

**SALTADORES- ZORZALES-MATORRALEROS Y DEMÁS.  
CONOCIENDO Y CLASIFICANDO LAS AVES DE MÍ CERRO**

**Propuesta de enseñanza del concepto taxonomía biológica a través de la  
clasificación e identificación de la avifauna del cerro de la M con estudiantes del  
grado séptimo de la Institución Educativa La pamba**

**2015-2017**



**JUAN CARLOS PEÑA MARÍN**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS**

**NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**POPAYÁN**

**2018**

**SALTADORES- ZORZALES-MATORRALEROS Y DEMÁS.  
CONOCIENDO Y CLASIFICANDO LAS AVES DE MÍ CERRO**

**Propuesta de enseñanza del concepto taxonomía biológica a través de la  
clasificación e identificación de la avifauna del cerro de la M con estudiantes del  
grado séptimo de la Institución Educativa La pamba**

**2015-2017**

**Proyecto de grado para optar al título de Licenciado en Educación Básica con  
Énfasis en Ciencias Naturales y Educación Ambiental**

**ASESOR:**

**YONER FERNANDO CAMPO ERAZO**

**UNIVERSIDAD DEL CAUCA**

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES, EXACTAS Y DE LA EDUCACIÓN**

**LICENCIATURA EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS**

**NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

**POPAYÁN**

**2018**

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo primeramente a aquellas creaturas maravillosas que han sido motivo de inspiración para la realización de esta Práctica Pedagógica Investigativa y demás proyectos que acompañan mi presente; seres emplumados que con su color, canto y encanto son motivo suficiente para celebrar la maravillosa obra de la evolución, más de quinientos millones de años en ese romance continuo con la naturaleza que ha llevado a que reverdezca la vida. Dedico este pedacito de camino a las montañas andinas, a los bosques, a los majestuosos páramos y las altas cumbres donde me he deleitado contemplando la diversidad de formas de vida, representación de la esperanza; mi estadía en el planeta se hace grata en su presencia. Todo esto es razón suficiente para seguir compartiendo los conocimientos tan valiosos que rodean a las aves y trabajando en pos de su visibilización y conservación.

De igual forma dedico esta pequeña contribución investigativa a personas tan grandes que me han acompañado en toda mi vida: mi familia, a mi madre que dejó este mundo hace varios años, pero su sonrisa y su voz siempre han estado en mi mente, a mi viejo que ha creído en mí y muy especialmente a mis hermanos Edison y Hernán que siempre estuvieron presentes en este trasegar y han creído en mi proceso, en mis búsquedas, en mis sueños, gracias infinitas por su apoyo tan incondicional, agradecido con la vida y el universo de contar con personas tan grandiosas como lo es toda mi familia Peña Marín.

Dedico por último a los compañeros del camino, a mis amigos y amigas que con sus aportes, sus visiones, conocimientos y demás hacen que un encuentro sea un constructo llenos de aprendizajes, muy especialmente a Sandra Criollo (la gusa) que ha conocido y acompañado mi caminar y a Yennifer Gaviria (Apu) por su incondicionalidad, su ímpetu, sus afectos, sus sonrisas, sus aportes y toda su luz.

Juan Carlos Peña Marín

## **Nota de aceptación**

el asesor y los jurados han leído el presente documento, han escuchado la socialización del mismo por sus autores, y lo encuentran satisfactorio.

---

Yoner Fernando Campo Erazo

Popayán 16 de abril de 2018

## **Agradecimientos**

Cordial agradecimiento a la Institución Educativa La Pamba en cabeza de su Director José Alirio Baos por permitirme realizar esta Práctica Pedagógica Investiga, al docente Carlos López, por brindarme el espacio en sus clases de biología y su confianza, a los estudiantes de 7.a por su atención y empeño. Y de la Universidad del Cauca a la docente y hoy día Jefe de Departamento Luz Adriana Rengifo, sus clases fueron cruciales para esta PPI , al docente Diego Rivera quien ha creído y apoyado este proyecto, al docente José Omar por su diligencia desde mi llegada a esta Universidad y al docente asesor Yoner Campo por su continua orientación y sus valiosos aportes.

**NOTA DE ACEPTACIÓN**

---

---

---

---

**LUZ ADRIANA RENGIFO**

**Jefe de departamento**

---

**YONER FERNANDO CAMPO ERAZO**

**Asesor**

---

**Mg. JOSÉ OMAR ZÚÑIGA CARMONA**

***Jurado***

---

**Mg DIEGO RIVERA**

***Jurado***

---

**Popayán, abril 16 de 2018**

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. RESUMEN</b>	<b>7</b>
<b>2. INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>3. ANTECEDENTES</b>	<b>11</b>
<b>4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>14</b>
<b>5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>16</b>
<b>6. PROPÓSITOS</b>	<b>16</b>
<b>6.1. Propósito general</b>	<b>16</b>
<b>6.2. Propósitos específicos</b>	<b>16</b>
<b>7. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>17</b>
<b>8. MARCO TEÓRICO</b>	<b>21</b>
<b>8.1. La taxonomía: una herramienta para conocer la biodiversidad.</b>	<b>21</b>
<b>8.2. El acercamiento de la zoología en la secundaria.</b>	<b>23</b>
<b>8.3. Conceptualizaciones sobre diversidad biológica y su importancia en la enseñanza.</b>	<b>24</b>
<b>8.4. La diversidad biológica y su relación con la taxonomía.</b>	<b>27</b>
<b>8.5. Diversidad biológica en Colombia.</b>	<b>27</b>
<b>8.6. Crisis de la biodiversidad.</b>	<b>28</b>
<b>8.7. Causas de la pérdida de diversidad biológica.</b>	<b>29</b>
<b>8.8. Los inventarios de diversidad biológica.</b>	<b>30</b>
<b>8.9. Marco jurídico de la enseñanza de la taxonomía y diversidad biológica en Colombia.</b>	<b>31</b>
<b>8.10. Estándares educativos de ciencias naturales.</b>	
<b>8.11. Entramado conceptual entorno a las aves</b>	

<b>9. REFERENTES CONCEPTUALES</b>	<b>36</b>
<b>9.1. Referentes pedagógicos</b>	<b>36</b>
<b>9.2. Referentes disciplinares</b>	<b>39</b>
<b>9.3. Referentes investigativos</b>	<b>41</b>
<b>10. CARACTERIZACIÓN DE LA ESCUELA</b>	<b>44</b>
<b>10.1. Macrocontexto.</b>	<b>44</b>
<b>10.1.1. El contexto nacional.</b>	<b>44</b>
<b>10.1.2. El contexto departamental.</b>	<b>44</b>
<b>10.1.3. El contexto municipal.</b>	<b>44</b>
<b>10.2. Microcontexto</b>	<b>45</b>
<b>10.2.1. Institución educativa la pamba</b>	<b>45</b>
<b>11. METODOLOGÍA</b>	<b>49</b>
<b>11.1. PRIMERA FASE: la construcción de la pregunta</b>	<b>50</b>
<b>11.2. SEGUNDA FASE: la experiencia de primera mano</b>	<b>51</b>
<b>11.3. TERCERA FASE: la reflexión</b>	<b>51</b>
<b>12. ANALISIS DE RESULTADOS</b>	<b>53</b>
<b>12.1. Reconociendo y agrupando las aves que conozco</b>	<b>53</b>
<b>12.1.1. Agrupando según mis criterios</b>	<b>56</b>
<b>12.1.2. El ave y sus partes</b>	<b>60</b>
<b>12.2. Abriendo la mente, divirtiéndonos y fortaleciendo los sentidos</b>	<b>62</b>
<b>12.2.1. Taxónomos en acción</b>	<b>67</b>
<b>12.2.2. De la experiencia en campo a las salas del museo</b>	<b>71</b>
<b>12.3. Se abre las ventanas para que entren las aves y de paso nuevos conocimientos</b>	<b>76</b>

<b>12.3.1. Lo que aprendí después de las salidas de campo</b>	<b>77</b>
<b>12.3.2. Que tanto entendí de la clasificación taxonómica</b>	<b>79</b>
<b>12.3.3. Analizando y evaluando lo que aprendí de las jerarquías taxonómicas</b> <b>81</b>	
<b>12.3.4. Aspectos actitudinales</b>	<b>83</b>
<b>12.3.5. Aspectos procedimentales</b>	<b>83</b>
<b>13. CONCLUSION</b>	<b>84</b>
<b>14. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>86</b>
<b>15. ANEXOS</b>	<b>87</b>

## **FIGURAS**

figura 1: mapa POT comunas Popayán.....	45
figura2: Institución Educativa la Pamba.....	46
figura 3: zonas verdes de la Institución.....	47
figura 4: zonas verdes de la Institución.....	47
figura 5: chorrillo de la Pamba.....	47
figura 6: lista de aves realizadas por los estudiantes.....	55
figura7: formas como agrupa un estudiante.....	56
figura 8: forma como agrupa un estudiante.....	57
figura 9: forma como agrupa un estudiante.....	57
figura 10: libro digital de Ciencias Naturales.....	58
figura 11: prueba diagnóstico partes del ave.....	60
figura 12: ejercicio realizado por estudiante GFC.....	61
figura 13: ejercicio realizado por SSA.....	61
figura 14: topografía del ave.....	62

figura15: estudiantes y el material didáctico (MD).....	65
figura16: MD para enseñanza de los nombres científicos.....	66
figura17: estudiantes en la práctica en zonas verdes.....	67
figura18: avistamiento de aves en el cerro.....	68
figura19: estudiantes haciendo uso de la guía de campo.....	68
figura 20: bosque andino del cerro.....	69
figura 21: ejercicio de clasificación.....	70
figura 22:realizando el taller en las salas del museo.....	73
figura 23: talleres de los estudiantes.....	74
figura 24: realización del ejercicio de dibujo.....	75
figura 25: descripción por parte de un estudiante.....	78
figura 26: nuevos listados.....	78
figura 27: ejercicios de clasificación.....	79
figura 28:clasificación por parte de un estudiante LC.....	80
figura 29: clasificación por parte del estudiante EDM.....	80
figura 30: clasificación por parte del estudiante SFG.....	81
figura 31:ejercicio estudiante Jt.....	.83

## 15. ANEXOS

### TABLAS

**TABLA 1:** Resultados del primer ejercicio de reconocimiento de especies de aves por parte de los estudiantes.

**TABLA 2:** identificación de las partes del ave.

**TABLA 3:** registros posteriores a las salidas de campo

## RESUMEN

En este trabajo se propone la implementación de materiales y estrategias didácticas que pueden contribuir tanto en la comprensión, como del disfrute y la motivación por un tema que normalmente se aborda de forma teórica y superficial dentro del salón de clase, este tema es la taxonomía biológica, tema que hace parte de los estándares en la educación secundaria.

Los materiales didácticos creados para este fin junto con las actividades realizadas permitieron que los estudiantes descubran elementos conceptuales tales como: los sistemas jerárquicos de clasificación, la nomenclatura binomial y su utilidad, el reconocimiento de la biodiversidad de aves y reconocer qué espacios como el Cerro contiguo al colegio presenta una diversidad en especies muy significativa y que está ahí, cerca de ellos a pocos metros de su Institución Educativa.

La Propuesta Pedagógica Investigativa (PPI) titulada ***“SALTADORES –ZORZALES-MATORRALEROS Y DEMÁS CONOCIENDO Y CLASIFICANDO LAS AVES DE MI CERRO”*** tiene como fin el aprovechamiento de ciertos ambientes naturales como lo es el Cerro de las Tres Cruces o Cerro de la M, cerro tutelar de la Ciudad de Popayán, para trabajar temáticas como la taxonomía biológica y en especial la taxonomía en aves, a partir de la clasificación e identificación de la avifauna presente en este lugar. Este proyecto de Investigación se realizó en la Institución Educativa La Pamba de la Ciudad de Popayán, con estudiantes de grado séptimo, las motivaciones y preocupaciones para su realización parten de la necesidad de la enseñanza del concepto de taxonomía biológica aprovechando la biodiversidad en aves de este entorno, catalogado como un bosque andino ( IDEAM 2001) conformado por vegetación de bosque secundario (Ford-Robertson 1971) con un grado de conservación significativo Likens 1981), y afectado por algunas presiones antrópicas. Pero además del aprovechamiento de este espacio natural se han implementado el uso de materiales didácticos para fortalecer los aprendizajes, reconocimiento de especies, topografía del ave, clasificación, nombres científicos y aves migratorias, además de estrategias didácticas como salidas de campo

y visitas al Museo de Historia Natural) que fortalecieron las temáticas trabajadas al interior del aula.

Además de pretender la interiorización de estos conceptos y temáticas propias de la ciencia, en un Departamento como el Cauca con una riqueza faunística bastante amplia se busca: que los estudiantes conozcan de la riqueza de especies de aves presentes en la ciudad, como de las amenazas que padecen algunas de ellas.

## 1. INTRODUCCIÓN

La educación en nuestros días mantiene aún la esencia tradicional que tanto se ha criticado y teorizado, donde las prácticas habituales están condicionadas en su mayoría al salón de clase y a las clases teóricas, desaprovechando espacios como los entornos naturales y obviando que a estos jóvenes estudiantes gustan de actividades que les permita interactuar con sus compañeros, hacer uso de otros sentidos, cambiar de ambientes y jugar mientras aprenden.

La implementación de materiales didácticos y estrategias de enseñanza como las salidas de campo y el aprovechamiento de espacios como el Museo de Historia Natural son alternativas que permiten fortalecer el componente teórico de las clases magistrales, donde además de estrategia de enseñanza se plantean como herramientas de aprendizajes, donde se posibilitan la interacción entre los estudiantes, el uso de los sentidos, el cambio de espacios para recibir clase y muy importante las interrelaciones conceptuales que son producto de diversidad de elementos presentes en estos ambientes y que de igual forma surgen en el desarrollo de las actividades propuestas a lo largo de la ejecución del proyecto.

