiera en el rendimiento de los alumnos. A finales de la década de los setenta, se impulsa la investigación cualitativa, a nivel sociológico como etnográfico, la cual se sustenta en los nuevos paradigmas teóricos ampliando la visión de los estudios sobre la labor docente y su práctica, la cual se entiende como la actividad que el maestro desarrolla contextos determinados. Considerando que esta categoría es bastante importante, la noción de esta práctica docente está siendo enriquecida con ciertos conceptos que integre el análisis del docente en aspectos relativos a su condición como empleado y como sujeto de una sociedad que se desenvuelve en condiciones laborales e institucionales específicas, cuya figura influye en su práctica docente y da sentido a su diversidad de actividades. (Alonso, 2010; p168)

Es por esto que el rol docente es la esencia que tiene el trabajo colectivo que se lleva en el proceso de enseñanza-aprendizaje, a partir del inicio de las clases hasta la finalización de la misma y su respectiva evaluación. En definitiva la orientación que realiza en su oficio el docente en un trabajo colectivo de la innovación, investigación, y formación permanente. Es por ello que particularmente se hace ineludible la reflexión y la autocrítica, donde se muestre una predisposición a los cambios y en lo flexible de cada una de sus propuestas.

Muchas veces las instituciones tienen un propósito el cual es mal entendido en ocasiones por los padres de los estudiantes, se cree que estos son sitios que sirven para que el niño pase el tiempo como si fuera una guardería y es allí donde el trabajo del docente toma implicaciones que no debe como la de ser el responsable de la educación tanto formativa como de nivel social, es donde se deben enseñar las normas básicas de educación y realizar una formación en valores cuando esta tarea corresponde directamente a los padres o al núcleo familiar.

9.6. **PÀRAMO** a nivel ecológico o biogeográfico se refiere a regiones montañosas de los Andes Ecuatoriales húmedos por encima del límite superior del bosque. (SOCIEDAD

GEOGRAFICA DE COLOMBIA; CARACTERISTICAS DEL PÁRAMO 2003) Usualmente se describe el páramo como un lugar inexplorable que muy pocas personas han podido conocer, con un tipo de climas extremos que generan cambios bruscos en cuestión de minutos puede pasar de un frío extremo a una lluvia incontrolable con altos niveles de nubosidad o con un alto impacto a nivel de los rayos solares, sin embargo, el suelo permanece húmedo sin importar la temperatura en la que este esto sucede gracias a la capacidad que tienen algunas plantas para reservar grandes cantidades de agua y así ser distribuidas a lo largo del páramo sin importar que la zona este alejada de charcos o lagunas.

En esta misma línea se puede definir el páramo como un ecosistema tropical de montaña que se desarrolla por encima del área del bosque y tiene su límite en las nieves perpetuas. Cuando se habla de los páramos de los andes se refiere a todos aquellos que comprenden desde la cordillera Mérida (Venezuela), a través de las cadenas montañosas de Colombia y Ecuador, hasta la depresión de Huancabamba (Perú).

Desde hace cinco millones de años, con el levantamiento final de la cordillera de los andes, se dio inicio a proceso para la creación definitiva de los bosques andinos y, en la parte superior de estos, de los ecosistemas de páramo por encima de los 3000 mil metros sobre el nivel del mar, los páramos de Colombia se asimilan a aéreas altas, frías, húmedas, nubladas y con vegetación abierta hasta arbustiva, dentro de la que se destacan los emblemáticos frailejones.

El nacimiento de los principales ríos de Colombia tiene su origen en las zonas de páramo, allí se realizan procesos de almacenamiento y regulación hídrica. Como estos ecosistemas brindan un recurso ambiental indispensable para la vida humana –el agua- su estudio, protección y conocimiento cobran notoria importancia, sobre todo desde una perspectiva de futuro. (JARDIN BOTANICO 2013).

Los páramos son ecosistemas de suma importancia para todo tipo de especies en el mundo ya que se encargan de abastecer los ríos que brindan a su vez agua para las grandes ciudades y pueblos, esto gracias a su capacidad de mantener grandes reservas de agua limpia, debido a la gran cantidad de flora y fauna única de este tipo de ecosistemas hace que este sea uno de los más amenazados no solo por la caza indiscriminada de especies sino por los niveles de contaminación que hay en la actualidad



a esto también hay que sumarle la construcción de vivienda que ha provocado el crecimiento poblacional acelerado al que se ve sometido este ecosistema.

**9.7 CONSERVACIÓN** se han planteado estudios donde se dice que la conformación actual de los páramos podría tener cierta influencia en la ocupación de las actividades humanas, sobre esto se han hecho investigaciones acerca del papel del uso del fuego en este proceso. En la actualidad sobre donde estaría el límite original del bosque y cuál es el grado de conservación que debe tener un páramo para que siga con esta denominación. (Pàramo, 2003; p45)

Los páramos son reconocidos por sus importantes funciones ecológicas y por la ayuda ambiental que brinda, la regulación del ciclo hidrológico, el almacenamiento de carbono atmosférico, y su oposición como corredor biológico para diversas especies de flora y fauna, lo convierten en un ecosistema vital para la región andina, pero no se puede dejar de lado que este tipo de ecosistemas también son el hogar de comunidades indígenas y campesinas de herencia ancestral y que son claves en la conservación de este territorio (Pàramo, 2003;p45).

La conservación en la actualidad y en el mundo entero se está enfrentando a una problemática crítica, principalmente, relacionando con la escasez de los recursos naturales, la pérdida de las zonas boscosas y en diferentes ecosistemas naturales, de la misma forma la contaminación del agua y del aire así como la del suelo, lo cual ha provocado, una gran pérdida en la diversidad biológica (Saule y Sanjayan, 1998) esto como respuesta a estos desastres, los hombres han intentado medir, evaluar y disminuir el impacto que generan los daños de gran impacto causados por el hombre. Gracias a todas las aproximaciones teóricas y prácticas que se han llevado a cabo (Soule, 1991, prickman 1995, Soule y Sajayan 1998, Galusky, 2000).

A través de la historia se habla de una definición aproximada sobre lo que es conservación. Según (Leopold, 1983), se dice que es un estado de armonía entre el hombre y la tierra, comprendiendo la armonía como la estabilidad que deben de tener cada una de las acciones que realice el hombre en la naturaleza. Esta creencia que se tiene sobre conservación se ha modificado a través del tiempo, en la medida en que valla incrementando el conocimiento de la problemática que ya sea mencionado. Es por esto que para solucionar esta situación, se necesita de la participación de varios enfoques y de sus cercanías, mostrando el origen a la biología de la conservación que es tomada, como

una ciencia multidisciplinaria que se trabaja en respuesta a la crisis que presenta la diversidad biológica (Soule, 1985).

Es así como diversos autores mencionan que la importancia de la biología para conservar tiene dos propósitos esenciales. Primero es la realización de la investigación de los efectos de cada una de las actividades de índole humano que afectan también a los otros humanos y a los demás seres vivos, las comunidades biológicas y los ecosistemas. El segundo es el desarrollo de aproximaciones prácticas que ayuden en la prevención de la degradación de sus hábitats y la extinción masiva de sus especies. Así contribuyendo a la restauración de los ecosistemas, al introducir poblaciones para reestablecer relaciones que sean sustentables entre las comunidades humanas y los ecosistemas. (Prickman, 1995).

Se afirma que los páramos son ecosistemas que van desde los 2500 hasta 3600 m.s.n.m. característicos por los vientos secos y la alta humedad. Son considerados fábricas de agua. Donde predomina una vegetación de frailejones, guardarocios, macollas y musgos, entre otras. La mayoría de especies de frailejón están cubiertas de un suave vello que las protege de los drásticos cambios climáticos.

La importancia que tiene la vegetación en el páramo se debe a su capacidad de absorber agua ya que puede ser hasta 40 veces su peso. El humus negro, especialmente el de las turberas, hasta un 98% en agua. La mayoría de las estrellas hidrográficas del país se generan en áreas páramo. Se dice que más o menos hay media docena de países en el mundo y que estos tienen el privilegio de contar con este tipo de ecosistema. Si se habla de Colombia principalmente se sabe que no solo es privilegiado por tener la mayor superficie de páramos del planeta, sino también la mayor cantidad de páramos independientes. En este país también se calcula que se encuentran el 98% de las especies vegetales de páramo que existen en el mundo. SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES PNN (2009)

**9.8. CONSERVACIÓN DE PÀRAMO** Estudia sobre los beneficios ambientales que se le atribuyen a los páramos, uno de ellos son la generación y regulación del agua, a la vez que contribuyen a la regulación climática gracias a su capacidad de absorber gas carbónico, el paisaje único que posee el páramos y sus especies de plantas y animales brindan una gran posibilidad para la práctica de algunas actividades ecoturísticas, como caminatas y observación de fauna y flora. Gracias a su historia evolutiva este ecosistema

permite realizar sin número de investigaciones sobre el cambio climático y el comportamiento de especies vegetales y animales. (SISTEMA DE PARQUES NACIONALES NATURALES PNN (2009).

La importancia que tienen los páramos globalmente es importante ya que este tipo de ecosistemas son catalogados como la principal fuente reservaría de agua, es por esto que los planes de mitigación ambiental que se están llevando a cabo en pro de la conservación del mismo y así evitar que el impacto ambiental al que este se ve sometido a causa de la contaminación la minería ilegal, la caza indiscriminada de sus especies ejemplo el oso de anteojos, o la deforestación de su vegetación como el frailejón el cual crece un centímetro al año aproximadamente.

Cada uno de los ecosistemas que hay en Colombia a pesar de tener diferentes características son igual de importantes ya que sus funciones son similares que son generar un tipo de cuidado a las especies que habitan en ellos proporcionar un alimento un refugio todo esto para mantener un intercambio de energía en el medio y que no haya ningún riesgo de desequilibrio que pueda causar un desastre ecológico como lo podría ser la extinción de especies claves, la destrucción de un ecosistema entre otros. Cada ecosistema de páramo cumple este tipo de función que es reservar, generar y abastecer de agua a las poblaciones aledañas así como generar refugio a diversas especies de animales, vegetales que solo se pueden encontrar en estos sitios como es el caso del frailejón el cual es una planta característica solamente de este tipo de ecosistemas y el cual actualmente se encuentra amenazado por la colecta indiscriminada y por su lento crecimiento ya que este crece aproximadamente un centímetro cada año, ocasionando que tanto el frailejón como las especies que dependen de este cada día se vean más amenazadas.

## 10. METODOLOGÍA

El enfoque de este trabajo es una investigación cualitativa – interpretativa. Para LeCompte (1995), la investigación cualitativa podría entenderse como una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de las observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, fotografía, películas y entre otros artefactos es muy importante tener en cuenta esta definición ya que da cuenta de cada una de las fases de la metodología a trabajar en este tipo de investigación y más cuando se habla de una comunidad educativa donde el docente realizara una retroalimentación frente a un tema en particular como es la conservación del páramo de Sumpaz. Esta se entiende como una “categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, registros escritos de todo tipo, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio entre otros”

El proceso que se lleva frente al trabajo que se hace en una investigación de carácter cualitativo se puede clasificar en dos aspectos la primera es el trabajo investigativo que enriquecen el documento donde se hace una revisión rigurosa de antecedentes sobre trabajos que se hallan realizado antes o que tengan algún tipo de relación frente a la temática escogida para la realización del proyecto, así mismo la contextualización de la zona que se va a trabajar específicamente el Pàramo de Sumapaz seguido a esto el marco teórico el cual da cuenta sobre los conceptos estructurantes de esta investigación (Pàramo de Sumapaz, conservación, enseñanza aprendizaje, Pàramo, estudiante secundaria, maestro de secundaria, trabajo practico, estrategia educativa ). La segunda fase se compone de tres fases el primero la escogencia de lo que se quiere hacer con respecto a temas que se van a trabajar en la guía (práctica de campo, laboratorio de agua, suelo y aire; perfil ecológico; índice de riqueza de especies y abundancia de organismos; flujo de materia y energía).la segunda fase será la visita que se hace previa al diseño de la guía allí se realiza una observación y caracterización del Pàramo de Sumapaz y en la tercera fase es el diseño de la guía tal cual como se le va a entregar al maestro. De esta última fase se desprenden 5 capítulos. La práctica de campo; la realización de la colecta de muestras de aire, agua, suelo para identificar microorganismos a través del trabajo que se realiza en el laboratorio; el diseño de un perfil ecológico que permita identificar la

distribución de especies vegetales; se trabaja el índice de riqueza de especies y abundancia de organismos; por último el flujo de materia y energía.

Es por esto que este trabajo de elaboración de una guía para el maestro de secundaria que hable sobre la conservación de Páramo de Sumapaz, como implementarla en el aula a partir de cuatro trabajos prácticos para trabajar en el aula y una práctica de campo que ayude a complementar el trabajo a realizar.

### **10.1. FASE 1**

En este trabajo el autor realiza una rigurosa investigación sobre los diferentes conceptos (trabajo práctico, aprendizaje significativo, estrategia pedagógica, maestro de secundaria, Páramo, Páramo de Sumapaz, conservación) que enriquecen el material que será entregado al maestro de secundaria.

En esta fase el maestro se encontrará con una práctica de campo que ya se realizó, donde se tomaron fotografías las cuales están anexadas, allí están marcados los sitios en los que se realizarán los transectos que vienen en las fases 2 y 3.

Esto se hizo con el fin que el maestro que implemente la guía, tenga bases sólidas sobre el sitio en el que se trabajará y los puntos de referencia. El docente hará un recorrido donde identificará las principales características que tiene el ecosistema del páramo de Sumapaz iniciando desde Usme pueblo y así ir identificando la vegetación que valla encontrando durante su recorrido, esto con la ayuda de una guía de la vegetación de páramo. RESTAURACION ECOLOGICA DE DLOS PÁRAMOS DE COLOMBIA.

Durante el recorrido el investigador inicia en Usme pueblo, la percepción que se tiene sobre la temperatura es variada, a través del recorrido el frío y la alta nubosidad es mayor comparado con el inicio del camino en el cual se observó una baja nubosidad, es una zona con carreteras en buen estado casas grandes algunas de fachada colonial, en el momento en que el investigador se va acercando al Páramo observa que las viviendas van disminuyendo y se van aumentando las fincas donde se pueden evidenciar las parcelas con diferentes cultivos y grandes pastales donde se ve gran cantidad de ganado bovino, la gran mayoría de los habitantes de estas fincas usan botas pantaneras y ruanas que les brinda el resguardo a los fuertes fríos de la zona. Se encuentra también con el río

de Tunjuelito en su parte más limpio la cual es protegida por el acueducto de Bogotá. Ya finalizando el recorrido la vegetación más común y que se empieza evidenciar indicando que ya se va a llegar al destino son los frailejones los cuales se van viendo esporádicamente al igual que las gigantes plantas de aloe. Por último se llega a la entrada del parque.

**FIGURA -# 4**



**FOTOGRAFIAS TOMADAS DURANTE EL RECORRIDO AL PÁRAMO DE SUMAPAZ POR IVONNE URREGO 2016**

En esta práctica de campo se observaron gran diversidad de especies vegetales y animales, que no son muy comunes de ver ejemplo de esto son los frailejones los cuales solo se encuentran en este tipo de ecosistemas, los amblipigidos que son una especie de arañas primitivas las cuales en la actualidad son difíciles de encontrar, hay conocimiento que en las partes más alejadas del Páramo donde casi no hay presencia humana se encuentran los osos de anteojos los cuales se encuentran en peligro de extinción. Con

respecto a los niveles de temperatura los cambios son abruptos, puede que esté haciendo algo de calor y en 5 minutos más o menos cambiar la percepción por una alta nubosidad acompañada de lluvias esporádicas.

## **10.2. FASE 2 DISEÑO TRABAJO PRÁCTICO**

Para el diseño de la guía, se proyectaron 5 capítulos con una secuencia de contenido que define de la siguiente forma: la primera es la investigación previa que se hizo sobre el sitio a estudiar, esto se refiere específicamente al Pàramo de Sumapaz el cual se encuentra ubicado en los límites de la ciudad de Bogotá exactamente en la localidad de Sumapaz, se realiza una vista donde se identifican zonas donde se puedan realizar una serie de transectos de 20X20 donde se puedan desarrollar los siguientes 4 capítulos. En el segundo capítulo se realizara un muestreo de agua, suelo y aire donde a través de una colecta, un riguroso trabajo en el laboratorio se identificaran microorganismos y la relación que estos tienen para el Pàramo de Sumapaz. En el tercer capítulo el maestro se encontrara con la realización de un perfil ecológico donde se tomara como referente para identificar distribución de la vegetación al igual que el tamaño y grosor. En el cuarto capítulo se maneja un índice de riqueza de especies y abundancia de organismos en el cual se trabajara con el transecto de 20X20 que se realizó en el primer capítulo. Por ultimo en el quinto capítulo se trabajara con el flujo de materia y energía del Pàramo de Sumapaz en este apartado se encontrara el maestro con unos referentes teóricos sobre los ciclos bioquímicos del carbono y el nitrógeno los cuales le servirán como herramienta para la realización de las actividades de la guía.

Se pretende con esto generar una nueva herramienta al maestro de básica secundaria, que la utilice como trabajo practico en el aula con el fin que el estudiante conozca sobre este ecosistema su importancia ambiental y las problemáticas que tiene, buscando así posibles soluciones que lleven a la conservación del Pàramo de Sumapaz.

Introducción: A partir de esta Práctica de campo y los aspectos mencionados anteriormente, se decide el realizar este trabajo práctico utilizando como estrategia de enseñanza aprendizaje la guía para maestro de secundaria, esto en pro de la conservación del Pàramo de Sumapaz.

Objetivos: Identificar zonas seguras en las que el maestro pueda realizar su trabajo práctico sin que esto ocasione riesgo alguno; así mismo que estas zonas sean las adecuadas para realizar cada una de las prácticas. (Colecta para los laboratorios de agua, suelo y aire; la elaboración del perfil ecológico; el índice de riqueza de especies y abundancia de organismos; por último el flujo de materia y energía).

Se busca generar un espacio lúdico donde el maestro y los estudiantes puedan interactuar cumpliendo un mismo propósito que es el de conservar el Páramo de Sumapaz.

Procedimiento: Allí encontrara diversas actividades como el construir una historieta donde se potencializara la parte artística del estudiante, los laboratorios que permiten observar las diferentes pasos que se deben seguir para la identificación y observación de microorganismos. Se utilizan materiales fáciles de conseguir como son Icopor, tijeras, guantes, entre otros esto con el fin que el desarrollo de la guía no se vuelva complicado por lo difícil que podría ser conseguir materiales.

Evaluación: Cada uno de los capítulos cuenta con una evaluación la cual proporciona al docente una herramienta para conocer las falencias que tuvo el estudiante en la comprensión de algunos conceptos, de igual forma le ayuda al estudiante a afianzar el tema y a que compruebe si alcanzo lo propuesto a lo largo del ejercicio.

### **10.3. FASE 3**

Proponer una guía para el maestro de secundaria desde el trabajo práctico como estrategia pedagógica en la enseñanza – aprendizaje en pro de la conservación del Páramo de Sumapaz.

#### **Diagramación de la guía**

**Título:** Guía para el maestro de secundaria desde el trabajo práctico como estrategia pedagógica para la enseñanza aprendizaje de la conservación del Páramo de Sumapaz.

**Justificación:** Esta guía esta propuesta para trabajar en la asignatura de biología y dirigida a los maestros de Básica Secundaria, con el fin que al desarrollarla se propicie en los estudiantes una actitud conservacionista hacia el Páramo de Sumapaz.



Aquí se nombran desde cómo se piensa que quedaría la guía, como un índice, que información contiene y cómo se llevara a cabo, esta es la planeación.

**TABLA # 1**

<b>NOMBRE DE CAPITULOS</b>	Conociendo el Pàramo de Sumapaz	Laboratorio de agua, suelo, aire	perfil ecológico	Índice de riqueza de especies y abundancia de organismos	Flujo de materia y energía
<b>OBJETIVOS</b>	Identificar zonas seguras para realizar la práctica de campo	Realizar un laboratorio donde se evidencia el tipo de suelo que hay en el Pàramo de Sumapaz Determinar la influencia de la temperatura del Pàramo de Sumapaz en el crecimiento de penicillium	Construir un perfil ecológico donde se identifiquen especies vegetales que son característica del Pàramo de Sumapaz. Analizar los perfiles ecológicos realizados identificando vegetación arbórea y arbustiva.	Identificar qué tipos de organismos son más abundantes en el Pàramo de Sumapaz. Realizar una gráfica donde especifique la riqueza de especies y abundancia de organismos.	Identificar los organismos que se vean durante la visita al Pàramo de Sumapaz. Promover el interés particular sobre los cuidados al ambiente.

<b>INTRODUCCION</b>	El docente realiza una visita previa al Pàramo de Sumapaz con el fin de identificar las zonas a trabajar	Teniendo en cuenta la importancia que tiene el ecosistema de Pàramo se hace pertinente el trabajo con microorganismos en el laboratorio para identificar posibles indicadores de niveles de contaminación o de beneficios que provee estos microorganismos al Pàramo de Sumapaz	Los perfiles ecológicos permiten plasmar la distribución de especies en este caso vegetales las cuales sirven como punto de observación y caracterización del Pàramo de Sumapaz.	La diversidad de una comunidad es la variedad de organismos que la componen. Es por esto que al querer medir la diversidad de especies de un transecto de 20X20 es posible contar tanto el número de especies, como el número de individuos de cada una de ellas.	Al ser un planeta diverso en ecosistemas, con variadas características, donde habitan gran cantidad de especies animales y vegetales las cuales interactúan de maneras diferentes entre ellos y sus hábitats, pero todos con el mismo objetivo, que es el de sobrevivir y no irrumpir con el equilibrio ecológico del ecosistema.
<b>ACTIVIDAD</b>	Se hace	En grupos de	Se realiza en	Usando	Se realiza una

	un recorrido inicial estableciendo puntos estratégicos que permitan una buena construcción de actividades a realizar más adelante.	cuatro estudiantes tomar las muestras de agua, suelo, aire. Las cuales al ser llevadas al laboratorio y realizar su cultivo se puedan identificar los microorganismos determinando si son benéficos para el Pàramo o si por el contrario son perjudiciales para este ecosistema.	transepto de 20X20 donde se pueda observar y dibujar la vegetación que hay, posteriormente identificar tamaño, grosor, coloración y distribución.	los transeptos de 20X20 elaborados anteriormente se realizara un diagrama donde muestre la riqueza de especies y la abundancia de organismos tanto vegetales como animales. Realice un registro fotográfico sobre las especies que encontró.	identificación de organismos encontrados y la influencia que genera las condiciones del Pàramo de Sumapaz en ellos.
<b>EVALUACIÓN</b>	No hay	Actividades	actividades	Actividades	actividades
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	MONTAÑA	CARRILLO	León. C,	JIMÉNEZ,	JIMÉNEZ, I y