Esta Propuesta Pedagógica Investigativa denominada “**SALTADORES, ZORZALES, MATORRALEROS Y DEMÁS**”. *conociendo y clasificando las aves de mi cerro*, se llevó a cabo en la Institución Educativa La Pamba de la Ciudad de Popayán con estudiantes de grado séptimo, el objetivo principal era lograr que los estudiantes a partir de la implementación de materiales y estrategias didácticas comprendieran y construyeran el concepto de taxonomía biológica y particularmente de taxonomía de aves, siendo la taxonomía un tema que hace parte del listado de conceptos de los estándares curriculares que deben de enseñarse durante el grado séptimo.

Para el desarrollo de la Propuesta Pedagógica Investigativa se recurrió a los aportes teóricos expuestos por la autora Neus Sanmarti (2002) quien plantea enfoques teóricos en el campo de la didáctica en ciencias. La metodología hace parte del modelo de

aprendizaje por indagación de tres fases propuesto por Arango et al (2002) y el enfoque investigativo usado es el etnográfico Álvarez (2008).

Se propone utilizar la taxonomía como “excusa” para inculcar y motivar a los estudiantes en darle importancia al conocimiento y conservación del patrimonio natural de la ciudad, que es un reflejo de la biodiversidad del departamento.

## 2. ANTECEDENTES

Los trabajos entorno a la diversidad de aves, taxonomía y educación que se hayan realizado hasta nuestros días no son muy abundantes, por el contrario, es muy escaso encontrar bibliografía que incluyan estos componentes juntos. Para la realización de esta propuesta pedagógica se tuvo en cuenta el trabajo de Acosta, J. (2013) quien aborda el componente de educación ambiental y avifauna, Pascualit, C. (2011) quien realiza un proyecto de observación de aves y lo vincula al currículo de ciencias naturales, Montoya, J. (2014) con la taxonomía, diversidad biológica y la escuela, Rivera, S. (2015) con el trabajo de murciélagos, trabajo de campo y escuela. Estos trabajos han permitido acercar esta rama de la ciencia conocida como la taxonomía biológica a la educación escolar, los trabajos identifican problemáticas en su aprendizaje y proponen estrategias para incluir lo que es la conservación sin desvincularse del currículo.

Acosta, J. (2013) en su trabajo “LA EDUCACIÓN AMBIENTAL COMO HERRAMIENTA DE CONSERVACIÓN DE LAS AVES”, implementa un currículo propuesto por el laboratorio de ornitología de la universidad de Cornell denominado Detective de aves , que tiene como objetivo la vinculación de niños y niñas en la conservación de la avifauna en Costa rica, el trabajo de Acosta parte de la evaluación del impacto de este currículo, y sus logros en la población donde se realiza la investigación, siendo un lugar donde por intervenciones antrópicas, varias especies de aves están amenazadas y donde el trabajo de la escuela y la comunidad es de vital importancia.

El currículo que se evalúa es diseñado por el programa Birdsleuth del laboratorio de Ornitología de Cornell. Consiste en un currículo basado en la curiosidad científica que compromete a los niños en el estudio científico y en la recolección de datos a través de proyectos existentes de ciencias ciudadanas (Cornell University 2012).

Los componentes de este currículo incluyen:

- Comprometer a los estudiantes en sus investigaciones y procesos científicos

- Despertar la curiosidad
- Proporcionar herramientas para realizar descubrimientos
- Apoyo a educadores en la enseñanza de las ciencias a través de las aves
- Uso y apoyo de herramientas web
- Promover herramientas y valores hacia la conservación de los recursos naturales.

El enfoque y la motivación a partir de este currículo y en sí de esta propuesta parte de la amenaza que enfrentan las aves de forma directa e indirecta, y la finalidad es contribuir a disminuir o mitigar las amenazas sobre las especies de aves. Este es uno de los objetivos de la UNESCO-UNEP desde 1976 donde la participación y prevención de los problemas ambientales, se deben de afrontar desde la comunidad.

El trabajo de Pasqualit, C. (2011) titulado “PROPUESTA PARA UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL”: la observación de aves, es un trabajo de investigación que tiene como objetivo proponer la observación de la avifauna como estrategia didáctica, para crear sensibilidad hacia la biodiversidad e incentivar su valorización en el contexto natural y en el urbano, así como promover una actitud reflexiva sobre el efecto de la urbanización. Esta estrategia está caracterizada por trabajar con diversos niveles de escolaridad, acercar al estudiante al objeto de estudio, las aves y en general la naturaleza, y estimular varios sentidos, todo esto abordado desde contenidos pedagógicos que son fundamentales para esta estrategia. Este trabajo inicialmente parte de la recolección de datos cualitativos con entrevistas semiestructuradas a habitantes de la ciudad de Caracas donde se permitió conocer el conocimiento que se presenta y posteriormente desarrollar actividades de sensibilización y muestreo al interior de la ciudad.

En la enseñanza del tema de taxonomía tenemos dos trabajos realizados en Colombia uno de ellos es de Montoya, C. (2014) denominado: “PROPUESTA DE ENSEÑANZA PARA EL APRENDIZAJE DEL CONCEPTO DE TAXONOMÍA BIOLÓGICA A TRAVÉS DEL PROCESO DE INDAGACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LA FLORA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL PEDREGAL

DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA”, muestra una alternativa para trabajar el tema de taxonomía en estudiantes escolares utilizando dos parcelas, donde a partir de muestreos y comparaciones de la presencia de especies vegetales acerca a los estudiantes conceptos propios de la ciencia recurriendo a la indagación y actividades problematizadoras.

Rivera, S. (2015) en su trabajo denominado “APROXIMACIONES A LAS CONCEPCIONES EN TORNO A LOS MURCIÉLAGOS EN ESTUDIANTES DEL GRADO OCTAVO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICO SUPERIOR DE NEIVA”, nos muestra cómo a partir de este grupo taxonómico implementar actividades académicas que permiten el abordaje de conceptos y contenidos de las ciencias naturales y que a partir del trabajo vivencial favorece la construcción de significados.

Por último, el trabajo realizado por Echeverri (2011), titulado: “CONSTRUCCIÓN DEL CONCEPTO DE ESPECIE FOCAL A TRAVÉS DE UNA INDAGACIÓN CON ESCARABAJOS COPRÓFAGOS”, quien propone una propuesta metodológica, utilizando el aprendizaje basado en problemas en conjunto con el proceso de indagación, articulándolos en distintas etapas, como lo es el trabajo colaborativo, aplicación del método científico y resolución de problemas. Este trabajo es fundamental en la metodología, ya que durante la realización de este proyecto el modelo que se empleara es el aprendizaje por indagación.

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la educación secundaria el abordaje de ciertos conceptos se reduce a una clase magistral sometida a la rigurosidad de unos contenidos programáticos, y se obvia el alcance de muchos conceptos en el abordaje de situaciones problemáticas y de interés para la población estudiantil; frente a esto un tema como taxonomía biológica en la secundaria se enseña de forma muy general, y no se profundiza en el trabajo de campo y la vivencia del proceso por el estudiante, por lo que el concepto no toma relevancia para ellos (Montoya 2014).

Además de la simplificación de conceptos hay otra situación, y es cómo enseñar ciencia y qué herramientas usar, ya que esto es y será un motivo de preocupación, donde se requiere hacer uso de la imaginación y la preparación por parte del docente, este debe lograr que sus clases sean interesantes, motivantes e inspiradoras, que deje algo en la mente y el corazón de sus estudiantes. Pero además de esto hay objetivos y estos han de ser consecuentes con su discurso pedagógico. Algunos de estos objetivos y que hacen parte de las discusiones actuales en el campo de la educación en ciencias, es lograr que la trama conceptual no se desvincule de la realidad, que abarca desde lo más próximo a la institución educativa, hasta situaciones de la actualidad del país, los conceptos y temas vistos en clase han de servir para comprender e interpretar estas realidades con coherencia.

Algo que se pudo afirmar producto de nuestra propia experiencia es que la educación en ciencias en la escuela desde tiempo atrás hasta nuestros días, ha estado llena de teorización, de conceptualizaciones muy generales, de temáticas y discursos que no logran aprovecharse como herramientas para poder entender la vida y toda su complejidad, pero también de ausencia de imaginación, de estrategias que permitan al estudiante acercarse y construir sus propios conocimientos desde una forma más amena, agradable y menos tradicional, donde pueda aprender fuera del salón de clase, en entornos naturales o en otros ambientes distintos al colegio, donde pueda hacer uso de sus sentidos y donde la presión de la nota o la norma no genere inconvenientes en su aprendizaje.

A partir de las visitas realizadas a la Institución donde se realizó la Práctica Pedagógica se observó que las clases de ciencias se desarrollan casi en su totalidad al interior de clase, pero hay que destacar que estas se llevan en un ambiente de reflexión sobre situaciones que acontecen en la actualidad, como por ejemplo problemáticas socioambientales, sociales y políticas, pero espacios como el cerro aledaño solo se emplea para actividades recreativas y deportivas, desaprovechando elementos valiosos para lograr aprendizajes significativos, en vista de esto fue que se pensó en la necesidad de llevar a cabo una propuesta que permitiera el aprovechamiento de este entorno natural para incluir y desarrollar temáticas propias del currículo en ciencias. Pero otra motivación tiene que ver con la necesidad de acercar a este grupo de estudiantes sobre lo que ocurre en nuestros días con la biodiversidad de la región.

Son muchas las problemáticas ambientales y de igual forma su desconocimiento, siendo paradójico que vivamos en unos de los países con mayor biodiversidad a nivel mundial y de igual forma con un listado bastante grande de problemáticas ambientales que tienen en peligro ecosistemas y una cantidad alarmante de especies, motivo suficiente para pensar en modificar las prácticas educativas, renovar los currículos, acercarse a estas realidades y no discutirlos solo en un rato de clase.

Previo a la realización de esta propuesta Pedagógica se realizó un diagnóstico a los estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa La Pamba para conocer qué tanto sabían sobre la diversidad de especies de aves, este diagnóstico se realizó ya que la Institución se encuentra ubicada en las faldas de un cerro tutelar de la Ciudad de Popayán, bosque andino con vegetación secundaria, con un cierto grado de conservación. Los estudiantes en su totalidad no reconocen la riqueza de especies que hay en este lugar.

Esta Práctica Pedagógica investigativa se propuso desarrollar el concepto de taxonomía biológica, ya que en este se puede abordar el tema de clasificación de las especies de aves y agruparlas en diferentes categorías, pero también se propone este tema ya que en diagnósticos realizados previamente a los estudiantes se evidenció desconocimiento de temas tales como clasificación de los seres vivos, características para agruparlos, historia en torno a la clasificación, la relación de la clasificación y la biodiversidad y sobre la identificación de especies de aves cercanas a su Institución.

La taxonomía biológica no es una temática que solo se concentra en el listado de nombres científicos dados a las especies registradas, sino que por el contrario elementos como los índices taxonómicos de biodiversidad como lo plantea García (2011): nos pueden dar una idea muy robusta de múltiples aspectos del hábitat en cuestión: su heterogeneidad espacial y funcional, riqueza trófica, especies dominantes, entre otras.

Es evidente como la enseñanza de la taxonomía en la educación básica queda reducida a un tema teórico, aun breve concepto visto en una clase, que se aborda de una forma aislada y simplista, como lo expone Montoya (2011): no se profundiza en el trabajo de campo y la vivencia del proceso por el estudiante, por esta razón no toma relevancia para ellos. La enseñanza de un tema como la taxonomía es una herramienta que nos permite conocer la biodiversidad, aprovechar los espacios, entornos naturales, analizar y evidenciar problemáticas ambientales e incluir otra serie de conceptos que se articulan de una forma coherente (evolución, historia de la ciencia, anatomía, fisiología, impactos ambientales, conciencia ecológica, etc.)

### **3.1 Pregunta problema**

¿Cómo construir el concepto de taxonomía biológica a partir del reconocimiento y clasificación de la avifauna local con estudiantes de grado séptimo (7.A) de la Institución Educativa La Pamba de la Ciudad de Popayán?

## **4. PROPÓSITOS**

### **4.1 propósito general**

Construir el concepto de taxonomía biológica a partir del reconocimiento y clasificación de la avifauna local con estudiantes del grado séptimo A de la Institución Educativa La Pamba.

### **4.2 Propósitos específicos**

- Identificar qué especies reconocen los estudiantes y qué criterios son utilizados para la clasificación taxonómica de las aves.
- Diseñar materiales y estrategias didácticas en el aprendizaje de la taxonomía biológica, enfatizando en la taxonomía en aves.
- Evaluar la incidencia de las estrategias y materiales didácticos en la construcción del concepto de taxonomía biológica.

## 5. JUSTIFICACIÓN

En Colombia a pesar de haberse propuesto la inclusión del área de educación ambiental desde mediados de los años noventa el impacto que genera en la formación, en la sensibilización y cambio de actitudes en los estudiantes hacia el medio no es muy significativo, se terminó convirtiéndose en una cátedra más, donde su alcance parte del academicismo y llega tan solo al activismo. Esto lo evidenciamos en las condiciones ambientales que afectan los municipios, los entornos naturales y hasta las instituciones educativas, ya lo había planteado Rangel (2001), y demás teóricos desde las diferentes disciplinas: la educación es la mejor estrategia en pro de lograr en el país un desarrollo sostenible, y disminuir las problemáticas que atentan contra la viabilidad y salud de los ecosistemas.