IA	E, R 2012 Libro ecología y conservación ambiental. MILLER, T 1994 Ecología y medio ambiente.	Leonor. (2003). Los hongos de alimentos y forrajes. Universidad Nacional de Salta. MADIGAN et al. (2003). Brock, Biología de los microorganismos. (10ª edición). Ed. Pearson- Prentice-Hall, Madrid.	<i>Cabildo. P,</i> <i>Claramunt. R,</i> <i>Clamarunt. T</i> <i>2013.</i> <i>ECOLOGIA II</i> <i>COMUNIDAD</i> <i>ES Y</i> <i>ECOSISTEM</i> <i>AS 2013</i> <i>Cabrera. M,</i> <i>Ramírez. W,</i> <i>RESTAURAC</i> <i>ION</i> <i>ECOLOGICA</i> <i>DE LOS</i> <i>PÁRAMOS</i> <i>DE</i> <i>COLOMBIA:</i> <i>transformación</i> <i>y</i> <i>herramientas</i> <i>para su</i> <i>conservación.</i>	I y SALCEDO A. 2008. Guía en educación ambiental para la conservación de los ecosistemas andinos del distrito capital. Valverde. T, Meave del castillo. J, Carabias. J, Cano.Z, ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE PRIMERA EDICION 2005; pag 84	SALCEDO. GUÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ANDINOS DEL DISTRITO CAPITAL. 2008 MONTANE, R Libro ecología y conservación ambiental. 2002 LINDERMAN R.L.1942 en Maas- Martinez – Yrizar 1990. LOS ECOSITEMA S: definición origen e importancia del concepto. Ciencias, especial4.
----	---	---	--	---	---

## **11. RESULTADOS**

**UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA  
EL TRABAJO PRACTICO COMO ESTRATEGIA PEDAGOGICA PARA LA  
ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LA CONSERVACIÓN DEL PÁRAMO DE  
SUMAPAZ: UNA PROPUESTA EDUCATIVA PARA EL MAESTRO DE SECUNDARIA**

### **INTRODUCCIÓN**

Esta guía se realiza con el objetivo principal de proporcionar una ayuda al maestro de básica secundaria la cual lleve al estudiante a un aprendizaje significativo desde el trabajo práctico pero que esto no implique solamente una práctica de campo sino por el contrario que abarque un buen trabajo para realizar en el aula. Así el maestro podrá tener una serie de actividades que motiven al estudiante y lo saquen muchas veces de la rutina escolar que es la teoría que se ve en ciertas asignaturas.

En esta guía se encontrará el maestro con diversas actividades que ayuden al estudiante a desarrollar habilidades en pro de la conservación del sistema de páramos específicamente para el Páramo de Sumapaz.

Los conceptos que se encuentran referenciados al interior de esta guía generan una herramienta didáctica al maestro que lo ayuda a explicar de manera lúdica términos como Páramo, Red trófica, Ecosistema, Vegetación los cuales son claves en el aprendizaje significativo que tenga el estudiante. Esto basado en un trabajo práctico donde el maestro tendrá la oportunidad de interactuar con el estudiante con el fin que el desarrollo de la guía sea el adecuado, el cumplimiento y los resultados sobre la conservación del Páramo de Sumapaz.

## **JUSTIFICACION**

Esta guía esta propuesta para trabajar en la asignatura de biología y dirigida a los maestros de Básica Secundaria, con el fin que al desarrollarla se propicie en los estudiantes una actitud conservacionista hacia el Pàramo de Sumapaz. Esta guía forma parte de un proyecto educativo basado en la introducción de conceptos claves (Pàramo de Sumapaz; conservación; maestro de secundaria; aprendizaje significativo; enseñanza aprendizaje) que ayude a comprender lo que significa la conservación, los ecosistemas de Pàramo, y la importancia que tienen estos en la educación ambiental, a su vez causar una influencia sobre los cuidados que se deben tener desde el hogar y a nivel local en pro de la conservación del Pàramo de Sumapaz.

El desarrollo de esta guía se puede realizar de manera individual, grupal o en familia. Es un material educativo que ayudara al maestro a implementar una nueva estrategia en el aula que ayude a generar un aprendizaje significativo en el estudiante de igual manera que el estudiante desarrolle habilidades que le ayuden a afianzar sus conocimientos previos.

## **12. CAPITULO I**

### **ASPECTOS TEMATICOS: CONOCIENDO EL PÀRAMO DE SUMAPAZ**

#### **12.1. OBJETIVOS: PARA EL MAESTRO**

- Identificar zonas seguras para realizar los transeptos sobre los que se van a trabajar, realizando un reconocimiento previo sobre las zonas a trabajar.
- Identificar el páramo de Sumapaz como escenario para el abordaje de conceptos tales como: flujo de energía, riqueza y abundancia de especies, laboratorios, temperatura, cambios y su posterior proceso de enseñanza desde los trabajos prácticos.

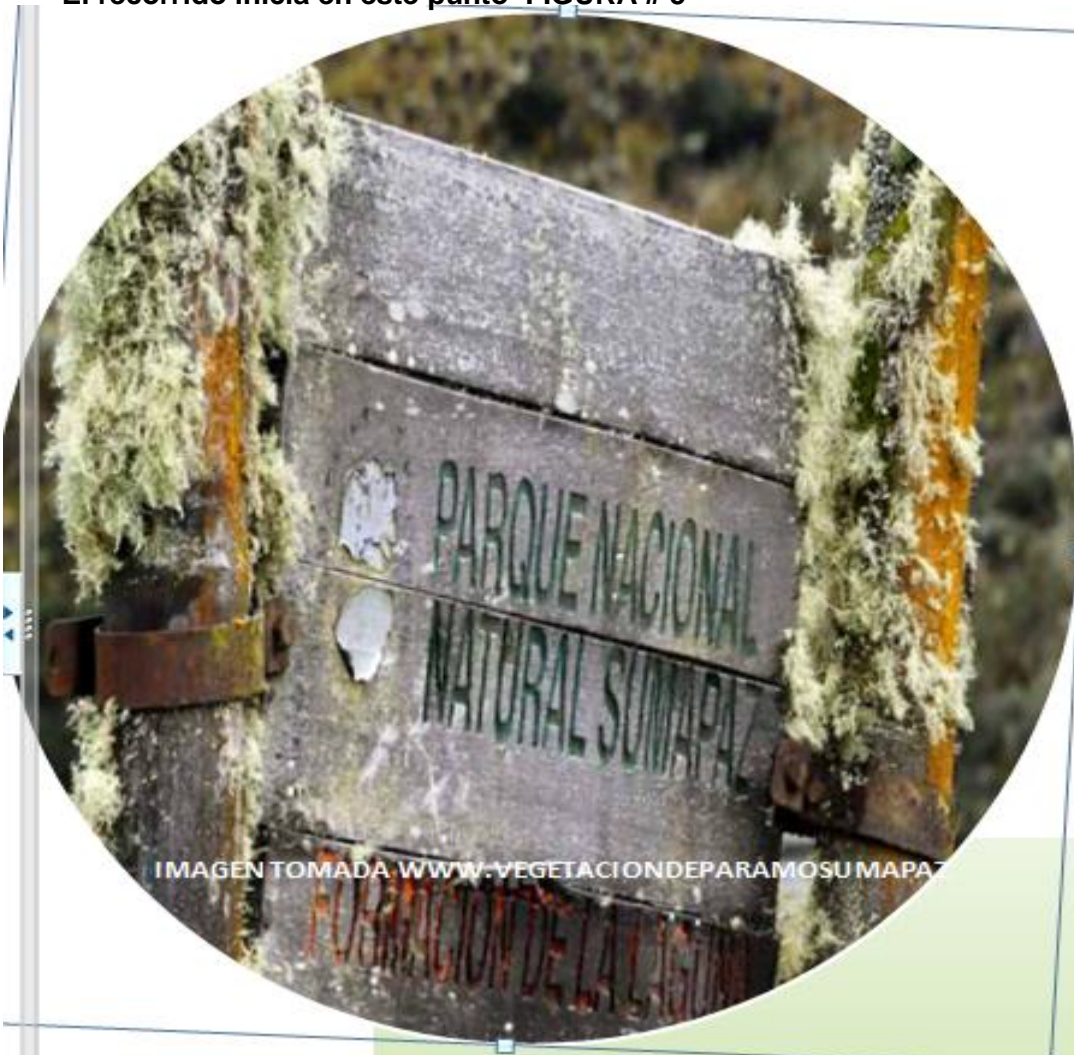
## 12.2. INTRODUCCIÓN

En este apartado el maestro encontrara las pautas que se tuvieron en cuenta en la salida realizada previamente donde se identificaron sitios estratégicos y seguros para los estudiantes donde podrán desarrollar las posteriores actividades propuestas más adelante.

## 12.3. ACTIVIDAD

Se realizó inicialmente un recorrido para hacer el debido reconocimiento de la zona así establecer punto estratégico para que el maestro tenga las pautas claras frente a los sitios que debe visitar y cuáles son los más apropiados para trabajar los diferentes capítulos de esta guía.

El recorrido inicia en este punto **FIGURA # 5**



En la zona # 1, 2 y 3 se encontraron sitios seguro y acorde para desarrollar los capítulos 3, 4. Los cuales hablan del perfil de vegetación, abundancia y riqueza de especies, en las zonas 4 y 5 se va a realizar el capítulo 2 allí se tomaran las diferentes tomas de muestras de agua suelo y aire para la elaboración de los laboratorios propuestos, el capítulo 5 concerniente al flujo de energía se realizara en las zonas 6 y 7 donde se realizara en la zona flujo de energía.

Un tipo de vegetación característica de la zona son los frailejones, son plantas que tienen la capacidad de reservar grandes cantidades de agua y tolerar los cambios de temperatura del Pàramo, este tipo de plantas crecen un centímetro al año es por esto que su cuidado y conservación son muy importantes ya que aparte de reservar agua son el hogar de diversas especies animales como insectos. Otro tipo de vegetación que se encuentra allí son pastos, dientes de león entre otros, el sustrato es bastante húmedo, los cambios de temperatura son abruptos, suceden muy rápido, las lluvias son constantes, y la fauna que más se observa son venados de cola blanca, insectos, arácnidos, liebres, y en ocasiones osos de anteojos.

Es recomendable el uso de bastante bloqueador solar, llevar botas pantaneros y ropa bastante abrigada y cómoda. Para cuidar cada uno de los instrumentos que se van a usar en las tomas de muestras y en el diseño de los perfiles es recomendable llevar una libreta de campo para hacer un borrador y después en un lugar seco pasarlo de manera ordenada.

En cada uno de los capítulos se verán una serie de ejercicios que entrelazan un capítulo con otro ya que aunque los aspectos temáticos tengan nombres diferentes la guía se relaciona en todo su contenido cumpliendo un mismo objetivo que es generar una estrategia pedagógica para la enseñanza aprendizaje en pro de la conservación del Pàramo de Sumapaz

El **capítulo #1** nace de la necesidad que tienen el maestro en generar una estrategia educativa en pro de la conservación de los Páramos centrándose principalmente en el Pàramo de Sumapaz , allí como se había mencionado antes se realiza un reconocimiento de la zona, formando una galería fotográfica que ayude al desarrollo de la misma.



Debido a las necesidades de conservación del este ecosistema mencionadas anteriormente se hace necesario proponer un laboratorio de aguas, suelo y aire con el objetivo de identificar diversos microorganismos y analizarlos a través de pruebas bioquímicas si son o no benéficos para este sitio o si por el contrario resultan ser indicadores de contaminación. No se habla en el Pàramo solamente de microorganismos indicadores también se encuentran otro tipo de organismos como es el caso de ciertos insectos como los Ephemeropteros los cuales se encuentran en aguas de buena calidad. Este trabajo será la propuesta a realizar en **capítulo # 2**. Más adelante en el **capítulo # 3** el maestro se encontrara con el diseño de un perfil de vegetación el cual ayudara a que el estudiante de manera gráfica plasme en un transecto toda la vegetación del sitio y después poder identificarla y determinar si es endémica o por el contrario es introducida y las consecuencias que esto trae para el Pàramo. Al ser este ecosistema tan rico en especies extrañas tanto animales como vegetales los cuales han desarrollados adaptaciones que los ayudan a sobrevivir en los cambios climáticos abruptos que hay y la alta humedad que caracteriza a los ecosistemas de Pàramo. Es aquí donde surge el **capítulo # 4** el cual trata sobre la riqueza y abundancia de especies tanto vegetales como animales en un sitio determinado para que el desarrollo de este capítulo no se tan tedioso. En el **capítulo # 5** se encuentra todo lo relacionado con el flujo de energía, en este punto se encuentran especificados los diferentes ciclos biogeoquímicos como el ciclo del carbono, nitrógeno los cuales son parte fundamental en la supervivencia de especies animales, vegetales y en la conversión de ciertas sustancias inorgánicas en orgánicas al sustrato del Pàramo de Sumapaz.

**FIGURA # 6**      **ZONA # 1**



**FIGURA # 7**

**ZONA #2**



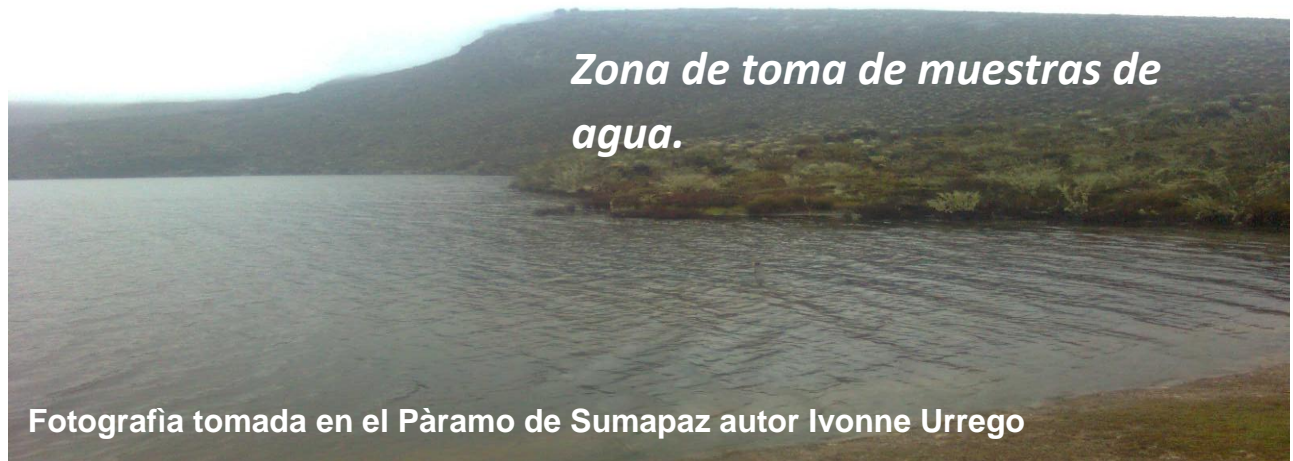
**FIGURA # 8**

**ZONA # 3**



**ZONA # 4**

**FIGURA # 9**





**FIGURA # 10**

**ZONA # 5**



**ZONA DE IDENTIFICACION DE VEGETACION.**

*Fotografía tomada en el Pàramo de Sumapaz autor Ivonne Urrego*

**FIGURA # 11**

**ZONA # 6**



*Zona de toma de muestras de suelo y aire*

*Fotografía tomada en el Pàramo de Sumapaz autor Ivonne Urrego*

**FIGURA # 12**

**ZONA # 7**



**ZONA DE OBSERVACION DE FAUNA**

*Fotografía tomada en el Pàramo de Sumapaz autor Ivonne Urrego*

#### **12.4. BIBLIOGRAFIA**

1. MONTANE, R 2012 Libro ecología y conservación ambiental.
2. MILLER, T 1994 Ecología y medio ambiente.



### **13. CAPITULO II**

#### **ASPECTOS TEMATICOS: LABORATORIO DE AGUA, SUELO Y AIRE**

**PALABRAS CLAVES:** Laboratorio, Penicillium, Muestra, Pàramo, Temperatura, Suelo, Crecimiento, Fotografía, Registro.

#### **13.1. OBJETIVO:**

1. Realizar un laboratorio donde se evidencie el tipo de suelo que hay en la zona del páramo de Sumapaz.
2. Determinar la influencia de la temperatura del Pàramo de Sumapaz en el crecimiento del penicillium.

#### **13.2. INTRODUCCIÒN**

Debido a las necesidades de conservación del este ecosistema mencionadas anteriormente se hace necesario proponer un laboratorio de aguas, suelo y aire con el objetivo de identificar diversos microorganismos y analizarlos a través de pruebas bioquímicas si son o no benéficos para este sitio o si por el contrario resultan ser indicadores de contaminación como es el caso de ciertos insectos, este trabajo será la propuesta a trabajar.

Los penicilios son mohos comunes que desarrollan sobre los más diversos substratos: granos, paja, cueros, frutas, etc. Su identificación en base a las características morfológicas fue caótica hasta que Pitt (1980) normalizó las condiciones de cultivo y Frisvad (1981) consideró la formación de los metabolitos secundarios en la descripción de las especies. La importancia de estos mohos en la alimentación humana y animal se debe a que, además causar deterioro, producen toxinas (Pitt & Leistner 1991).

## MORFOLOGÍA

Este género se caracteriza por formar conidios en una estructura ramificada semejante a un pincel que termina en células conidiógenas llamadas fiálides. se esquematizan los tipos de conidióforos del género *Penicillium*, cuyas ramificaciones se ubican formando verticilos. Si hay sólo un verticilo de fiálides el pincel es monoverticilado. Las ramificaciones de un pincel polivertricilado son ramas, rámulas, métulas y fiálides. Los conidios generados en fiálides suelen llamarse fialoconidios para indicar su origen. En la fiálide, al dividirse el núcleo, se extiende simultáneamente el extremo apical que luego se estrangula separando a la espora recién formada. Se llama conectivo a la porción de pared que une entre sí a los conidios permitiendo la formación de cadenas, y en algunas especies se aprecia claramente con el microscopio óptico (Webster 1986).

Las colonias de *Penicillium* son circulares si no hay impedimento alguno para su crecimiento, con un borde neto muchas veces sin fructificación y mostrando el color del micelio. Éste es generalmente blanco, pero en algunas especies es amarillo, anaranjado, púrpura o pardo claro. La superficie de la colonia madura, o sea con sus conidios formados, puede ser: aterciopelada, ligeramente algodonosa o con pequeños haces (fascículos) de conidióforos. En unos pocos casos los haces miden varios milímetros (coremios) con el extremo constituido por las cadenas de esporas (Pitt 1980). Referentes tomados del artículo (CARRILLO, 2003)

**FIGURA#13**

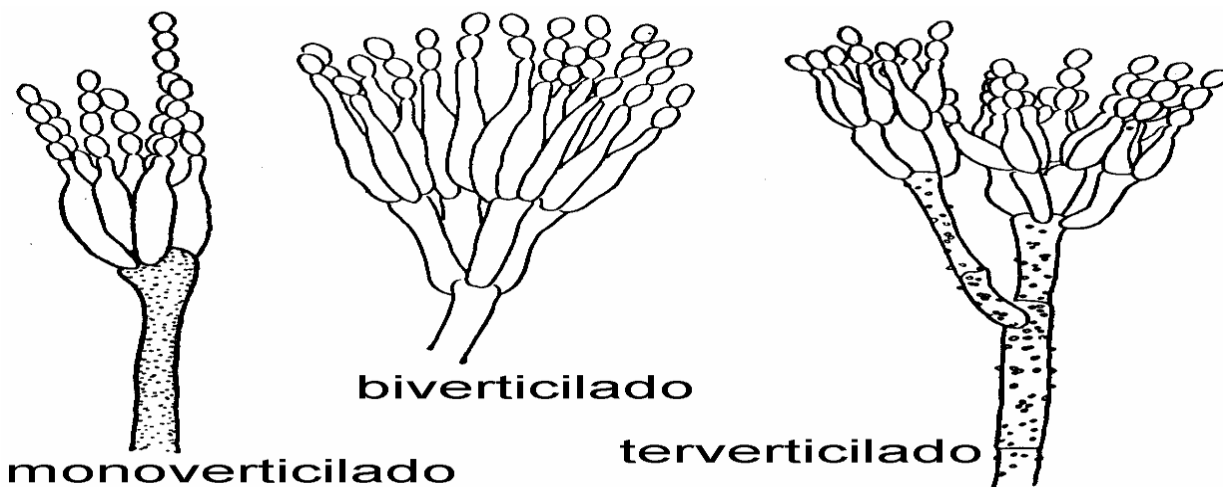


Imagen tomada de Carillo (2003)

## AMBIENTE.

Los penicilios crecen sobre los alimentos preparados o sus materias primas, ya sean de origen vegetal o animal, si hallan la actividad del agua y los nutrientes necesarios. En el cuadro se resumen datos sobre los límites de temperatura entre los que desarrollan algunas especies. (CARRILLO, 2003)

**FIGURA # 14**

ESPECIES	TEMPERATURA °C	
	RANGO	ÓPTIMO
<i>P. aurantiogriseum</i>	-2 a 32	23
<i>P. brevicompactum</i>	12 - 30	23
<i>P. citrinum</i>	<5 - 37	26 - 30
<i>P. commune</i>	0 - 37	25
<i>P. digitatum</i>	6 - 37	20 - 25
<i>P. expansum</i>	-3 a 35	25 - 26
<i>P. islandicum</i>	10 - 42	31
<i>P. roquefortii</i>	<5 - 35	25
<i>P. verrucosum</i>	0 - 31	20

### Imagen tomada de Carillo (2003)

La baja temperatura de almacenamiento disminuye la velocidad del deterioro de las frutas infectadas por *P. expansum*, pero no lo previene. Los granos de cereales pueden contener *P. aurantiogriseum* aún antes de la cosecha, especialmente en las épocas húmedas, pero la mayor contaminación ocurre en los depósitos donde se mantienen las esporas desde una cosecha anterior (Lacey 1989). La esporulación a una baja actividad del agua permite a los hongos completar su ciclo de vida sobreviviendo a las condiciones adversas, para ser luego diseminados por insectos y ácaros. *P. aurantiogriseum* esporula a una actividad del agua de 0,86 si la temperatura es 16 ó 30°C, pero a 23°C a una actividad próxima a 0,83 (Magan & Lacey 1988).



## MICOTOXINAS

Las especies de penicilios producen varios metabolitos secundarios, entre ellos ácido ciclopiazónico, ácido penicílico, cicloclorotina, citroviridina, citrinina, griseofulvina, ocratoxina A, patulina, penitrem A (Pitt & Hocking 1997). Todas estas sustancias son originadas por los hongos para afianzarse en su ambiente natural inhibiendo a otros organismos que compiten por el substrato. Las micotoxinas tienen diversa estructura química, su peso molecular es relativamente bajo y se difunden en el medio. Algunas existen en cantidades significativas en el ambiente natural como para influir en la salud del hombre y otros animales, pero es prácticamente imposible inactivarlas por los tratamientos térmicos que se aplican corrientemente en la elaboración y conservación de los alimentos (Samarajeewa 1991). (CARRILLO, 2003)

### FIGURA # 15



Fotografía tomada en el Pàramo de Sumapaz autor Ivonne Urrego

### TOMA DE MUESTRAS DE AGUA FOTOGRAFIA DE MUESTRAS DE AGUA

### FIGURA # 16





**MUESTRA DE SUELO**

**FIGURA # 17**



Fotografía tomada en el Pàramo de Sumapaz autor Ivonne Urrego

**FIGURA # 18**



Fotografía tomada en el Pàramo de Sumapaz autor Ivonne Urrego



**MUESTRA DE AIRE**

**FIGURA # 19**



Fotografía tomada en el Pàramo de Sumapaz autor Ivonne Urrego

**FIGURA # 20**



Fotografía tomada en el Pàramo de Sumapaz autor Ivonne Urrego

**MATERIALES**

- |   |                               |
|---|-------------------------------|
| 1. Cajas de Petri                         | 6. Bata blanca de laboratorio |
| 2. Hojas blancas (pueden ser recicladas)  | 7. Nevera de Icopor           |
| 3. Agar nutritivo (previamente preparado) | 8. Cucharas pequeñas          |
| 4. Guantes                                | 9. Pita o cabuya              |
| 5. Tapabocas                              | 10. Palos largos              |
|   | 11. Metro                     |
|   | 12. Hojas blancas             |

**13.3. ACTIVIDAD**

En grupos de 4 estudiantes cada uno con 6 cajas de Petri realizaran una toma de aire, agua, suelo, donde al momento de llegar al laboratorio sean óptimas las muestras y que los resultados sean los esperados y así cumplir con los objetivos.