La enseñanza de las ciencias naturales es muy importante ya que además de acercar el conocimiento de la ciencia, permite la alfabetización de la población que conozca la situación actual tanto a nivel global, como local, que contextualice estas problemáticas, que sea motor de cambio y sobre todo lograr construir en los estudiantes un pensamiento crítico y ético de estas realidades que los afectan de forma directa como indirecta.

Martín (2002) en relación a la enseñanza de la ciencia plantea: “Los objetivos de la enseñanza de las ciencias deben ser educar científicamente a la población para que sea consciente de los problemas del mundo y de su posibilidad de actuación sobre los mismos.”

Siendo la finalidad de la enseñanza de la ciencia y el alcance y objetivos de la educación ambiental tema que se ha debatido en congresos, simposios y demás encuentros académicos surgen varias preguntas: ¿por qué no se ha generado un impacto positivo en la formación de los estudiantes que se vea reflejado en la forma cómo se relacionan e interpretan el medio natural, por qué siguen prevaleciéndolas problemáticas ambientales y por qué las listas rojas de especies en peligro siguen creciendo?, ¿de qué forma entonces se debe lograr un cambio de mentalidad y actitud en las personas que transitan por la escuela? ¿Cómo lograr que los estudiantes se motiven a conocer sobre las situaciones que afectan su entorno social y natural, que disfruten y se aventuran a

conocer las riquezas que los rodean representadas en la biodiversidad de todo tipo de especies que habitan las diferentes regiones del país?

Cuando nos acercamos a la escuela desde nuestra experiencia y como espectadores durante nuestra formación como docentes nos encontramos que una de las razones y posiblemente la de mayor peso, son las metodologías empleadas en el aula de clase, siendo estas monótonas, repetitivas, transmisionistas y aburridas, cargadas de teorías, planteamientos de paradigmas ya superados y contenidos alejados de nuestro contexto y realidades ambientales, que a la larga no logran despertar ni por un instante el espíritu científico que mora en cada uno de sus estudiantes, por el contrario los aparta cada vez más del mundo de la ciencia.

Es imposible desarrollar competencias y generación de cambios de actitud hacia el entorno, si no se contextualizan los conocimientos y problemáticas que se deben interpretar para la transformación del entorno. Es aquí donde la educación ambiental resulta muy efectiva en el mejoramiento de la calidad. (Vélez, 2005).

La Educación Ambiental debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. (Ministerio de Medio ambiente y Educación Nacional, 2002, p. 18-19).

El estudio de la avifauna en un país con la mayor cantidad de especies a nivel mundial y estando en el departamento con mayor cantidad de especies a nivel nacional se hace más que necesario además de ser patrimonio natural, los servicios ecosistémicos que cumplen estas especies es fundamental para nuestra propia vida , siendo beneficiarios directos de los servicios que las aves cumplen en los medios naturales como lo es la polinización, dispersión de semillas y control de plagas , no es indirecto el beneficio que recibimos , es completamente directo y necesario. El papel de escuela es muy importante , donde el estudiante se acerque al conocimiento de su entorno natural, que evidencie esta biodiversidad que no es solo un aspecto conceptual y teórico, es algo que pueden vivenciar más cuando su institución educativa se encuentra en las inmediaciones de un relicto de bosque andino medianamente conservado, donde el apropiarse de este a

partir del conocimiento de las especies que en el habitan y conocer las problemáticas como pueden ser las presiones antrópicas , los asentamientos subnormales y la contaminación. Es necesario para su formación no solo como estudiante, sino como ciudadano responsable. La escuela debe permitir que existan espacios de comprensión de la relación entre nosotros con la naturaleza desde una visión científica que permita entender las dinámicas que nos envuelven y afectan, todo dentro de un marco de aprendizajes significativos. Habiendo logrado un buen papel en el proceso de formación, se lograrían actitudes más responsables, que contribuyeran a la conservación y valoración de la biodiversidad a un mediano plazo (Feinsinger 2010).

La metodología que se piensa apropiada para generar en los estudiantes una cultura ambiental que incluye entender y reconocer la biodiversidad presente en la región es partir del currículo en ciencias naturales y desde la clasificación taxonómica de las especies presentes en el lugar donde se realiza la Práctica Pedagógica , proponiendo actividades que son propias del trabajo científico, como lo es la observación, indagación, análisis y planteamientos de hipótesis y de esta forma lograr lo que tanto se discute y se añora en los procesos de enseñanza aprendizaje, y es la construcción de significados por parte de los estudiantes.

### **¿Por qué trabajar el concepto de taxonomía biológica aplicado a estudios de diversidad en la avifauna?**

En primera medida porque es necesario que los y las estudiantes se familiaricen con la biodiversidad de la región, y más aun con la biodiversidad local, siendo esta motivo de estudio y protección , ya que el lugar donde se realiza parte de las actividades, conocido como el Cerro de la M presenta algunas problemáticas que a mediano plazo afectarían de una forma directa a las especies de aves y otros organismos que en el habitan; también partiendo de la taxonomía se muestra a los estudiantes la importancia de identificar adecuadamente a partir del manejo de los nombres científicos de las especies para la realización de estudios de diversidad, siendo estas metodologías propias de un biólogo o científico en campo que facilitan la comprensión de la naturaleza.

El por esto que el propósito de esta Práctica Pedagógica denominada “**SALTADORES, ZORZALES, MATORRALEROS Y DEMÁS**”. *conociendo y clasificando las aves de mi cerro*, es proponer una alternativa que permita incluir el trabajo de campo, el

lenguaje propio de las ciencias y el componente de biodiversidad en el currículo en ciencias naturales para el grado séptimo, esto con el fin de fortalecer la enseñanza del concepto de taxonomía y clasificación biológica a partir de la presencia y abundancia de especies en el cerro de las Tres cruces ubicado en inmediaciones de la institución educativa, como de las zonas verdes al interior del plantel.

Además de las actividades de campo representadas en el muestreo e inventarios de la avifauna como estrategia didáctica, también se incluye la construcción y utilización de materiales didácticos para facilitar y posibilitar la comprensión y apropiación de este entramado conceptual, de igual forma se propone el uso de otros espacios como el Museo de Historia Natural como alternativas en este fortalecimiento disciplinar. Y como lo propone Acosta, J. (2013) apoyar a los docentes con herramientas que promuevan la conservación y la curiosidad científica en los estudiantes escolares.

## 6. REFERENTE TEÓRICO

*La diversidad biológica es un recurso global que necesita ser preservado, la taxonomía es la herramienta básica para el estudio de la diversidad específica, la enseñanza de la misma juega un papel importante en la conservación de la biodiversidad, el aprendizaje de la taxonomía y la sistemática es un proceso activo y constructivo, y su enseñanza debe estar basada en problemas reales que demuestren el significado y la utilidad de la biodiversidad para la sociedad y las personas. (Crisci, 2006, p. 112)*

A continuación, se expondrá desde la teoría las implicaciones que tiene realizar una práctica pedagógica desarrollando el concepto de taxonomía biológica, de igual forma se definirán conceptos y se mostrarán aspectos de interés para la enseñanza y de importancia para la escuela y la sociedad.

### **6.1 La taxonomía como herramienta para conocer la biodiversidad**

En cuanto a la definición de taxonomía biológica, Diéguez & García (2011) proponen:

La taxonomía se encarga de muestrear, descubrir, identificar, organizar, y clasificar la información biológica con arreglo a distintos caracteres como los morfológicos, químicos, fisiológicos, genéticos, etc. Así el contenido informativo de las especies encontradas en un determinado hábitat, no se reduce a un simple y tedioso listado de nombres. Técnicas tan sencillas como los índices taxonómicos de diversidad nos pueden dar una idea muy robusta de múltiples aspectos del hábitat en cuestión: su heterogeneidad espacial y funcional, riqueza trófica, especies dominantes, entre otras. Diéguez y García (2011).

La enseñanza de la taxonomía no es muy evidente en la educación básica secundaria. Se manejan los contenidos de forma muy general, y no se profundiza en el trabajo de campo y la vivencia del proceso por el estudiante, por lo que cual el concepto no toma relevancia para ellos (Montoya 2014). Esto se debe a varias razones; una de ellas tiene que ver con la falta de interés de los docentes que consideran un incremento en las labores habituales, un desconocimiento de alternativas significativas que provee los

entornos naturales como parques, zonas verdes, reservas, entre otras para la enseñanza de las ciencias, pero también se debe a la falta de recursos y espacios para realizar procesos de aula que contribuyan a trabajos prácticos en campo (Montoya 2014). Además de esto los docentes no están formados para el manejo de las bases teóricas y prácticas, para el manejo del concepto de forma aplicada, tan solo se maneja un breve concepto de taxonomía, pero no se profundiza en la forma como se realiza, ni en la vivencia práctica del estudiante. Este tipo de enseñanza práctica se aplica principalmente en la educación superior, donde el estudiante vivencia la forma de realizar el proceso, y en el cual generalmente se encuentra motivado por ser una rama de estudio de su interés. Generalmente el proceso en universidades se lleva a cabo de forma memorística y con salidas de campo motivadoras para el autoaprendizaje del tema. Tema que se logra manejar cuando el estudiante se pone en la tarea de clasificar las diferentes especies de interés, y de forma vivencial puede adueñarse de los conceptos propios de la taxonomía del grupo biológico que se esté trabajando, proceso que generalmente se logra en los trabajos de grado, y en la práctica continua en campo. Es normal que los estudiantes de las instituciones educativas no reconozcan la importancia de la identificación de las especies con las que conviven, y mucho menos se preocupen por la biodiversidad de organismos de su entorno, lo que se manifiesta en el poco interés por reconocer estas especies y del papel de estas en el equilibrio de la naturaleza.

En Colombia se han generado diferentes estudios académicos sobre la diversidad de especies de aves, todos ellos enmarcados en el contexto científico que permite conocer temas tales como abundancia, distribución, interrelaciones, amenazas y estudios para el turismo de aves. muchos de estos trabajos son manejados por la comunidad científica, desconociendo que para lograr un verdadero impacto de formación hacia una cultura ambiental de cuidado y valoración de todo ser vivo, es fundamental que desde pequeñas edades los estudiantes se motiven por conocer su entorno natural, la taxonomía y su aplicación en la valoración de la diversidad biológica la brinda posibilidades inmensas para el fortalecimiento y acercamiento de la naturaleza con los estudiantes (Montoya 2014).

## 6.2 El acercamiento de la zoología en la secundaria

El término zoología que es el estudio de los animales y que dentro de esta hay una variedad de disciplinas mucho más específicas como lo es la entomología, la mastozoología, la herpetología y nuestro tema de interés para este proyecto como lo es la ornitología es común en la educación superior sobre todo en aquellas universidades que tienen entre sus ofertas la carrera de Biología, en la educación secundaria como en la primaria este tipo de términos no es muy usado, posiblemente sea nombrado de una forma muy aislada solo para hacer referencia a las disciplinas y enmarcarlas dentro de alguna explicación general, pero acercar estas disciplinas a su formación para lograr mayor comprensión y fortaleza conceptual es algo que se considera crucial si queremos de verdad mejorar la calidad de la enseñanza de las ciencias naturales. Una de las razones principales por las cuales no es muy común que se recurra a estas disciplinas y se trabaje con aspectos tales como la taxonomía biológica es debido a la formación de los docentes de las áreas de ciencias naturales que en su currículo el componente disciplinar no es tan fuerte, ya que se destina gran parte de este al componente pedagógico.

Según García y Gómez (2008) las actividades de zoología pueden ayudar directamente al desarrollo de la mayoría de las capacidades propuestas en el currículo para las Ciencias de la Naturaleza, por ejemplo:

1. Comprender y expresar mensajes con contenido científico.
2. Utilizar la terminología y notación científica.
4. Aplicar estrategias coherentes con los procedimientos de las ciencias (Formulación de hipótesis, elaboración de diseños experimentales, análisis de resultados...).
5. Descubrir, reforzar y profundizar en los contenidos teóricos, mediante la realización de actividades prácticas relacionadas con ellos.
6. Obtener información sobre temas científicos.

7. Adoptar actitudes críticas fundamentadas en el conocimiento.
12. Descubrir las peculiaridades básicas del medio natural más próximo.
13. Conocer el patrimonio natural de nuestra Comunidad Autónoma.

### **6.3 Conceptualizaciones sobre la diversidad biológica y su importancia en la enseñanza**

Diversidad biológica es un término que posee diversas definiciones, entre ellas:

“Diversidad biológica o biodiversidad es la variedad de todos los tipos y formas de vida, desde los genes a las especies a través de una amplia escala de ecosistemas” (Gastón, 1995, citado en Diéguez & García, 2011).

“Es variabilidad de organismos vivos de cualquier origen, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos, y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas” (Convenio de Naciones Unidas sobre Conservación y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica, 1992, p. 1).

El término Biodiversidad fue utilizado por primera vez en 1986 por el entomólogo Edward Wilson como sinónimo de diversidad biológica en el primer foro sobre diversidad biológica organizado por el National Research Council of America (NRC) en 1985. Se consideraba que la palabra Biodiversidad tendría mayor poder comunicativo que el de diversidad biológica. Se utilizó para referirse y alertar sobre la rápida extinción masiva de numerosas especies y ecosistemas, y no se podía imaginar la repercusión que este término tendría en pocos años. Desde entonces el uso de la palabra Biodiversidad se ha extendido rápidamente entre profesionales relacionados con la materia (biólogos, naturalistas, técnicos, administración), políticos y la opinión pública debido a la creciente preocupación sobre la extinción de especies en las últimas dos décadas del siglo XX. Tal es así, que a menudo se relaciona erróneamente biodiversidad con conservación, lo que añade aún más ambigüedad a este concepto. (Diéguez & García, 2011)

En nuestra sociedad actual, es claro el proceso de transformación que el hombre realiza sobre su entorno natural, modificando los ecosistemas naturales, dando paso a un

entorno antrópico profundamente alterado, inestable ecológicamente y dependientes de otras regiones para la obtención de los recursos. Muchos de los ecosistemas naturales son transformados en zonas para cultivo, ganadería y zona de asentamientos urbanos. “Estos ecosistemas urbanos presentan una alta generación de ruido, basuras, contaminación de los suelos, las aguas y la atmósfera, desapareciendo prácticamente toda la flora y fauna nativa.” (Morales & Varón, 2006).