1. Al iniciar la experiencia se debe portar con el equipo de seguridad básico el cual incluye implementos como guantes, tapabocas.
  - 1.1 Las muestras de agua se deben tomar a la orilla de la laguna del páramo siempre bajo la supervisión del maestro y teniendo los cuidados necesarios.
  - 1.2 las muestras de suelo y aire se pueden tomar en cualquier parte del páramo según el transepto escogido para trabajar.

Se deben usar los instrumentos adecuados para una buena colecta.

- 1.3 Las cajas de petri deben estar esterilizadas evitando que se contaminen las muestras.
- 1.4 Con una cuchara recoger las muestras de suelo y untar de una manera delicada el agar que hay dentro de la caja de petri, cerrar la caja y posteriormente envolver muy bien en las hojas blancas.
- 1.5 Guardar en la nevera de icopor para facilitar el transporte hacia el sitio donde se va a realizar el análisis de dichas muestras.

Al momento de llegar al laboratorio se toman las muestras y se dejan en el laboratorio a temperatura ambiente esperando mas o menos una semana para que crezcan diferentes colonias de microorganismos.

1.6 Identificar que colonias se encuentran en las diferentes zonas de donde fueron tomadas las muestras a traves de una clave para microorganismos.(ver anexos)

Particularmente se sabe que en este páramo hay presencia de penicillium que es uno de los objetivos de una de las practicas a realizar.

1.7 Al pasar una semana se deben reorganizar los grupos de estudiantes,que trabajaron en la practica de campo. Sacar las muestras para realizar una observaciòn al microscopio.

1.8 Sacar las muestras y realizar una observacion sobre el tipo de microorganismos que nacieron e identificar cada uno luego se realiza un nuevo cultivo pero esta vez seleccionando el tipo de microorganismos con el que se va a trabajar en este caso particular el Penicillium.

2. Realice una consulta previa sobre las políticas de conservación del Páramo de Sumapaz y haga un escrito donde de su postura crítica frente al manejo que se le da a este tipo de ecosistemas desde la parte política y si esto se puede cambiar, mejorar, o dejar así como están establecidas.

3. En cada uno de los grupos organice una serie de preguntas que de paso a un debate sobre la importancia que tiene el páramo de Sumapaz en la ciudad de Bogotá y que impactos ambientales, económicos, políticos y educativos puede ocasionar la contaminación o destrucción de este tipo de ecosistemas. Debe de haber una parte a favor y una en desacuerdo, se debe realizar una consulta previa sobre los aspectos anteriormente mencionados.

**NOTA:** Importante que tanto en la practica como en el laboratorio las normas minimas de seguridad anteriormente mencionadas se cumplan a cabalidad.

### 13.4. EVALUACIÓN

1. ¿Qué influencia tiene la temperatura en los microorganismos encontrados incluyendo penicillium?

---

---

---

---

---

2. Realice un dibujo donde plasme los microorganismos que identificaron en las muestras tomadas.



3. Realice una historieta con un mensaje que ayude al cuidado, conservación y preservación del páramo de Sumapaz.


4. ¿Qué importancia tiene la temperatura en este tipo de ecosistemas?

---

---

---

---

### 13.5. BIBLIOGRAFIA

1. CARRILLO Leonor. (2003). Los hongos de alimentos y forrajes. Universidad Nacional de Salta.
2. MADIGAN et al. (2003). Brock, Biología de los microorganismos. (10ª edición). Ed. Pearson-Prentice-Hall, Madrid.

## **14. CAPITULO 3**

### **ASPECTOS: PERFIL ECOLOGICO**

**PALABRAS CLAVES:** Perfil, Vegetación, Especies Vegetales, Especies Animales, Zona, Arbórea, Arbustiva, Identificación.

#### **14.1. INTRODUCCION**

Los perfiles de vegetación se realizan con el fin de dividir una zona vegetativa específica en pequeñas porciones donde se puedan identificar todo tipo de vegetación, plasmándola gráficamente en un boceto donde me permita cada vez que lo observe captar las características de las plantas de este sitio en este caso se habla del Páramo de Sumapaz. Allí se realizara un trabajo practico el cual después será analizado en el aula con ayuda del maestro, donde su función principal es conducir al estudiante a un aprendizaje significativo frente a las temáticas que se usan por parte del maestro frente al trabajo colaborativo que se debe manejar en este tipo de actividades

#### **14.2. OBJETIVOS**

1. Construir un perfil de vegetación donde se identifiquen especies vegetales que son características de esta zona de páramo.
2. Analizar los perfiles que se realicen identificando vegetación, arbórea, arbustiva.



## MATERIALES

- |                        |                               |
|------------------------|-------------------------------|
| 1. Lápiz de mina negra | 3. Tajalápiz                  |
| 2. Borrador de natas   | 4. Hojas de papel milimetrado |

### 14.3. ACTIVIDAD

Al realizar un perfil de vegetación se deben hacer transeptos de 20x20 donde cada grupo realizara la cartografía respectiva del sitio identificando las especies vegetales aclarando cuales son del tipo arbustivo y arbóreo. En el perfil se realizara un análisis del tipo de vegetación más común en la zona de estudio.

1. Tomar 1/8 de papel milimetrado y localizarse en un espacio específico que genere una amplia visibilidad del Páramo que facilite el realizar un perfil de vegetación teniendo en cuenta la altura, espesor y contorno de las plantas a dibujar y su entorno.
2. Identifique los por lo menos dos familias de plantas que se encuentra en el Páramo e investigue si estos son característicos de este tipo de ecosistemas o se pueden encontrar en otros estratos vegetales.

3. Defina los siguientes conceptos.

Ambiente

Cambio climático

Páramo

Contaminación

Clima

Frailejón

**14.4. EVALUACIÓN**

4. ¿Qué importancia tienen los frailejones para el Páramo?

---

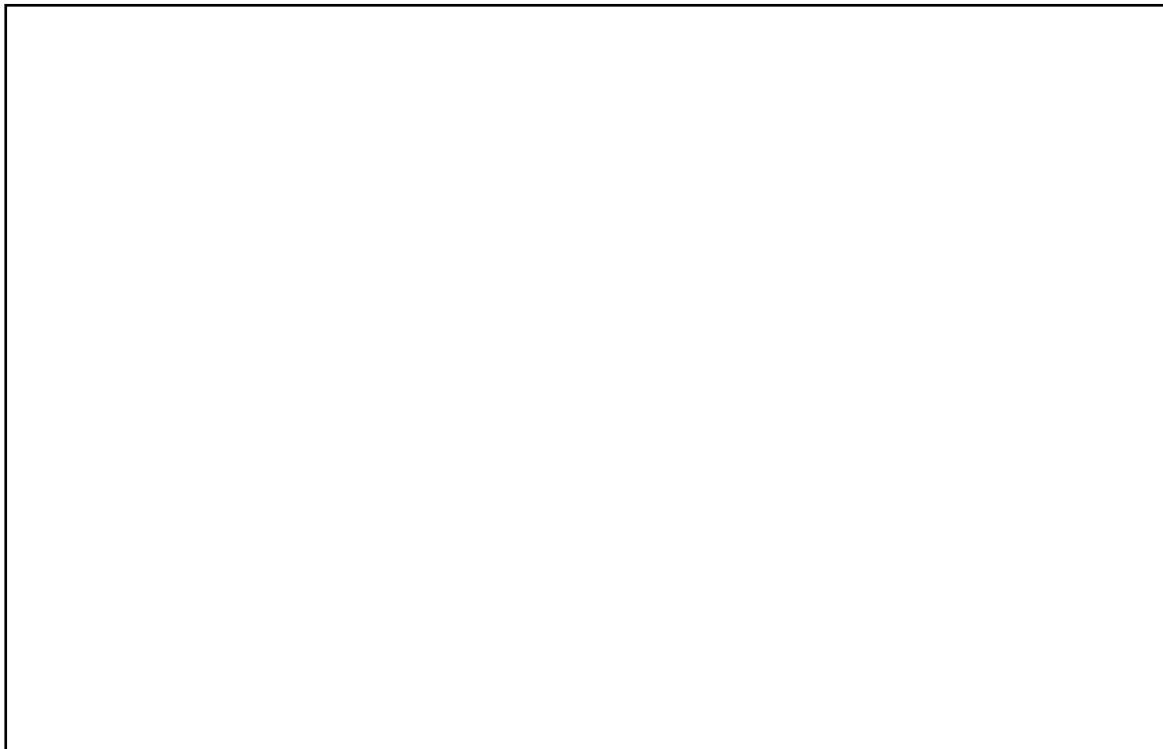
---

---

---

---

5. Dibuje un frailejón y haga su clasificación taxonómica



6. Explique qué tipo de modificaciones morfológicas y fisiológicas han desarrollados los organismos vegetales para sobrevivir a los cambios repentinos de temperatura que hay en el Páramo de Sumapaz.

---

---

---

---

#### **14.5. BIBLIOGRAFIA**

1. León. C, Cabildo. P, Claramunt. R, Clamarunt. T 2013. *ECOLOGIA II COMUNIDADES Y ECOSISTEMAS 2013*
2. Cabrera. M, Ramírez. W, *RESTAURACION ECOLOGICA DE LOS PÁRAMOS DE COLOMBIA: transformación y herramientas para su conservación.*

## 15. CAPITULO IV

### ASPECTOS: RIQUEZA DE ESPECIES Y ABUNDANCIA DE ORGANISMOS

**PALABRAS CLAVES:** Abundancia, Riqueza, Especies Vegetales, Especies Animales, organismos.

#### 15.1. INTRODUCCION

“La diversidad de una comunidad es la variedad de organismos que la componen. ¿Cómo se mide? El primer problema que enfrentamos para cuantificar la diversidad de una comunidad tiene que ver con las escalas a las que podemos hacerlo. Por ejemplo, si queremos medir la diversidad de especies en una hectárea de bosque, podríamos contar tanto el número de especies (riqueza) como el número de individuos de cada una de ellas (abundancia relativa). En cambio, si queremos cuantificar la diversidad de toda una región como la cuenca del Rio Balsas en el sur de México, tal vez solo podremos tener una idea aproximada del número de especies, pero no de la abundancia relativa de cada una, pues se trata de un área demasiado extensa” (Valverde. T, Meave del castillo. J, Carabias. J, Cano. Z, 2005; pag 84)

#### 15.2. OBJETIVOS

1. Identificar qué tipo de organismos son más abundantes en este tipo de ecosistemas.
2. Realizar una gráfica donde especifique que tanta abundancia de organismos y riqueza de especies animales hay en el páramo de Sumapaz.

### 15.3. ACTIVIDAD

En los grupos que ya están formados trabajar en el transepto de 20x20 plasmando cada una de los organismos que se vean en este transepto realizando un conteo e identificando a qué tipo de especies pertenecen.

1. Realice un conteo de especies que se encuentran en el transepto diseñado en el capítulo # 3 diseñado separando animales de las vegetales.
2. Realice un registro fotográfico sobre dichas especies y después realice una descripción morfológica.

*La diversidad biológica: expresa la riqueza en especies de un lugar y la abundancia relativa de cada una de ellas, y su medición permite indicar formas de organización en las relaciones biológicas del ecosistema.*

*La diversidad se ocuparía más directamente de la riqueza de especies de un lugar concreto, una región o el planeta entero, así como la evolución biológica, mientras que la diversidad biológica: trata la organización biológica resultante de las interacciones probables de las especies de un lugar y en un momento dado y su extrapolación a espacios más o menos extensos. (León. C, Cabildo. P, Claramunt. R, Clamarunt. T 2013)*

Según la lectura conteste.

1. ¿A qué se refiere cuando se habla de riqueza en un ecosistema?

---

---

---

---

---

2. Toma como referencia el barrio donde vives e identifica las diferentes especies animales y vegetales que encuentres e indica su riqueza si la hay o su abundancia y porque.

---

---

---

---

---

#### **15.4. EVALUACIÓN**

1. ¿Qué relación crees que existe en diversidad geográfica y la diversidad de especies de nuestro país?
2. Crea una serie de estrategias que se podrían implementar en tu casa para el cuidado del Pàramo de Sumapaz.

#### **15.5. BIBLIOGRAFIA**

1. JIMÉNEZ, I y SALCEDOA. 2008. Guía en educación ambiental para la conservación de los ecosistemas andinos del distrito capital.
2. Valverde. T, Meave del castillo. J, Carabias. J, Cano.Z, ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE PRIMERA EDICION 2005; pag 84

## 16. CAPITULO V

### ASPECTOS: FLUJO DE MATERIA Y ENERGÍA

**PALABRAS CLAVES:** Ciclo carbono, ciclo del nitrógeno, organismo, condiciones, Ambiente, Animales, Vegetales, cambios de temperatura, contaminación.

#### 16.1. INTRODUCCIÓN

En el planeta hay diversos ecosistemas con variadas características, donde habitan gran cantidad de especies animales y vegetales los cuales interactúan de maneras diferentes entre ellos y sus hábitats pero todos con el mismo objetivo, que es el de sobrevivir y no irrumpir con el equilibrio ecológico del ecosistema.

*Cuando se realiza la comparación entre sistemas naturales y sistemas manejados por el hombre. Los cambios en las magnitudes de los flujos, los mecanismos de modificación de esos flujos y los recursos para lograrlos permiten mejorar nuestra percepción de los límites impuestos por la naturaleza a los agros ecosistemas.*

*Estos organismos están organizados en niveles tróficos, vale decir, en un conjunto de poblaciones que captan y transforman la energía de manera similar. Dentro de cada nivel trófico y entre niveles, las distintas poblaciones específicas interactúan entre sí. Típicamente identificamos los siguientes niveles tróficos (componentes) en un ecosistema: productores, consumidores primarios, (herbívoros), consumidores de orden superior (secundarios o terciarios) y descomponedores.*

*Al identificar el nivel de organización en el cual tiene lugar el ecosistema, se abarca la comunidad biótica y su ambiente físico. Este cambio en el nivel de organización tiene consecuencias muy importantes en la percepción del objeto de estudio. Para el análisis de la transferencia de energía en el ecosistema dejamos de considerar a los individuos, a las poblaciones aisladas, y en cambio agrupamos los organismos de acuerdo con sus similitudes en cuanto a la fuente de energía que utilizan: productores, consumidores primarios o secundarios, descomponedores. Muchos procesos clave en el nivel de individuo (acumulación de biomasa) o de población (tasa de crecimiento) se integran en nuevos procesos (la productividad o el consumo) en este nivel de organización. (Van Esso. M 2006)*

## 16.2. OBJETIVOS

1. Identificar los organismos que se observen durante la visita al Páramo de Sumpaz y como estos organismos responden a las condiciones ambientales.
2. Promover el interés particular sobre los cuidados al ambiente.

## 16.3. ACTIVIDAD

Los estudiantes en los grupos de trabajo que ya están hechos y en los transeptos establecidos identificarán los factores bióticos y abióticos que encuentre, documentándolos para posteriormente realizar un análisis detallado de estos y su influencia en el páramo, después de esto se realizara una observación detallada sobre el tiempo, los cambios de temperatura y el comportamiento de algunas especies tanto vegetales como animales así como las modificaciones tanto morfológicas como fisiológicas que hayan generado para soportar este tipo de cambios ambientales.

## CICLO DEL NITROGENO

*El nitrógeno forma parte de los aminoácidos que constituyen las proteínas y el DNA, las moléculas esenciales de la vida. El nitrógeno es abundante en la atmosfera en comparación con otras capas terrestres. En esta se presenta un estado gaseoso constituyendo el 79% del aire, de esta forma no puede ser utilizado por las plantas y los animales, es necesario que se forme inicialmente amoniaco ( $NH_4$ ), para que después de reaccionar con el agua se formen los iones nitrato ( $NO_3$ ), que al ser utilizado por la plantas, incorpora el nitrógeno a las cadenas alimenticias.*

*El proceso de conversión del nitrógeno atmosférico en compuestos nitrosos, disponible para las plantas en el suelo, se conoce como fijación del nitrógeno, en el cual juega un papel importante las bacterias Azobacter. Los animales incorporan nitrógeno al consumir las plantas, al morir los animales y las plantas, las bacterias y hongos descomponen los restos; en este proceso, estos organismos utilizan el nitrógeno como alimento y producen como residuos  $N_2$  y  $N_2O$ , gases que retornan a la atmosfera. Uno de los procesos, que liberan nitrógeno para que se precipite el suelo y pueda ser incorporado a las cadenas alimentarias, son las descargas eléctricas atmosféricas; igualmente, la combustión natural es un proceso que propicia la fase del ciclo del nitrógeno desde la biosfera y el suelo a la*



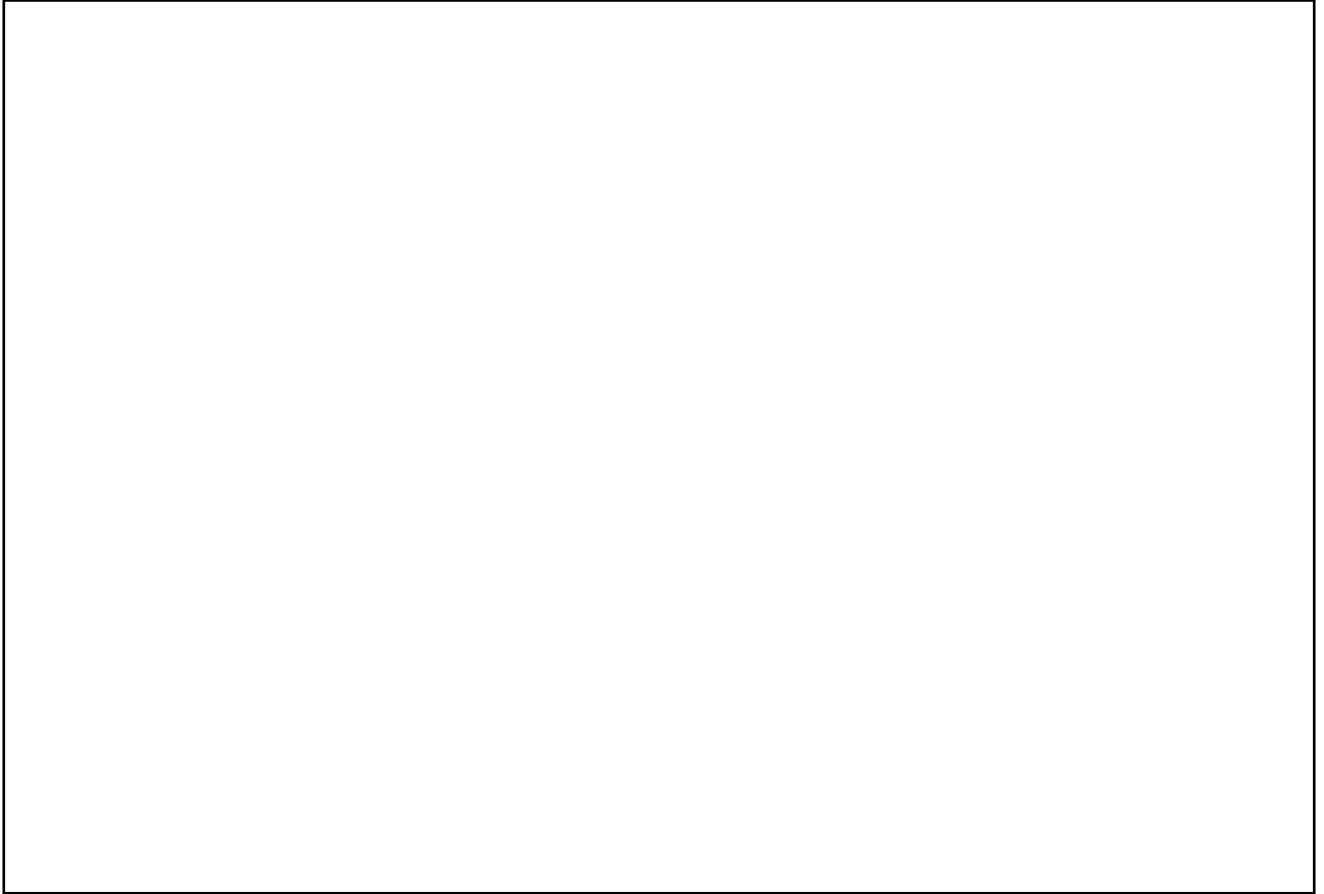
atmosfera en forma de óxido nitroso ( $N_2O$ ). Una fracción del nitrógeno de las zonas continentales es arrastrada hacia el mar por los ríos; allí una parte se deposita en los sedimentos de las profundidades marinas, donde permanece por algunos millones de años, y otra regresa a la superficie de los continentes por intermedio de las aves y mamíferos que se alimentan de los peces. (Linderman. R 1942)

### **CICLO DEL CARBONO**

El carbono constituye aproximadamente el 18 % de los tejidos de los organismos vivos y, en forma de dióxido de carbono, se constituye en elemento esencial para el crecimiento de las plantas. También como dióxido de carbono, juega un papel importante en la regulación del clima del planeta. El carbono lo incorporan los organismos autótrofos a las cadenas alimenticias a través del proceso de síntesis, produciendo una gran cantidad de compuestos orgánicos, como carbohidratos, aminoácidos y vitaminas. Las plantas absorben el gas carbónico de la atmosfera, mientras que los organismos fotosintéticos acuáticos lo absorben como Ion bicarbonato. Los animales a través de la ingestión de plantas u otros animales, incluyen carbono a su organismo y, a través de la respiración, lo regresan a la atmosfera en forma de dióxido de carbono ( $CO_2$ ). En los océanos la captura de carbono de la atmosfera se da mediante diferentes procesos, se absorbe  $CO_2$  y lo transforman en carbonato de calcio ( $CaCO_3$ ), mientras que en los procesos de respiración del fitoplancton marino, el carbono se fija en este, el que al descomponerlo va al fondo del océano como lluvia de detritos.

Los cadáveres y los residuos de animales y vegetales alimentan a los organismos descomponedores, que devuelven parte del carbono al medio en forma de gas carbónico y metano. En ciertas condiciones, estos residuos se incorporan al suelo al transformarse en humus o, en periodos aún más largos, en compuestos como el carbono y el petróleo. (Linderman. R 1942)

7. Realice un dibujo sobre las relaciones que hay en el Pàramo de Sumapaz tomando como referencia los ciclos de nitrógeno y carbono así mismo lo observado en el ecosistema de Pàramo.



---

---

---

---

---

---

8. Realice un collage donde se evidencie los factores contaminantes para el Pàramo de Sumapaz tomando como referencia la Pràctica de campo realizada.