La biodiversidad a nivel nacional ha cobrado importancia en los últimos años por dos razones principales; una de ellas es la amenaza actual a la biodiversidad, viéndose reflejada en los Libros Rojos del Instituto Von Humboldt, donde el incremento de especies de diferentes taxones sea incrementado en los últimos años, es paradójico como lo diría Hilty en una charla dada en el año 2016: “El país con mayor diversidad de especies; como aves, orquídeas, palmas, bromelias, plantas en general y mariposas y de igual forma es el país con mayor cantidad de especies en peligro”, las razones son las presiones antrópicas que hasta el día de hoy han llevado a varias especies como por ejemplo de aves, mamíferos y anfibios al límite de la extinción. Otra de las razones es por los servicios que ofrece la amplia biodiversidad en el país y es el turismo, después de la disminución de enfrentamientos y zonas en manos de grupos armados en los últimos 10 años la presencia de turistas extranjeros y nacionales frecuentando los parques naturales va en aumento.

El conocimiento que poseen las personas habitantes de este país sobre su biodiversidad es muy limitado, lo que hace necesario profundizar y explorar nuestro país, haciendo que la información sobre su conocimiento no solo sea asequible a la comunidad científica, sino también a la sociedad, disminuyendo la exclusividad del conocimiento, motivando procesos de concientización y apropiación de los recursos naturales (Montoya 2014).

La importancia de generar en las instituciones educativas, procesos y estrategias pedagógicas que ayuden al conocimiento de la biodiversidad y por ejemplo de la abundancia de la avifauna y su importancia como los servicios ecosistémicos que estas nos prestan, como de lo fundamental que es su conservación, que se lograría en primera medida a partir del conocimiento de las especies que habitan en nuestra región, reconocer y mostrar a los estudiantes los impactos negativos del humano sobre los

ecosistemas y por último generar un sentido de pertenencia sobre los entornos naturales más inmediatos como lo son las zonas verdes, parques, cerros, ríos, etc.

Es crucial entonces en la formación de los escolares y ciudadanos responsables “Crear conciencia sobre la pérdida de la biodiversidad. Producir ciudadanos más informados y educados sobre el tema de la biodiversidad. Fundamentar la necesidad de aprender más acerca de la biodiversidad.” (Crisci, 2006).

Necesitamos entonces esfuerzos enormes en el tema educación y diversidad biológica buscando crear una conciencia global de los problemas que afrontamos y que nos competen a todos. Sólo una sociedad educada sobre el tema de la biodiversidad puede ofrecer las condiciones que nos lleven a un futuro en equilibrio con nuestros recursos. Organizaciones como la UNESCO están trabajando de forma continua desarrollando iniciativas globales en esta dirección, que tienen como objetivo la educación, el entrenamiento, y el desarrollo de una conciencia pública y global sobre el tema de diversidad biológica. (Koïchiro Matura, 2000, p. 3, citado en Crisci, 2006).

Un cambio educativo que tenga en cuenta estas necesidades a nivel social, debe partir de los siguientes fundamentos: la diversidad biológica es un recurso global que necesita ser preservado, la taxonomía es la herramienta básica para el estudio de la diversidad específica, la enseñanza de la misma juega un papel importante en la conservación de la biodiversidad, el aprendizaje de la taxonomía y la sistemática es un proceso activo y constructivo, y su enseñanza debe estar basada en problemas reales que demuestren el significado y la utilidad de la biodiversidad para la sociedad y las personas. (Crisci, 2006).

#### **6.4 La diversidad biológica y su relación con la taxonomía**

La relación es bastante estrecha, no podemos pensar en hablar de diversidad biológica sin conocer que especies son las que se encuentran en determinado lugar, y para esto la taxonomía es la herramienta que se encarga de nombrar y clasificar estas especies. Para esta Práctica Pedagógica que se llevó a cabo en un ecosistema andino tuvo como fin la taxonomía de las especies de aves que habitaban en él, más sin embargo este tipo de

conocimientos permitió identificar la presencia y abundancia de especies en el sitio de estudio (Cerro de la M) y a la vez se pudo introducir el concepto de diversidad biológica.

## **6.5 Diversidad biológica en Colombia**

Existen datos muy significativos sobre la diversidad biológica del país, del cual es importante mencionar:

Colombia es uno de los países que posee mayor biodiversidad de especies de flora y fauna. Se estima que posee el 10% de la biodiversidad del planeta y en el país habitan cerca de 81 grupos indígenas.

En fauna, presenta hasta el día de hoy según los reporte de la Fundación Proaves 1912 especies de aves siendo el país con mayor presencia de avifauna en todo el planeta , otros reportes de biodiversidad (SIB) muestran 700 especies de anfibios ocupando el primer lugar en el mundo, en reptiles 500 especies siendo tercero o cuarto. A nivel de consolidado, en tetrápodos, Colombia es el país con mayor riqueza y diversidad con 3.312 especies.

En musgos hay 927 especies de 264 géneros y 72 familias. En hepáticas hay registros de 840 especies de 140 géneros y 38 familias, en líquenes se encuentran 1.515 especies de 253 géneros y 73 familias, en helechos y plantas afines 1.400 especies de 115 géneros y 32 familias. Los registros de 26.500 especies de plantas con flores significan el 12% de la riqueza vegetal del globo. (Rangel, 2006, p. 292)

Según el Portal de datos de Sistema de información de Biodiversidad (SIB), (2014), en Colombia existen 48.366 especies datadas, valor estimativo que no considera la diversidad de los microorganismos.

Entre las razones para que se de esta riqueza de especies, existe una muy buena explicación presentada por Samper (2000):

Las tres cordilleras que recorren el territorio colombiano representan la mayor complejidad orográfica de los Andes y al estar situadas en la franja intertropical, cerca

del Ecuador, determinan una variedad de climas que cubre todas las gamas, tanto en temperatura como en humedad. Desde un enfoque evolutivo, en Colombia convergen dos grandes áreas de especiación: la Amazónica y la Andina. Además, es la ruta de conexión en Sudamérica de la biota centroamericana. Como ejemplo de esta diversidad, el páramo colombiano con el 2% de la superficie de los países andinos, contiene 4000 especies de plantas vasculares, la mayor flora de alta montaña a nivel mundial. (p. 17-18).

El Departamento del Cauca y la diversidad de aves

El Cauca con su diversidad biogeográfica es uno de los departamentos más diversos en especies de aves en Colombia con 1,102 especies, que incluye 18 spp endémicas, 96 spp migratorias boreales y 41 spp consideradas en peligro de extinción a nivel nacional. (Ayerbe 2008).

## **6.6 Crisis de la biodiversidad**

La extinción de una especie es un proceso natural que ocurre con frecuencia en la historia de la vida en nuestro planeta. Mencionemos algunos datos de extinción reportados por Crisci, (2006):

En las últimas décadas del siglo XX numerosas especies de plantas y animales se han extinguido a un ritmo tal que se puede decir que estamos frente a una extinción masiva. En la historia del planeta se han registrado cinco episodios de extinciones masivas; en el último de ellos, hace 65 millones de años, desaparecieron los dinosaurios.

Se han documentado las extinciones para el período 1930-1990 para especies de aves y mamíferos (sobre un total de unas 13.000 especies): se extinguieron 19 especies de aves y 14 especies de mamíferos, lo que representa 100 veces la tasa natural de extinción Crisci (2006).

Si calculamos la tasa de extinción de este momento en forma indirecta, basándonos en los números de especies por área, teniendo en cuenta la pérdida de bosques tropicales (aproximadamente 1/3 en los últimos 40 años): se extinguen 50.000 especies por año (sólo 7.000 de ellas conocidas). Esto representa 10.000 veces la tasa natural de extinción

y significa un 5% (del total de especies) por década. De mantenerse esta tasa, a finales del siglo XXI habrán desaparecido dos tercios (2/3) de las especies del planeta. (Raven & McNeely, 1998, p. 32, citado por Crisci, 2006, p. 109).

### **6.7 Causas de pérdida de la diversidad biológica**

Es claro que el aumento de la pérdida de diversidad, se debe en su mayoría a la sobreexplotación de los recursos naturales generados por el crecimiento de la población humana, con aumento de necesidad de recursos para su subsistencia básica y avance tecnológico.

Según Crisci (2006), las causas de pérdida de la diversidad ecológica las podemos enumerar en:

1. La pérdida o fragmentación del hábitat de numerosas especies
2. La sobreexplotación de los recursos vivientes
3. La invasión de especies introducidas
4. La contaminación del agua, del suelo y de la atmósfera y
5. El cambio del clima mundial.

### **6.8 Inventarios de diversidad biológica**

El estudio de las especies y entidades que componen un ecosistema es fundamental para la realización de estudios de diversidad biológica, y mucho más donde nos encontramos en un país donde poco conocemos de la diversidad de las especies, las funciones que cumplen en los ecosistemas, su fisiología y los beneficios que podríamos obtener del uso de las mismas.

Para estudiar la diversidad biológica es importante reconocer qué elementos o entidades la componen. La realización de inventarios facilita describir y conocer la estructura y

función de distintos niveles jerárquicos para su aplicación en el uso, manejo y conservación de los recursos. Obtener información básica confiable para la toma de decisiones, sustentadas científicamente, es una necesidad que los investigadores, instituciones y naciones deben enfatizar...” (Haila y Margules, 1996, p. 323 citado en Villarreal, Álvarez 2006)

Al hablar de diversidad biológica nos referimos a la suma total de los seres vivos que conviven en determinada área geográfica, incluyendo sus interacciones entre ellas y con el medio ambiente. Estas interacciones entre los organismos han ido evolucionando desde hace 3500 millones de años de historia de la vida en la tierra, dando como producto una red de complejas relaciones que hacen que se sostengan entre sí, participando en los ciclos biogeoquímicos y de la energía, producción de suelos, entre otras. En las comunidades humanas, la diversidad biológica es la base de nuestros alimentos, agua, medicinas, madera, además regula el clima, el impacto de las inundaciones y la calidad del agua. La alteración de las redes ecológicas, producen fuertes impactos en la subsistencia de los ecosistemas naturales, afectando así los bienes y servicios que los mismos generan.

### **6.9 Marco jurídico de la enseñanza de la taxonomía y diversidad biológica en Colombia**

Según el numeral 10 del artículo 5 de la ley general de educación (1994), donde se habla que uno de los fines de la educación es:

La adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, dentro de una cultura ecológica y del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la nación. (p.1).

La política de educación ambiental ha promulgado la importancia de la educación acompañada de una concepción investigativa:

La construcción de la propuesta de Educación Ambiental tiene como fundamentos en la reflexión crítica, en una visión integradora y de proyección a la resolución de problemas, en un trabajo permanente de análisis y síntesis de la lectura de contextos y en la construcción de explicaciones para la comprensión de problemas ambientales. (Ministerio de Medio Ambiente & Ministerio de Educación Nacional, 2002, p. 8).

El trabajo de indagación de la diversidad biológica, a partir de muestreos e inventarios utilizando elementos conceptuales de la ciencia y conocimientos básicos de taxonomía, es un proceso acorde a los lineamientos curriculares del área de ciencias Naturales y educación Ambiental para los grados séptimo, octavo y noveno, donde se menciona:

El estudiante debe alcanzar un nivel de pensamiento y acción con la capacidad de construir nuevas teorías y expresar algunas que ya conoce, utilizando modelos cuantitativos sencillos. El concepto de medida comienza a tomar importancia en la contrastación de las teorías y se va introduciendo progresivamente el lenguaje propio de la ciencia y la tecnología. (Ministerio de Educación, 1998, p. 81)

Los conocimientos que se consideran deben trabajarse y manejar los estudiantes de los grados séptimos a noveno según los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación de Colombia del Área de Ciencias Naturales y Educación ambiental, y de los cuales se trabajaran con el desarrollo de esta propuesta es:

El estudio del concepto e importancia de la biodiversidad, la relación de los seres humanos con los demás elementos de los ecosistemas del planeta, La especie humana como depredadora y los peligros que ella representa para la vida en el planeta, el intercambio de energía entre los ecosistemas, el papel de cada especie en el mantenimiento del equilibrio ecológico, y el reconocimiento del flujo de energía en el intercambio que se da entre los diversos sistemas de un ecosistema. (Ministerio de educación, 1998, p. 82).

## 6.10 Estándares educativos de ciencias naturales

Los estándares educativos de Ciencias Naturales para el grado séptimo y los contenidos conceptuales que se deben de desarrollarse son los siguientes:

- la estructura de la célula y las funciones básicas de sus componentes
- procesos de ósmosis y difusión
- membranas de los seres vivos de acuerdo con su permeabilidad
- clasificación de organismos en grupos taxonómicos
- sistemas de división celular organismos y tejidos
- obtención de energía en los seres vivos
- diversidad de grupos taxonómicos
- origen del universo y de la vida a partir de varias teorías
- ecosistemas y equilibrio dinámico entre sus poblaciones
- diversidad biológica
- adaptaciones de algunos seres vivos en ecosistemas de Colombia (Biodiversidad)
- extinciones de grupos taxonómicos
- importancia del agua
- Flujos de energía en los ecosistemas
- Importancia del suelo y ciclado de nutrientes

Los contenidos dentro de estos estándares curriculares para la realización de esta Práctica Pedagógica son los siguientes:

- Clasificación de organismos en grupos taxonómicos
- Diversidad de grupos taxonómicos
- Diversidad biológica
- Extinciones de grupos taxonómicos

En los estándares básicos de ciencias naturales para el grado séptimo encontramos algunas de las competencias que se consideran se puede desarrollar con la estrategia de enseñanza planteada para esta Práctica Pedagógica Investigativa a continuación mostramos aquellas que consideramos se desarrollan durante este proyecto:

***“Formulo preguntas específicas sobre una observación o experiencia y escojo una para indagar y encontrar posibles respuestas”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136).