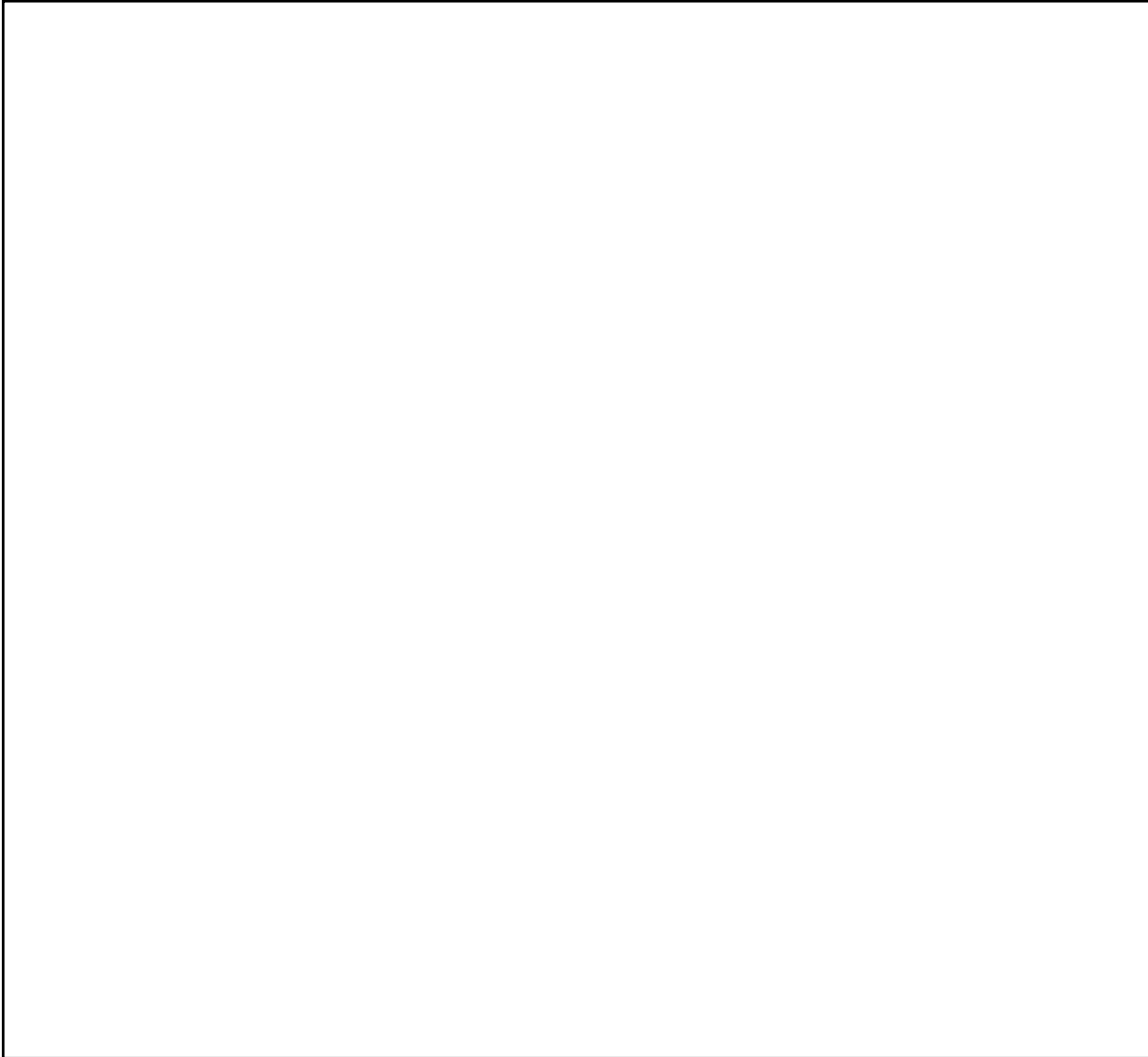
---

---

---

---

9. A partir de lo observado realice una pirámide donde plasme la red trófica que se encuentra en el Páramo de Sumapaz.



10. Defina que son especies claves en biología

---

---

---

---

11. Dibuje las especies claves que se encuentren en el Pàramo de Sumpaz y escriba sus características principales para que sean catalogadas como especies claves.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for drawing and writing the key species and their characteristics as requested in the question above.

#### **16.4. EVALUACIÓN**

1. Realice un listado de los organismos observados y las condiciones propias del ecosistema en las que se encuentran dichos organismos.
- 2.Cuál de las condiciones del ecosistema muestran más influencia en los organismos ¿Por qué?
3. Qué importancia tiene el cuidado del Pàramo de Sumapaz para la Ciudad de Bogotá

#### **16.5. BIBLIOGRAFIA**

1. JIMÉNEZ, I y SALCEDOA. GUÍA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ANDINOS DEL DISTRITO CAPITAL. 2008
2. MONTANE, R Libro ecología y conservación ambiental. 2002
3. LINDERMAN R.L.1942 en Maas-Martinez –Yrizar 1990. LOS ECOSITEMAS: definición origen e importancia del concepto. Ciencias, especial4.

#### **NOTA: SE ANEXA CD CON LA GUIA TERMINADA**

#### **17. ANALISIS:**

La importancia que tiene el Pàramo de Sumapaz para el planeta es grande ya que por ser uno de los más extensos del mundo es un gran reservorio de agua que abastece en gran parte la ciudad capital de Colombia la cual en la actualidad muestra crecimiento poblacional acelerado.

Este tipo de guías propuestas para el maestro de secundaria desde los trabajos prácticos propician estrategias para el estudiante que sirvan más adelante como solución de ciertos problemas ambientales ayudando a la conservación del Pàramo de Sumapaz.

## 18. CONCLUSIÓN

Los trabajos prácticos son una buena opción al momento de escoger una herramienta que propicie en los estudiantes un mayor interés sobre los temas de conservación, ya que no está ligado a que sea un trabajo netamente fuera del aula sino por el contrario se relacionan y complementan con el trabajo que se realiza en el aula de clase, entrelazando los dos tipos de estrategias.

El diseño de esta guía fortalece la formación como Licenciado en Biología acercando más al maestro a seguir innovando en este tipo de propuestas que generan un aprendizaje significativo como base teórica que lleva al estudiante de secundaria en pro de la conservación del Páramo de Sumapaz. Esto visto desde el aprendizaje

La conservación debe ser vista primero como lo inmediato que se debe hacer para evitar que el recurso hídrico como el Páramo de Sumapaz se pierda y no tener que buscar estrategias después de como restaurar este tipo de zonas.

El diseño de una secuenciación didáctica puede llegar a mejorar la enseñanza aprendizaje en estudiantes que son las generaciones de Colombia, es claro que los recursos naturales son responsabilidad de cada uno de los habitantes del planeta, la anterior es una de las grandes razones del porque los profesores de biología deben realizar este tipo de actividades.

A través de la construcción que debe seguir es el llevar este tipo de trabajos prácticos a los colegios de Bogotá donde se reconozca la diversidad de la flora y fauna, parte de un ecosistema diverso y clave para Bogotá

## **19. RECOMENDACIONES**

Se debe dar continuidad a la guía actualizándola con nuevas propuestas sobre la conservación del Pàramo de Sumapaz, así mismo con las nuevas políticas educativas.

Se espera que un futuro no muy lejano los estudiantes a los que fue dirigida esta guía y que la desarrollaron implementen todas estas herramientas generando unas alternativas que eviten la perdida ambiental que sería el que ya no exista el Pàramo de Sumapaz.



## 20. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

1. Ausubel, d. (1963). *psicologia educativa un punto de vista cognositivo 2da edicion* . mexico: trillas.
2. Amortegui F. y Valbuena E. (2011). Concepciones sobre prácticas de campo de futuros profesores.
3. Bisquerra, R. (2009). Método de la investigación educativa.
4. parques nacionales naturales. (12 de marzo de 2012). *bosque de niebla*. Obtenido de <http://www.parquesnacionales.gov.vo/PNN/portel/libreria/php/decide.php?patron=01.2012>
5. Castejón J. Navas L. (2009). Aprendizaje, desarrollo, disfunciones. Implicaciones para la enseñanza en la educación secundaria.
6. Caamaño A. (2003). Los trabajos prácticos en ciencias. En enseñar ciencias. Barcelona: Graò pág. 95-118
7. Calero M. (2013). Aprendizajes sin límites constructivismo.
8. Cabrera. M, Ramírez. W, (2014). *RESTAURACIÓN ECOLOGICA DE LOS PÁRAMOS DE COLOMBIA: transformación y herramientas para su conservación*. pág. 135.
9. Campanario J y Moya A. (1999) ¿Cómo enseñar ciencias? Principales tendencias y propuestas. Enseñanza de las ciencias, Pág. 179-192.
10. Cañal P. (1990). La enseñanza en el campo conceptual de la nutrición de las plantas verdes: Un estudio didáctico en la educación básica. Universidad de Sevilla.
11. Castro k. (2014). *BIO- GRAFIA ESCRITOS SOBRE LA BIOLOGIA Y SU ENSEÑANZA: prácticas de campo como estrategia didáctica para la enseñanza de la biología en la Universidad Pedagógica Nacional*.
12. Díaz, B. y Hernández G, (1999). Estrategias Docentes Para Un Aprendizaje Significativo. "Una interpretación constructivista" México D.F: Mc Graw Hill.
13. Calero M. (2013). El aprendizaje sin límites constructivismo
14. Quesada J. (2004). Estrategia pedagógica como: didáctica de las ciencias experimentales

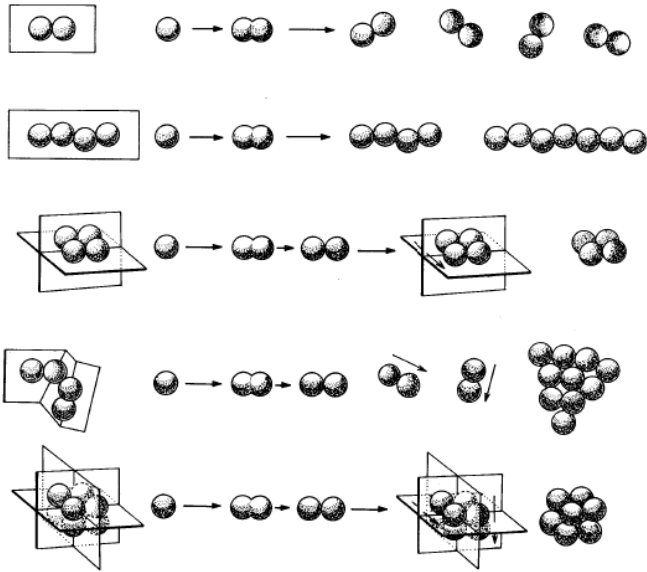
15. Gómez M. (2003). Explica en su investigación titulada. las prácticas de campo una estrategia didáctica para conservar el ecosistema de páramo desde el estudio ecofisiológico del frailejón (asteraceae: espeletia).
16. Gonzalez V. (2003).Estrategias de enseñanza y aprendizaje PAG 1-2.
17. Instituto von Humboldt. (2013). Restauración ecológica de los Páramos de Colombia: transformación y herramienta para su conservación.
18. Jiménez I y Salcedo A. (2008). Guía en educación ambiental para la conservación de los ecosistemas andinos del distrito capital.
19. León. C, Cabildo. P, Claramunt. R, Claramunt T. (2013). *Ecología y comunidades y ecosistemas 2013* pág. 45-46
20. LINDEMAN R. L. 1942 en Maass-Martinez-Yrizar (1990). Los Ecosistemas: definición,
  - a. Origen e importancia del concepto. Ciencias, especial 4.
21. Lucea J. () La enseñanza y aprendizaje de las habilidades y destrezas motrices básicas. pág. 101- 106
22. MEN, (2004). Estándares básicos de competencias en ciencias sociales y ciencias naturales, La formación en ciencias: ¡el desafío!.,
23. Miller, T (1994). Ecología y medio ambiente.
24. Méndez Z. (1990). Aprendizaje y cognición.
25. MONDRAGON, E. (2004). Unidad didáctica para el aprendizaje significativo del concepto de ecosistema en la I.E.D Oswaldo Gueyasaquí "Los Comuneros". Bogotá D.C.
26. Montane R. (2012). Libro ecología y conservación ambiental.
27. Morillas M. (2006) Competencias para la ciudadanía: reflexión, decisión, acción.
28. Paramo P. (1999). Nuestros vínculos con los animales. Cómo los jóvenes conceptualizan la fauna.
29. Posner, G.J., STRIKE, K.A., HEWSON, P.W. y GERTZOG, W.A. (1982) en Campanario, Juan Miguel y Moya, Aida 1999 ¿Cómo enseñar ciencias? Principales Tendencias y propuestas. Enseñanza de las ciencias, 17 (2), 179-192.
30. Protocolo distrital de restauración ecológica. (2000). "guía para la restauración de ecosistemas nativos en las áreas rurales de Santa Fe de Bogotá."
31. Rosado H. (1995) Curso sobre metodología de la enseñanza de las ciencias agrícolas, PAG 25.