Esta competencia se logra a partir del trabajo de observación e inventarios de avifauna que realizan los estudiantes durante las salidas al Cerro de la M, ellos donde la finalidad de estas actividades es que conozcan de la abundancia de especies de aves se pregunten porque de la presencia de ciertos grupos de especies, porque de su abundancia y cuales implicaciones traen para este ecosistema.

***“Formulo explicaciones posibles, con base en el conocimiento cotidiano, teorías y modelos científicos, para contestar preguntas”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136). Competencia que se desarrolla en las actividades al aire libre tanto en el Cerro aledaño como en las zonas verdes con los estudiantes, para esta competencia se busca dar respuesta a otras preguntas por ejemplo las razones de las migraciones y la presencia de algunas de estas aves migratorias en algunas épocas del año , sobre la presencia o ausencia de especies en diferentes horas del día, entre otras inquietudes.

***“Registro mis observaciones y resultados utilizando esquemas, gráficos y tablas”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136). Logramos que esta competencia sea materializada en los estudiantes a través del registro de las observaciones que se realizan durante las salidas a campo, además de esto a partir del uso de las guías de campo que incluyen realización de gráficos y esquemas.

***“Registro mis resultados en forma organizada y sin alteración alguna”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136). Competencia que se logra a partir de los inventarios taxonómicos realizados en campo, donde cada uno de estos debe cumplir con unas exigencias en cuanto a la organización, deben incluir hora de avistamiento, fecha y ante todo fidelidad en los registros.

***“Establezco diferencias entre descripción, explicación y evidencia”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136). Para esta competencia los estudiantes deben aprender a describir valiéndose de la anatomía como herramienta en la actividad de avistamiento,

los diferentes talleres tanto en el salón de clase, como en campo fortalecen de igual forma esta competencia.

***“Busco información en diferentes fuentes”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136). Competencia que se logra gracias al fortalecimiento de las actividades a partir del uso de bibliografía para solucionar los talleres como para realizar consultas.

***“Establezco relaciones entre la información recopilada en otras fuentes y los datos generados en mis experimentos”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136). En esta competencia reemplazamos el termino experimento por prácticas, donde los registros de inventarios se corroboran en nuestro caso con las listas de avifauna para la zona andina del Cauca , como a partir del uso de guías como la de ProAves.

***“Analizo si la información que he obtenido es suficiente para contestar mis preguntas o sustentar mis explicaciones”***. Para lograr que esta competencia se logre materializar necesitamos realizar varias actividades de salidas de campo que les permitan a los estudiantes tener suficiente información para sacar conclusiones y proponer explicaciones coherentes ante diversos aspectos de la práctica.

***“Persisto en la búsqueda de respuestas a mis preguntas”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136). Competencia que se desarrolla en las actividades donde los estudiantes deben de recurrir a fuentes bibliográficas para argumentar sus repuestas.

***“Identifico y uso adecuadamente el lenguaje propio de las ciencias”*** (Ministerio de Educación, 2006, p. 136). Ya que este trabajo tiene como eje conceptual la taxonomía, es importante que los estudiantes se familiaricen con el uso del lenguaje de las ciencias, tanto en la identificación y clasificación, como para las descripciones, uno de estos lenguajes es la nomenclatura binomial que se hace necesario su uso en los registros e inventarios de avifauna. Los estudiantes en esta competencia entienden la importancia del uso de los nombres científicos.

Todos los estándares mencionados anteriormente son una muestra clara de la importancia de la utilización del método científico y dentro de este la observación detallada, las anotaciones en diarios de campo, los gráficos e ilustraciones como medio para la recopilación de la información que permite entender el conocimiento natural, a

través de un proceso investigativo claro y obteniendo resultados los cuales puedan ser comparados y permitan la solución y generación de nuevas preguntas.

### **6.11 Entramado conceptual entorno a las aves**

Un tema como la taxonomía en aves o en general la avifauna, permite acercar al aula de clase una serie de conceptos y temáticas que además de articular contenidos propios de cada grado de la escolaridad permite vincular temáticas de otras disciplinas, podría contemplarse la avifauna como un tema estructurante.

Algunos de los conceptos propios de la ciencia que se pueden abordar en torno a las aves son los siguientes:

Biodiversidad, problemáticas ambientales, evolución, biogeografía, historia de la taxonomía, etimología, concepto de población y comunidad, ecosistemas, biocenosis, nicho ecológico, biomas, ecotonos, etc.

Desde sociales: relación naturaleza-sociedad, culturas y comunidades.

Desde la artística: escultura, pintura, teatro.

Desde el lenguaje: creación poética y narrativa.

## **7. REFERENTES CONCEPTUALES**

Los discursos pedagógicos y referentes disciplinares que hacen parte del sustento teórico de esta propuesta pedagógica se abordaran a continuación.

### **7.1 REFERENTES PEDAGÓGICOS**

Para el desarrollo de la Propuesta Pedagógica Investigativa se recurrió a los aportes teóricos expuestos por la autora Neus Sanmarti quien plantea propuestas didácticas y enfoques teóricos – epistemológicos renovados y críticos para la enseñanza de las ciencias, como alternativa a los modelos tradicionales y conservadores. Esta autora se tendrá en cuenta durante el desarrollo de la propuesta pedagógica investigativa porque el tema que hace parte de la práctica es un tema que implica abordarlo de forma crítica y participativa, usando el entramado conceptual como herramienta para entender y para proponer alternativas a las problemáticas evidenciadas en la enseñanza y aprendizaje observados en las visitas previas a la institución educativa.

#### **NEUS SANMARTÍ. La enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias (2002)**

“Es evidente que no se puede enseñar todo en la escuela, y por tanto, un problema importante que tiene planteada la Didáctica de las ciencias es definir criterios de selección de los contenidos a enseñar validados para el siglo XXI...así como generar modelos y practicas adecuadas a cada tipo de contenido.” (Fragmento del texto Didáctica de las Ciencias en la educación secundaria de Neus Sanmartí).

Neus Sanmartí plantea que los currículos para la enseñanza de las ciencias deben de partir de problemas de la cotidianidad, donde los estudiantes se identifiquen y sean de interés para ellos, además el currículo debe de plantear actividades motivadoras, con una selección apropiada de contenidos que posibiliten el aprendizaje de los conocimientos científicos.

La autora expone que para mejorar la calidad de la educación y propiciar un mejor y más efectivo aprendizaje de las ciencias, no es solo suficiente con cambiar técnicas y recursos, es necesario cambiar el punto de partida, donde yacen las teorías implícitas, los sustentos epistemológicos, la razón de ser de la enseñanza de las ciencias, del aprendizaje y de la ciencia como tal.

### **Sobre la enseñanza de las ciencias**

Gracias a la existencia en la educación actual de los currículos abiertos, los docentes tienen la posibilidad de seleccionar contenidos, como también que ciencia enseñar. En cuanto a que ciencia enseñar la autora plantea la necesidad de tener ciertas concepciones claras: la visión epistemológica del modelo seleccionado, que incluye la concepción de ciencia.

Neus Sanmartí plantea que actualmente enseñar ciencias tiene finalidades que van más allá de pretender solo cumplir con requisitos curriculares, las finalidades u objetivos incluyen superar la aculturación científica, educar para cuidar el medio ambiente, para la salud, para desarrollar habilidades, para desarrollar el pensamiento, prepararlos para el futuro, los cuales se pueden resumir en 3 tendencias; la ciencia como cultura, la ciencia como forma de razonar, actuar y valorar, y la ciencia como un conocimiento aplicado. También se habla hoy de los ejes transversales no como asignaturas sino como formas de ver, analizar y actuar sobre la realidad., como el cuidado ambiental, la salud, el consumo, la paz y la convivencia. Donde la diversidad es una riqueza pero exige más interrelación entre las diferentes propuestas.

Sanmartí plantea algunos elementos significativos a considerar en el proceso de enseñanza y aprendizaje:

- Qué hacer con las ideas espontáneas de los estudiantes.
- Cómo caracterizar la ciencia escolar.
- Seleccionar modelos de ciencia escolar y como enseñar a pensar a través de esos modelos.
- Cómo hacer una Transposición Didáctica desde una visión analítica o desde una visión holística.

- Seleccionar contextos de aprendizaje.
- Criterios de secuenciación de contenidos y/o actividades.

La autora nos presenta una serie de falencias e inquietudes presentes en el proceso de la enseñanza de las ciencias, en el libro *Didáctica de las Ciencias* expone lo siguiente:

“Actualmente, la forma de organizar el proceso de enseñanza y de distribuir las actividades, es objeto de un extenso debate. De hecho, se podría afirmar que se sabe más sobre qué es la ciencia, y sobre cómo la aprenden los estudiantes que sobre cómo enseñarla. No obstante, se ha comprobado ampliamente que los métodos tradicionales sólo son útiles para enseñar a alumnos capacitados y motivados...”

En el diseño de los procesos de enseñanza un elemento indispensable y que hace parte de la didáctica es la formulación de Unidades Didácticas, que son una secuencia de actividades que pueden ser desarrolladas en espiral y que llevan a una evolución conceptual por medio de la autorregulación y co-regulación. Los criterios para el diseño de una unidad didáctica pueden estar basados en la selección de actividades de exploración iniciales, actividades de introducción de nuevos puntos de vista para la modelización, actividades de síntesis y actividades de aplicación y generalización. Finalmente, la planificación del trabajo en el aula debe responder a la concreción de objetivos de enseñanza y la distribución del tiempo (Sanmarti 2002).

Dentro de las alternativas de plantea la autora y que se encuentran en el texto de *Didáctica de las Ciencias* encontramos una serie de propuestas macro que a pesar que no son específicas permiten dar un norte y una claridad de que ciencia y como enseñarla. Ya la puesta en práctica requiere de la imaginación, de las claridades conceptuales y una posición epistemológica clara y definida por parte del docente.

### **Actividades para la enseñanza de las ciencias**

El uso de las prácticas experimentales para promover desarrollo de pequeñas investigaciones en donde el estudiante se hace preguntas, establece condiciones, diseña un plan de acción, obtiene resultados, los analiza, propone nuevas acciones, selecciona materiales, etc. Todo este proceso con diferentes niveles de apertura y de exigencia.

Trabajar y enseñar a partir del entendimiento de conceptos como: describir, definir, explicar, justificar y argumentar, realizando ejercicios apropiados para cada una de ellas. Explicar implica razones y secuencias de causa y efecto.

- Resolución de problemas y ejercicios, para que un aprendizaje tenga sentido debe partir de un problema, de algo que se conozca y se quiera saber.

- Juegos y dramatizaciones, se pueden utilizar juegos de simulación, juegos de roles, juegos de memoria o de establecimiento de correspondencias. También las obras teatrales pueden llevar a los estudiantes a la necesidad de buscar informaciones, establecer reglas y límites, escribir guiones con contenidos científicos o hacer analogías.

## **7.2 Referentes disciplinares**

Para la realización de este trabajo se ha tenido en cuenta una serie de materiales bibliográficos sobre avifauna colombiana y sobre el concepto de taxonomía; a continuación, se realizará una reseña de estos textos:

Mc Mullan , Donegan Thomas M. Quevedo Alonso. Guía de Campo de aves de Colombia del año 2010. Este material incluye las aves que han sido identificadas en Colombia hasta el día de hoy, las imágenes de las aves, mapas e información taxonómica y descriptiva forma parte de su contenido. La guía de campo de ProAves es indispensable para las salidas de avistamiento, para la elaboración de los materiales didácticos y para consultas tanto de los estudiantes como del docente practicante.

Fundación PROAVES. Estado de las aves en Colombia (2014). Evaluando las prioridades de conservación y protección de la avifauna Colombiana.

Este documento del año 2014, presenta la actualidad de la avifauna a nivel nacional, donde se muestran las diferentes especies que se encuentran en estado de amenaza y que hacen parte de la denominada lista roja. El documento hace un estudio de los motivos por los cuales estas especies están bajo estado de amenaza, como también evalúa las consecuencias a nivel ambiental de la diezmación de muchas especies en los diferentes ecosistemas.

Rengifo L. M, Franco A. M., Amaya J. D., Catan G. H., López B. (eds). Libro rojo de las aves de Colombia.

El libro presenta información biológica actualizada para 162 especies de aves amenazadas y casi amenazadas, el equivalente al 9% de la avifauna colombiana. Este documento es vital importancia al igual que el anterior porque nos muestra la actualidad de la avifauna a nivel nacional. Este material incluye ilustraciones, mapas de distribución geográfica, registros y grado de amenaza.

Curtis, H y Barnes. BIOLOGIA Sexta edición (2008). Este texto universitario es un material muy completo y por ser la última edición presenta información muy actual. Este texto se hace fundamental para este trabajo ya que incluye aspectos teóricos tales como la taxonomía y temas afines que van conectados de una forma estructurada.

Alania a. Lanteri. Sistemática biológica Fundamentos y Justificaciones (2006). Desarrolla de una forma bastante extensa lo concerniente a la taxonomía biológica, en cada de una de sus capítulos ofrece una información muy detallada de conceptos tales como cladística, sistemática entre otros.

### **7.3 Referentes investigativos**

El componente investigativo que se empleara en esta Práctica Pedagógica será a partir de la Etnografía Educativa, a continuación, se mostraran algunos elementos propuestos por Álvarez (2008).

La descripción de los contextos y la interpretación de los mismos para llegar a su comprensión, es el elemento clave en la etnografía educativa, esta descripción contiene elementos propios del entorno y de las realidades que hacen parte de la población de estudio; La difusión de los hallazgos, y, en último término, la mejora de la realidad educativa; la transformación del investigador como posibilidad ante la participación durante el proceso de la investigación.

### Descripción cultural

La descripción de la cultura elegida es básica en todo estudio etnográfico. Es preciso delimitar el campo estudiado, caracterizarlo, "peculiarizarlo". Para Serra (2004) es su objetivo principal.

### Interpretación y comprensión

Además de describir la cultura es preciso que el investigador la interprete subjetivamente, pues sólo así el lector de la etnografía, ajeno a la vivencia del investigador, podrá comprenderla.

### Difusión y mejora

Otro objetivo de las etnografías es la difusión de sus informes para tratar de conseguir, en último término, mejoras en la educación. Hamersley y Atkinson aseguran que "el principal objetivo de la investigación es, y debe seguir siendo, la producción de conocimiento". Pero como la finalidad de producir conocimiento por sí misma puede ser muy simple, lo ideal es que ese saber contribuya a introducir cambios sustanciales en las escuelas.

Torres se manifiesta de acuerdo con estas finalidades cuando afirma:

"Circunscribiéndonos al ámbito escolar, el objeto de la etnografía educativa se centra en descubrir lo que allí acontece cotidianamente a base de aportar datos significativos, de la forma más descriptiva posible, para luego interpretarlos y poder comprender e intervenir más adecuadamente en ese nicho ecológico que son las aulas". Esta finalidad es especialmente importante cuando las etnografías se plantean desde la pedagogía, al ser éste un campo de conocimientos aplicados.

### Autoconocimiento

Por otra parte, otra finalidad de la etnografía, no siempre contemplada es la transformación del investigador: de sus ideas, de sus concepciones previas, etc. Nolla Cao plantea que "lo esencial de la experiencia etnográfica es transformarnos a nosotros mismos".

La experiencia de investigación etnográfica permanentemente transforma al investigador, tanto en sus modos de hacer, como de pensar: puede volverse más tolerante hacia la recepción de ideas que no comparte debido a la escucha comprensiva que tiene que realizar, posiblemente aprenda a mostrarse más dialogante, amable y cercano que otro tipo de investigadores, puede modificar muchos de sus esquemas, etc.

Goetz y Le Compte afirman: "El diseño etnográfico requiere estrategias de investigación que conduzcan a la reconstrucción cultural. Primero, las estrategias utilizadas proporcionan datos fenomenológicos; éstos representan la concepción del mundo de los participantes que están siendo investigados, Segundo, las estrategias etnográficas de investigación empíricas y naturalistas. Se recurre a la observación participante y no participante para obtener datos empíricos de primera mano, Tercero, la investigación etnográfica tiene un carácter holista. Pretende construir descripciones de fenómenos globales en sus diversos contextos y determinar, a partir de ellas, las complejas conexiones de causas y consecuencias que afectan al comportamiento y las creencias en relación con dichos fenómenos" (Goetz y Le Compte 1988: 28-29).

Serra plantea que "se considera que uno de los requisitos para la obtención de una buena etnografía es un trabajo de campo prolongado en el que se produzcan un contacto directo y una toma de datos sobre el terreno. La presencia en el campo y la vinculación con las personas que son objeto de estudio durante un periodo largo se consideran necesarias porque permiten reunir, en su ambiente natural, datos sobre el comportamiento de las personas y los acontecimientos, y situarlos en el contexto en el que adquieren significación, lo que facilita su comprensión y la formulación de hipótesis pertinentes" (2004:167-168). La participación prolongada permite crear relaciones cercanas que favorecen la recogida de unos datos fiable que de otro modo serían muy difíciles de lograr y de comprender.

La observación participante del investigador como "nativo marginal" hace referencia a que el etnógrafo nunca es uno más en el grupo que estudia, pero tiene que intentar integrarse lo máximo posible para realizar adecuadamente su investigación. Como plantean Hamersley y Atkinson, el etnógrafo tiene que "vivir en dos mundos simultáneamente, el de la participación y el de la investigación" (2005: 130). El mundo de la participación implica tratar de "ser uno más" en el grupo, tratando de interferir lo

menos posible en el modo de vida de los sujetos estudiados. El mundo de la investigación supone, además de trabajo de despacho, no olvidarse de que uno es investigador y tiene que asumir cierta distancia con aquello que observa. Por ello, se habla de que el etnógrafo asume una identidad de "nativo marginal". La descripción reflexiva con carácter holista supone para el etnógrafo la necesidad de realizar un trabajo en el que se relacione a los individuos, grupos u organizaciones con su entorno socio-económico, físico y simbólico de modo holístico.

La forma como se abordó esta propuesta de investigación en la Práctica Pedagógica parte de la observación constante en cada una de las actividades que se realizaron con la población de estudio (estudiantes de la Institución Educativa La Pamba, proceso que inició dos años atrás, desde que se encontraban en quinto de primaria) estas observaciones quedan registradas en un herramienta conocida como el diario de campo, las anotaciones tienen varias características, una de ellas es la evaluación del trabajo realizado, otra de ellas son algunos aspectos emergentes surgidos durante la práctica, recomendaciones para las próximas actividades, y aquellos aspectos que se evidencian en la población y que pueden afectar el proceso realizado (ANEXO).

## **8. CARACTERIZACIÓN DE LA ESCUELA DONDE SE LLEVO A CABO LA PRÁCTICA**

### **8.1 Macro contexto**

#### **8.1.1 El Contexto Nacional**

Colombia es un país muy diverso desde las culturas y sus tradiciones, hasta la diversidad biológica producto de su ubicación geográfica con dos océanos, la cordillera de los andes con sus ramificaciones, las tierras bajas de selvas tropicales al sur y

occidente, llanuras , zonas xerofíticas y demás entornos naturales que hacen posible la diversidad de ecosistemas y por ende de formas de vida. Es por esto que Colombia tiene el número más grande de especies por unidad de área en el planeta y lo convierte en el segundo país más biodiverso.

### **8.1.2 El Contexto Departamental**

El Departamento del Cauca se sitúa en el nudo cordillerano andino del Macizo Colombiano. Siendo el departamento con una posición bastante particular, ya que presenta costa al pacífico, selva húmeda tropical, bosques xerofíticos y extensas montañas pertenecientes a la cordillera central y occidental , reinan los páramos , volcanes y picos escarpados, y es en esos lugares donde nacen dos de los principales ríos de atravesar el país : el Cauca y el Magdalena. El departamento tiene jurisdicción sobre cuatro parques nacionales naturales, y esto ha hecho posible que programas de conservación que se vienen adelantando en dichos parques haga posible la protección de especies animales y vegetales donde muchas de ellas presentan categorías de amenaza.

### **8.1.3 El Contexto Municipal**

Popayán es una ciudad colombiana, capital del Departamento del Cauca. Se encuentra localizada en el Valle de Pubenza, entre la Cordillera Occidental y Central al occidente del país, en las coordenadas 2°26'39"N 76°37'17"O. Tiene 265.702 habitantes, de acuerdo al censo del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, 2005). Su extensión territorial es de 512 km<sup>2</sup>, su altitud media es de 1760 m sobre el nivel del mar, su precipitación media anual de 1.941 mm, su temperatura promedio de 14/19 °C y distancia aproximadamente 600 km de Bogotá. Es una de las ciudades más antiguas y mejor conservadas de América, lo que se ve reflejada en su arquitectura y tradiciones religiosas.

## 8.2 Micro contexto

### 8.2.1 Institución Educativa La Pamba.

La Institución Educativa La Pamba es un centro educativo mixto de educación formal de carácter oficial adscrito a la Secretaría de Educación Cultura y Deporte del Departamento del Cauca, ubicada en la comuna 4 (figura 1) en el barrio La Pamba, la dirección residencial es calle 3 No. 0 – 01 (sector histórico) noroccidente de la ciudad (figura 2).

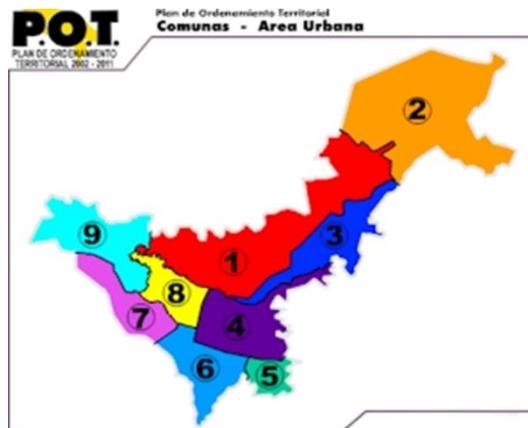


Figura 1. Mapa del POT de las comunas de la ciudad de Popayán. Fuente P.O.T 2011.



Figura 2. Institución Educativa La Pamba.

fuelle: J.C. Peña, 2015.

La Institución se encuentra ubicada en las faldas del cerro conocido como Cerro de las Tres Cruces, pero su nombre original es Cerro de la M, según Cubillos en épocas anteriores a la llegada de los españoles fue un bosque primario con asentamientos indígenas. Este entorno presenta una vegetación secundaria, siendo hoy día un relicto de bosque andino con una altura promedio de 1780m (figura 3)

Este cerro fue la razón de haber seleccionado la Institución educativa para la realización de esta propuesta pedagógica, el ecosistema en inmediaciones al plantel son el hábitat de más de 80 especies de aves (listado de especies registradas en los anexos).



Figura 3. Senderos al interior del Cerro de la M. fuente: J.C. Peña.2017

El plantel cuenta con zonas verdes ubicadas en la parte de atrás (figura 4) y en uno de sus costados, los cuales cumplen las veces de corredor que comunica el cerro con la vegetación cercana al Morro de Tulcán, esto permite un tránsito de especies animales, en especial de aves.



Figura 4. Zonas verdes en la parte de atrás de la Institución educativa. Fuente: J.C. Peña, Mayo de 2015

El plantel se caracteriza también por la presencia del conocido Chorrillo de la Pamba (figura 5), este monumento emblemático de la época de la colonia, se abastece de agua del nacimiento que se encuentra al interior del cerro de la M.



figura 5. Chorrillo de la pamba

fuelle: J.C. Peña, 2015

La Institución en un principio contó con el lema: “unir voluntades, para la construcción de un mejor futuro”, en la actualidad su lema es: “educación de calidad con calidez humana”. Su inclinación pedagógica es la parte artística con relación a: la pintura, la música, la danza y en el deporte competitivo a nivel interinstitucional; de las cuales se destacan en las disciplinas de: futbol sala, tenis de mesa y ajedrez.

Desde su fundación hasta el momento la Institución Educativa la Pamba conserva tradiciones espirituales tales como: El día mariano, el día de San José, Novena de aguinaldo y diferentes momentos espirituales; respetando la diversidad religiosa.

Las jornadas que se llevan a cabo en la Institución educativa La Pamba son las siguientes:

Jornada de la mañana: grado cero y secundaria

Jornada tarde: aula especial de niños sordos y educación primaria.

La población de estudiantes es de aproximadamente 467 estudiantes en las dos jornadas, la población de estudiantes con la que se realizó la Practica Pedagógica Investigativa consta de 17 estudiantes que comprenden edades entre los 12 y los 16 años, a pesar que en los listados de matriculados figuraban 21 estudiantes; el grado donde se realizó esta Práctica Pedagógica fue en séptimo (7.A).

A partir de las entrevistas realizadas a los estudiantes se constató que el estrato socioeconómico al cual pertenecen es el 1 y el 2, sus residencias se encuentran en localidades como: los Sauces, Las Ferias, Alfonzo López y en la vereda de Belén y las Tres Cruces.

## 9. METODOLOGÍA

Esta propuesta de Investigación titulada “**SALTADORES –ZORZALES-MATORRALEROS Y DEMÁS**”. *Propuesta de enseñanza del concepto taxonomía biológica a través de la clasificación e identificación de la avifauna local*, está basada bajo el enfoque etnográfico, que según Velazco Díaz de la Rada (2006) se piensa y se propone como una práctica de reflexión antropológica que parte del estudio de la población y su contexto, en este caso la Institución educativa y posteriormente enfocarse en la población focal que en este caso son los estudiantes. El trabajo etnográfico parte entonces de la observación de los procesos individuales y grupales, recopilando las respuestas a las preguntas realizadas a lo largo de la práctica, las inquietudes, las apreciaciones y demás aspectos relevantes observados en los estudiantes para luego ser analizados desde un estudio descriptivo, en el cual se resaltan los aspectos más representativos de la investigación.

El desarrollo de esta propuesta investigativa, está fundamentado en la investigación cualitativa, con observaciones del contexto, que permitan identificar elementos significativos de las dinámicas propias de la realidad de esta población de estudiantes y su relación con el entorno; un elemento muy importante en este estudio descriptivo es el uso del diario de campo, donde se registraron aspectos que se evidenciaron durante : talleres, charlas, actividades interactivas en el aula de clase, salidas de campo, conformación de grupos, comportamiento en otros espacios diferentes a la institución, roles y desempeño, etc. Todo esto con el fin de mejorar y fortalecer la práctica pedagógica, para la superación de las falencias que se van presentando.