32. Rodríguez N. (2004).Elaboración de unidades didácticas para el desarrollo de estándares básicos de competencias relacionados con los ecosistemas en grado sexto. Bogotá D.C.
33. (s.f.). Obtenido de <http://www.paramo.org/content/%C2%BFqu%C3%A9-son-los-p%C3%A1ramos>
34. Sánchez y Escobar. (2013). Las prácticas de campo para la enseñanza de la paleobiología y su aporte al reconocimiento del patrimonio cultural y natural en educación secundaria del municipio floresta,
35. Sandoval E. (2002). La trama de la escuela secundaria: institución, relaciones y saberes.
36. Sánchez O. (2003). Conservación de ecosistemas templados de montaña en México
37. Sociedad geográfica de Colombia. (2003). Función ecológica del páramo pág. 11
38. Torres D; Gasca H. (2013). Conservación de la diversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar.
39. Van Ezzo, M (2006). Fundamentos de ecología “su enseñanza con un enfoque novedoso”
40. Valverde. T, Meave del castillo. J, Carabias. J, Cano.Z, (2005).Ecología y medio ambiente primera edición: pág. 84
41. Veglia S. (2007) Ciencias naturales y aprendizaje significativo.

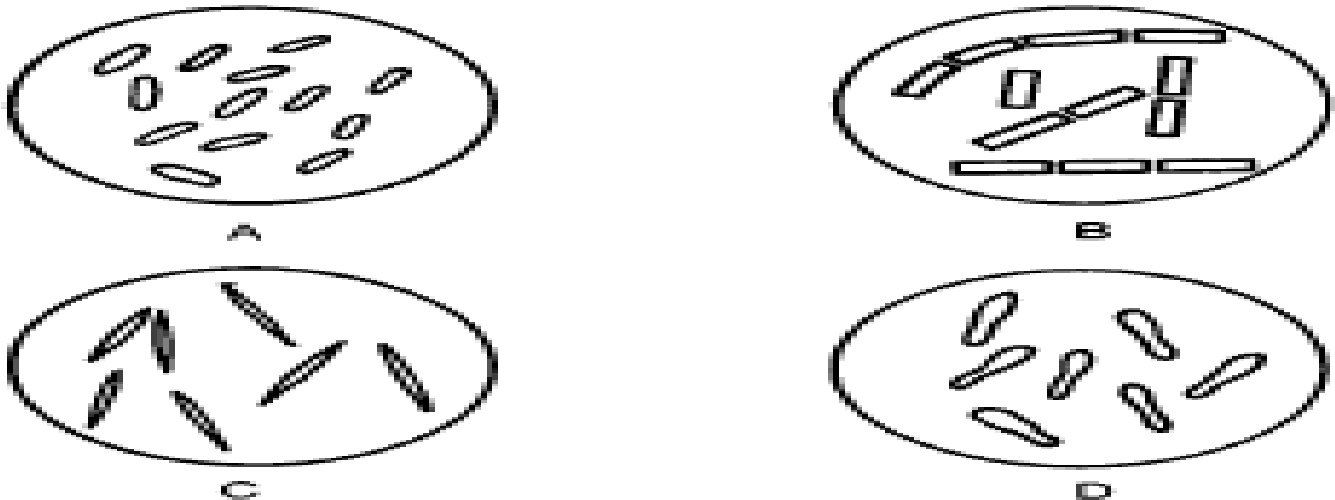
## ANEXOS

Utilizar clave de bacterias para la posterior identificación. (Ver clave de bacterias)

### CLAVE PARA CARACTERIZACIÓN MICROSCÓPICA DE BACTERIAS



Tipos de agrupación de bacterias esféricas (cocos). De arriba abajo: (División por un plano en parejas). Estreptococo (División por un plano sucesivamente paralelo: Cadenas). Tétrada (Planos perpendiculares: cuatro bacterias) Estafilococo (Divisiones irregulares en los tres planos del espacio). Sarcinas (División sucesiva en los tres planos del espacio agrupación cubica).



Diferente morfología de las bacterias bacilares A) Extremos redondeados B) Extremos rectos C) Extremos afilados D) Extremos engrosados con agrupaciones en empalizada (género *Corynebacterium*)

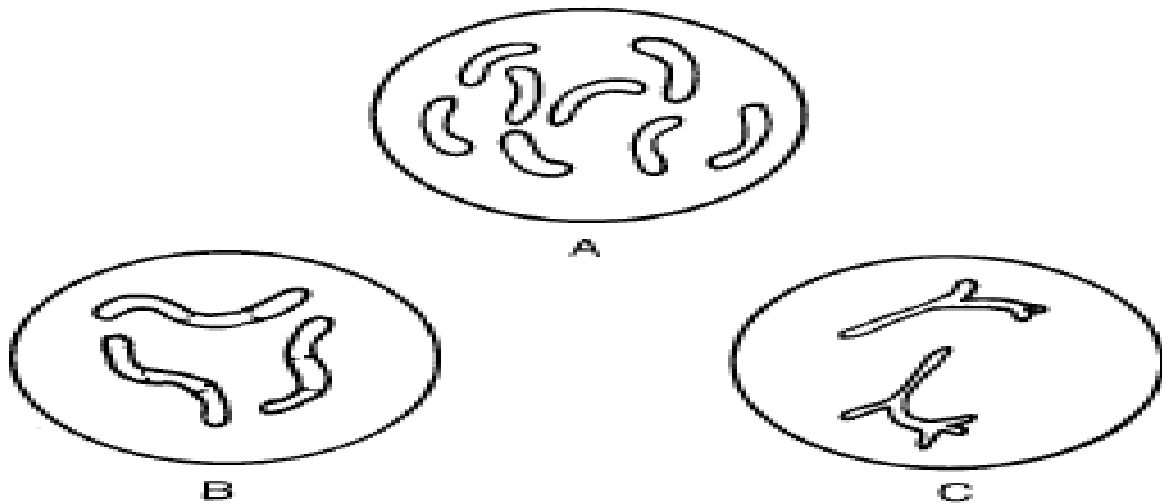
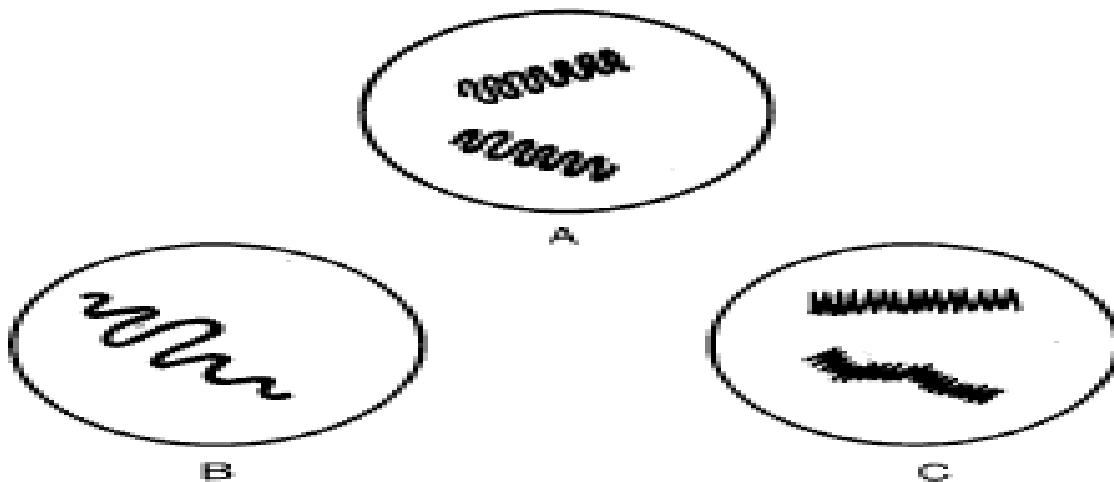


Imagen tomada de PUMAROLA A. et al. (1987). Pág. 58

A) Bacilos con una sola incurvación B) Bacilos con varias incurvaciones C) Bacilos ramificados (*Actinomycetes*).



Bacterias Helicoidales A) *Treponema* B) *Borrelia* C) *Leptospira*

Imagen tomada de PUMAROLA A. et al. (1987). Pág. 59

## CLAVE PARA LA CARACTERIZACIÓN DE LA COLONIA DE LAS BACTERIAS

El crecimiento de las bacterias tiene un comportamiento poblacional característico que en ocasiones permite identificar alguna población en particular

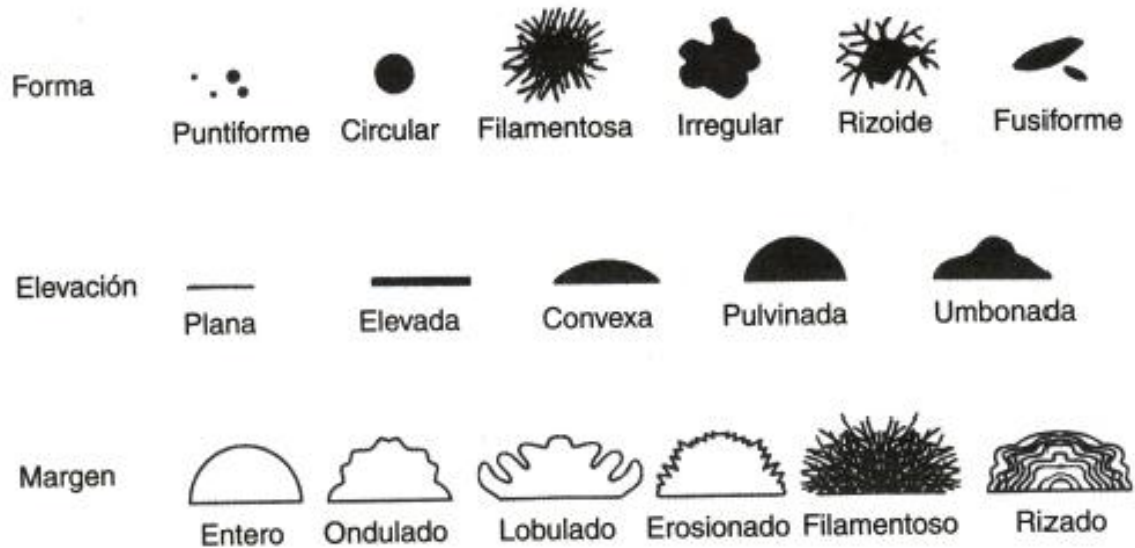


Imagen tomada de <http://www.juntadeandalucia.es/averroes/iesvicen/depart/biolog/pdf/p16.pdf> Revisado el 2 de 15 de Marzo.

**COLOR:** es otra consideración que se tendrá en cuenta para la identificación de la colonia.