Esta Práctica Pedagógica Investigativa cuyo objetivo fue lograr que los estudiantes a partir de diferentes estrategias y herramientas didácticas construyeran el conocimiento

sobre taxonomía biológica, a partir del uso de materiales didácticos y las salidas de campo para conocer y evidenciar la diversidad de especies de aves que se encuentran en su entorno inmediato, como lo es la Institución educativa con sus zonas verdes, y el ecosistema andino conocido como Cerro de la M ubicado en inmediaciones a la institución, se desarrollara en tres fases o pasos que hacen parte del modelo de aprendizaje por indagación propuesto por Arango et al (2002) esta será la metodología que pretende que los estudiantes participen de forma activa en su proceso formativo, a través de las diferentes actividades propuestas que permiten que ellos se acerquen al método científico. **Estas tres fases coinciden con los tres propósitos específicos propuestos para la realización de esta Práctica pedagógica.**

Las tres fases o pasos del aprendizaje por indagación propuesto por Arango et al (2002) son :

- La construcción de la pregunta
- La experiencia de primera mano (acción)
- La reflexión.

### **9.1 Primera fase: la construcción de la pregunta**

En esta primera parte del modelo de aprendizaje por indagación propuesto por Arango (2002), parte de: “una pregunta realizada a partir de la curiosidad y observación de los elementos del entorno y de las experiencias que se tienen al largo de la vida”. En la Práctica Pedagógica, después de tener varios acercamientos con la comunidad estudiantil del grado séptimo de la institución educativa la pamba, se realizó inicialmente un cuestionario para conocer que tantas aves conocían, al igual que un taller donde se tocaron otros temas y otras preguntas, como por ejemplo especies migratorias que llegan a la ciudad, amenazas, problemas ambientales y temas de taxonomía; se pudo constatar la ausencia de conocimiento de estas, ya que solo reconocían especies que son muy comunes por su abundancia, y fuera de esto, la lista que realizaron fue muy reducida. De estas observaciones hechas, se inició con la creación de la pregunta, que en el transcurso de la práctica se fue modificando a partir

de las necesidades halladas, junto con la finalidad de la propuesta pedagógica; La pregunta final fue:

¿Cómo a partir del reconocimiento y clasificación de la avifauna local se construye con estudiantes de grado séptimo de la Institución Educativa La Pamba el concepto de taxonomía biológica?. La idea como tal consiste en recurrir a diferentes mecanismos y estrategias para permitir que los estudiantes reconozcan desde la taxonomía las especies de aves que habitan principalmente en la cercanías a la Institución educativa como lo es el cerro aledaño conocido como Cerro de la M. identificando características de estas, para luego clasificarlas en familias, géneros y especies y dentro de esta última categoría conocer sus nombres científicos y la etimología de algunos de ellos.

## **9.2 Segunda fase. La experiencia de primera mano (la acción)**

Esta parte de la propuesta pedagógica coincidió con la puesta en práctica de las herramientas y estrategias didácticas que se han pensado para dar solución a la situación hallada: el desconocimiento por parte de los estudiantes de la avifauna local, junto con dificultades en temas relacionados con taxonomía biológica. Para esto como se describirá más adelante, se hizo uso de materiales didácticos, salidas de campo, proyección de videos y salida Pedagógica al Museo de Historia natural. Estas actividades se realizaron de forma organizada y fueron acompañando los talleres y clases al interior del aula durante la sesión de biología. Los adelantos y las situaciones que se fueron presentando se recopilaron en un diario de campo, que permitió un análisis de los avances durante el desarrollo de la práctica. En esta fase Arango (2002) plantea la necesidad de incluir procedimientos tales como toma de datos y recolección de información por parte de los estudiantes, en esta propuesta pedagógica los estudiantes realizaron este tipo de procedimientos principalmente en las salidas de campo que han de acompañar con la recolección de información registrada en sus cuadernos.

## **9.3 Tercera fase. La reflexión**

La reflexión que plantea Arango en este modelo abarca las perspectivas de los estudiantes y de su autoevaluación, hasta las apreciaciones del docente en su práctica, sus alcances y logros. Esta tercera fase en la Práctica Pedagógica tiene como finalidad fue evaluar si las herramientas utilizadas como materiales didácticos, salidas de campo y demás si cumplieron con el objetivo que fue fortalecer y favorecer la enseñanza y permitir aprendizajes significativos en los estudiantes. De igual forma lograr que ellos en las diferentes actividades hayan desarrollado el proceso de indagación.

## **10. ANALISIS DE RESULTADOS**

A continuación se presentan los hallazgos obtenidos durante la Práctica Pedagógica Investigativa, llevada a cabo en la Institución educativa la Pamba durante el año 2015-2017. Estos resultados se han organizado por categorías o ejes de análisis, la primera Categoría presentada a continuación se ha denominado de la siguiente forma:

### **10.1 Reconociendo y agrupando las aves que conozco**

Se denomina esta categoría de esta forma , porque al iniciar las actividades con los estudiantes se necesitaba conocer que tantas aves de su entorno podían recordar, aquellas que no hubiesen visto en documentales o en textos, sino aquellas que conocieran , aves propias de estas regiones, aquellas que se han adaptado a vivir en ambientes urbanos, o aquellas menos comunes que moran en los pequeños parches de bosque al interior de la ciudad, como por ejemplo del cerro aledaño a la institución educativa, pero además de esto, la intención era observar y analizar bajo qué criterios podían agrupar las aves anotadas.

¿Porque el interés por saber cómo agrupan?

Ya sabemos que desde la ciencia, la forma que permite nombrar y agrupar a las especies descritas de una manera lógica, objetiva, económica y no redundante es a través de la taxonomía, Mengascini (2005), es una tarea que viene desde siglos atrás donde los naturalistas han intentado a partir de lo que se llamó la sistemática entender y describir la diversidad del mundo natural. La finalidad es conocer si los estudiantes a partir de conocimientos adquiridos en otros años de la escolaridad, o a partir de sus propias formas de agrupar, se aproximan a las jerarquías taxonómicas existentes.

Las actividades con los estudiantes se iniciaron en el salón de clase realizándose el primer diagnóstico, donde estos debían escribir aquellas aves que conocían y que hubiesen visto en su entorno (colegio, hogar, en los parques, etc.) figura 6.

A partir de los resultados obtenidos se observó que solo anotan aquellas aves que son muy comunes y por su abundancia son fáciles de reconocer tanto en el campo como en la ciudad. Como por ejemplo la gallina, el gallinazo, la paloma, etc. En ninguna de las listas se llegó a especificar con nombres comunes que permitieran saber a qué especie están haciendo alusión. La generalización no permite identificar a que especies se está queriendo mencionar, por ejemplo cuando escriben el gallinazo, podríamos pensar que hace referencia *Coragyps atratus* que es el gallinazo común, chulo, galemo o golero, pero es de aclarar que en Colombia de la familia Cathartidae existen seis especies (Proaves 2010), de los cuales los que se pueden encontrar en Popayán son *Coragyps atratus* y en menor proporción *Cathartes aura*. En el caso de la paloma en Colombia hay 38 especies diferentes (Hilty 2002) y solo decir paloma no es suficiente para dar claridad a que especie se está haciendo referencia, en el Cauca podemos identificar desde la más común que es *Columba livia* que por cierto es una paloma introducida y podemos encontrarla en zonas urbanas como parques, puentes, edificios, entre otros, además de esta especie podemos encontrar en la ciudad de Popayán y sus alrededores siete especies más, por ejemplo en el Cerro donde se realiza esta Práctica podemos fácilmente identificar *Patagioenas fasciata*, que tiene como nombre común la paloma collareja, *Zenaida auriculata*, o caminadora rabiblanca, *Columbina talpacoti* o torcaza canela y *Patagioenas subvinacea* o paloma rubicunda o paloma colorada, pero ninguno de los estudiantes hizo referencias más específicas sobre estas.

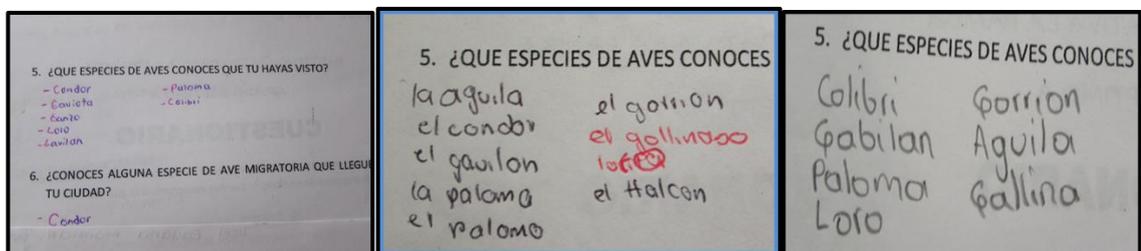


figura 6. Listas de aves realizadas por los estudiantes.

fuelle: J.C. Peña, mayo de 2015

Se pudo observar de igual forma que los estudiantes no identifican aquellas aves que frecuentan la institución proveniente del cerro aledaño. Por ejemplo: los asomas, las tangaras rastrojeras, el carpintero enmascarado, carpintero real, el bichafue, toreadores, pechirojos, azulejos, chamonés, barranqueros, piguas, etc. Cuando nos acercamos a las inmediaciones de la Institución educativa en las faldas del cerro de la M o cerro de las Tres Cruces es muy frecuente observar ciertas especies, siendo estas aves residentes del cerro, es de anotar que en este lugar podemos encontrar diferentes categorías, en cuanto al aprovechamiento y uso del cerro, se encuentran las aves que habitan en el cerro y que es muy frecuente observarlas durante todo el recorrido, estas especies están durante todo el año, encontramos aquella que transitan en determinado momento del día por el Cerro en busca de alimento, como sitio de descanso o lugar para anidar, y están las especies migratorias que en su mayoría podemos encontrarlas desde el mes de Septiembre hasta Marzo, estas últimas provienen del hemisferio boreal es decir Canadá y Norte de Estados Unidos. El total de especies registradas en el Cerro de la M o de las tres Cruces es de aproximadamente de 70 a 80 especies y su número podría ser superior.

Las aves que identifican los estudiantes en su mayoría son las mismas, es por esto que el listado de los 17 estudiantes encuestados solo fue de 15 nombres (tabla 1), pero es de anotar que hubo algunas excepciones; por ejemplo cuando se menciona a la quinquina, este es uno de los nombres comunes como se conoce el *Cyanocorax yncas* de la familia Corvidae que se distribuye a lo largo de la cordillera de los Andes en Colombia y es muy fácil observarlo en el cerro. Seguidamente se realizó el ejercicio de agrupar las especies que registraron.

### **10.1.1 Agrupando según mis criterios**

Parte de esta actividad consistió en agrupar las aves que los estudiantes habían anotado; los criterios utilizados fueron los siguientes:

- a. Agrupación por tamaño: 5 estudiantes consideraron el tamaño como una forma de clasificar las aves, ejemplo *PDI EAD* agrupa canario-gorrión-colibrí-loro y en otro grupo ubica gallinazo-cóndor. *PDI JMC* agrupa paloma-gorrión-torcaza y en otro grupo gallina-gavilán. (figura 7).

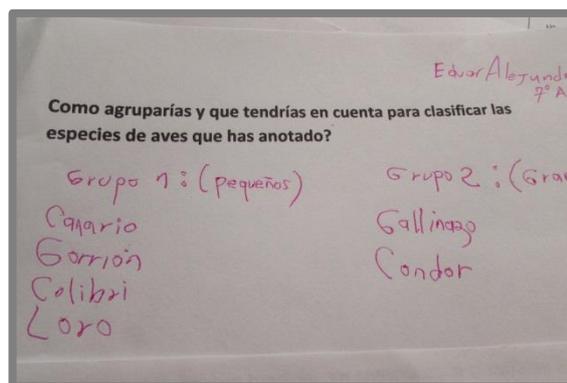


figura 7. Forma de agrupación por parte de uno de los estudiantes.

fuelle: J.C. Peña, Mayo de 2015

- b. Agrupación por habito: (terrestre-aéreo): 4 de los estudiantes consideraron esta adaptación cómo una forma de clasificación. Ejemplo: PD1DV agrupa gallina-ganso-pavo que son aves con alas no destinadas para el vuelo, o eventualmente realizan vuelos cortos y aparte colibrí-gavilán-paloma, que son aves que su desplazamiento es aéreo. (figura 8).

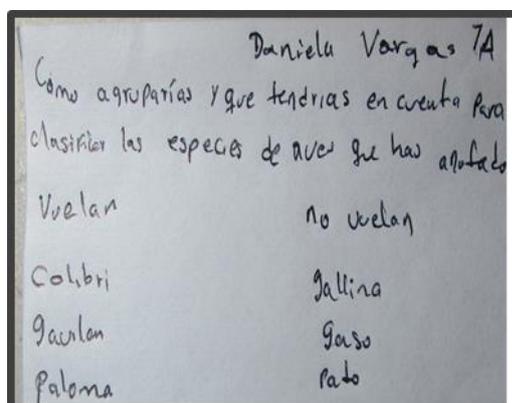


figura 8. forma de agrupación por parte de una estudiante.

fuelle: J.C. Peña, Mayo de 2015

- c. Agrupación por uso humano: (aves de corral y aves silvestres) 3 estudiantes consideraron que una forma de clasificación tenía que ver con aquellas aves aprovechadas por el humano. Ejemplo *PD1JSO* Y *PD1JMC* proponen, gallina, ganso, pavo, que son aves de aprovechamiento para el consumo humano y aparte gorrion, loros y colibríes (figura 9).

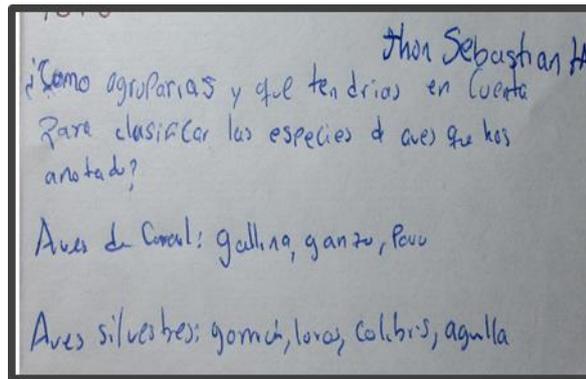


figura 9. Forma de agrupación por parte de un estudiante.

fuelle: J.C. Peña, Mayo de 2015

d. Agrupación por alimentación: la estudiante CTB realizo este ejercicio de clasificación teniendo en cuenta los hábitos alimenticios de Las aves que logró identificar (figura 10) agrupando en carnívoras las rapaces como el águila, herbívoras las que se alimentan e semillas y frutos y omnívoras aquellas cómo lo gallinazos y la quinquina, en este punto de la omnivoría se observa una confusión con respecto a la dieta de los gallinazos, ya que estas aves solo se alimentan de carroña.

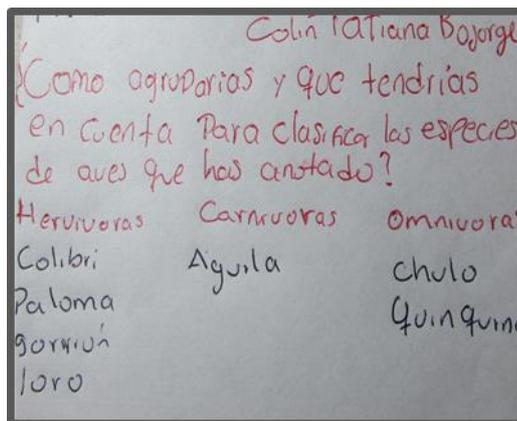


figura 10. Formas de agrupar las aves por parte de la estudiante CTB, teniendo en cuenta hábitos alimenticios.

fuelle: J.C. Peña, Mayo de 2015

Estas formas de agrupar que los estudiantes han considerado a pesar que parecen muy coherentes obedece a apreciaciones muy subjetivas que no tienen que ver con

clasificaciones cercanas a las categorías taxonómicas; se observa aspectos muy superficiales como: tamaño, hábito y uso humano.

Después de analizar los ejercicios realizados por los estudiantes en identificación de las especies de aves (PD1) y las formas de agruparlas (PD2) analizamos como esta segunda parte obedece al desconocimiento de las categorías taxonómicas ya que en la escolaridad acercarse a conceptos propios de la taxonomía es muy escaso, estos temas se abordan de forma muy superficial y el tema solo se limita a definir las jerarquías taxonómicas, principalmente los reinos (figura 11).



Figura 11. Libro digital de Ciencias Naturales del Ministerio de Educación Nacional para el grado séptimo.

Esta prueba diagnóstica de conocer como los estudiantes agrupan las especies de aves anotadas pretendía que fueran más detallados al analizar las características morfológicas (color, tamaño, forma del pico, de las patas, etc.) adaptativas (hábitos terrestres, hábitos acuáticos, carnívoras, frugívoras, etc.) entre otras.

Por ejemplo los patos, los gansos y cisnes que fueron nombrados por los estudiantes, hacen parte del orden anseriforme, son especies de hábitos acuáticos, con pliegues interdigitales, más vértebras cervicales y evolutivamente son de las aves existentes más antiguas. gallinazos y cóndor hacen parte del orden Cathartiforme, buitres del nuevo mundo, aves carroñeras que no producen canto, sin plumaje en la cabeza, entre otras características. Uno de los estudiantes *PDIEAD* propuso a estas dos últimas especies en un mismo grupo, pero la razón para hacerlo fue únicamente su tamaño.

Según Guichard (1995) Los procesos llevados a cabo por los sujetos que conllevan a realizar diferentes formas de clasificación, obedece a la construcción de saberes y en la comprensión de su entorno, donde se involucra la recepción, selección y organización de información. Esto se puede evidenciar en los estudiantes del grado séptimo, quienes realizan los ejercicios de clasificación y agrupación a partir de sus preconcepciones e ideas muy generales, que no tiene nada que ver con taxonomía.

Con respecto a la carencia de conocimiento de la avifauna local es muy paradójico que el Departamento del Cauca con una abundancia de aproximadamente 1100 especies de aves (Ayerbe 2002) de las 1912 especies registradas en Colombia (Instituto Humbolt 2014) los estudiantes no posean más conocimiento de esta abundancia, más cuando tiene la posibilidad de estar cerca de un entorno natural como lo es el cerro aledaño. Lo cierto es que este desconocimiento es muy común en la escolaridad, (no solo en la Institución donde se realizó esta práctica) sino en general en la sociedad colombiana.

Introducir aspectos de biodiversidad como estimados de abundancia, categorías de amenaza, distribución biogeográficas, entre otros tantos temas y más en un país que ocupa los primeros puestos en biodiversidad a nivel mundial, no es muy común y es por esto que podemos observar un fuerte desconocimiento no solo en los estudiantes escolares, sino en profesores en formación y docentes en oficio.

La enseñanza de la taxonomía no es muy evidente en la educación básica secundaria. Se manejan los contenidos de forma muy general, y no se profundiza en el trabajo de campo y la vivencia del proceso por el estudiante, por lo que cual el concepto no toma relevancia para ellos (Montoya 2013). La falta de trabajos en la temática se debe a la falta de recursos y espacios para realizar procesos de aula que contribuyan a trabajos prácticos en campo. Además de esto los docentes no están formados para el manejo de las bases teóricas y prácticas de conceptos afines de forma aplicada, tan solo se maneja un breve concepto de taxonomía, pero no se profundiza en la forma como se realiza, ni en la vivencia práctica del estudiante (Montoya 2014). La enseñanza más concreta entorno a la taxonomía es mucho más común localizarla en la educación superior, en disciplinas tales como la Biología.

Mengacini (2005) con respecto a la clasificación de los seres vivos menciona “la clasificación es una actividad cognitiva donde el sujeto privilegia ciertas propiedades

de los objetos cognoscibles sobre otras, en una simplificación que acentúa diferencias y semejanzas”. Este filtro obedece a diversos factores, inherentes tanto al sujeto como al contexto social. La información es seleccionada y simplificada teniendo en cuenta lo que ya se sabe.

### 10.1.2 El ave y sus partes

Se realizó otra prueba diagnóstica para conocer que tantas partes del ave reconocen los estudiantes. Para esto debían señalar las partes en un gráfico del ave. Lo que se obtuvo fue que algunos estudiantes confunden las partes de ave con el de otros taxones (ordenes). Por ejemplo la estudiante LFC nombra pies por patas y solo 4 partes ( figura12 izquierda), DV señala barriga por vientre, JSA nombra aletas por pies (figura 12 derecha ). Los estudiantes que más partes señalaron fueron 8, son muy pocas partes, pero se entiende que este tipo de aspectos no es muy común estudiarlos en las clases de biología durante la secundaria.

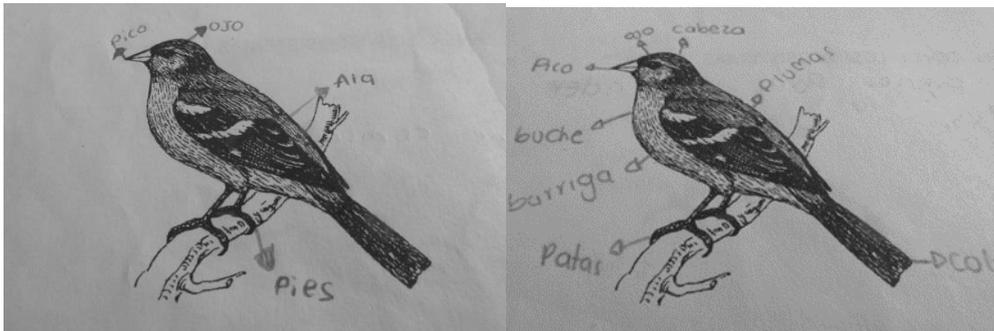


figura 12. Ejercicio realizado por LFC y DV



figura13. Ejercicio realizado por JSA

fuelle: J.C. Peña, Mayo de 2015

## Por qué es necesario conocer las partes del ave en una práctica sobre taxonomía

Si pensamos en clasificar seres vivos es necesario conocerlos, para ello uno de los mecanismos es desde su anatomía, esto nos permite ubicarlos inicialmente en grupos taxonómicos específicos. En nuestro caso para poder conocer las diferentes especies de aves, nos toca realizar una descripción de sus características más notorias, y esto nos ayuda luego a identificarlas con ayuda de la bibliografía adecuada, en este caso las guías de campo, además para esta práctica pedagógica este ejercicio es muy valioso, ya que los mismos estudiantes al fortalecer este componentes de la topografía del ave, podrán ellos mismos realizar sus anotaciones y luego con sus descripciones identificar las especies vistas durante las salidas a campo.

Es necesario fortalecer este parte del conocimiento anatómico ya que como se mencionó anteriormente los estudiantes identifican muy pocas partes, los que más partes señalaron fueron 8, cuando el total de partes de conforman la morfología del ave es de 25 partes (figura 14). Los mecanismos que se utilizaran para la enseñanza de este tema se desarrollara más adelante y se mostraran sus alcances.

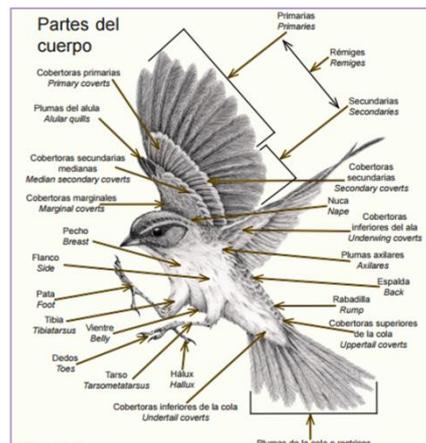


figura14. Topografía de un ave.

A continuación se presentan la segunda categoría, donde a partir del uso de materiales didácticos, salidas a las zonas verdes de la Institución, al Cerro de la M y al Museo de historia Natural, se analiza su incidencia de estos recursos en la enseñanza y en el aprendizaje.

### **10.2 Abriendo la mente, divirtiéndonos y fortaleciendo los sentidos**

Se denominó de esta forma a la segunda categoría ya que la propuesta para familiarizar a los estudiantes con los conceptos relacionados a la taxonomía biológica general, pero en especial a la taxonomía de aves, utilizando estrategias y materiales didácticos.

Las estrategias didácticas con las cuales se acercó a los estudiantes al conocimiento de las aves fueron las siguientes:

- Salidas de campo
- Visitas pedagógicas
- Videos
- Charlas y talleres

En cuanto a los materiales didácticos empleados se mencionan los siguientes:

- Material didáctico para estudio de las partes de las partes del ave (MDZ-MDQ)
- Material didáctico para estudio de los nombres científicos y reconocimiento de especies (MDnb)
- Material didáctico para taxones (atornillémonos )
- Material didáctico de aves migratorias (Migrando Voy)
- Material didáctico para clasificación (dominomía)

Con estas estrategias y materiales didácticos se pretendió generar mecanismos para que los estudiantes empiecen su conocimiento sobre la diversidad de especies de aves, y sobre todo que conozcan la diversidad presente en el cerro aledaño a la Institución educativa, y de igual forma que interioricen y fortalezcan sus conocimientos en temáticas relacionadas con la taxonomía.

Se abre la mente a descubrir aquello que por los afanes de la cotidianidad no solemos atender, obviando una serie de elementos significativos llenos de enseñanzas, como por ejemplo la relación existente entre las aves y el entorno natural (adaptaciones, aprovechamiento de recurso, habitud y hábitos, etc.).

Se ponen en práctica órganos de los sentidos tales como la vista y el oído, que son necesarios para atender, para identificar y describir todas aquellas especies de aves que se presentan durante las actividades propuestas. Y el tocar y manipular, que junto con la concentración participan en la interacción con los materiales didácticos.

Iniciamos con los materiales didácticos y su implementación durante la práctica, su presentación y discusión se realiza a partir de la subcategoría denominada *aprendiendo jugando*.

### **10.2.1 Aprendiendo jugando**

Antes de las salidas de campo se realizó con los estudiantes algunas actividades en el aula de clase, a partir del uso de materiales didácticos, estas herramientas se usaron para la enseñanza de temáticas tales como: anatomía del ave (topografía del ave), nomenclatura binomial y jerarquías taxonómicas.

¿Por qué materiales didácticos y no una clase convencional de tablero y marcador?

Porque se hace necesario agregarle una cuota de imaginación y de creatividad al ejercicio de la enseñanza, y que mejor que hacer uso de herramientas como pueden ser los materiales didácticos. La finalidad de hacer uso de estos materiales es afianzar y acercar de manera atractiva los conceptos, procedimientos y actitudes contempladas para las temáticas que se están desarrollando en clase. De igual forma las actividades desarrolladas a partir del uso de estas herramientas ofrecen un medio para trabajar en equipo de una manera agradable y satisfactoria, reforzando habilidades fundamentales en el proceso de construcción de significados del estudiante.

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) plantea que Los materiales didácticos deben ser funcionales, visualmente atractivos, de fácil uso, seguros (no peligrosos), útiles para el trabajo grupal e individual, acordes a los intereses y la edad de los estudiantes. De igual forma propone que este tipo de materiales son apropiados ya que

apoyan el aprendizaje, ayudando a pensar, incitando la imaginación y creación, ejercitando la manipulación y construcción, y propiciando la elaboración de relaciones operatorias y el enriquecimiento del vocabulario.

El uso de materiales didácticos en el aula de clase debe propiciar un ambiente que estimule la creatividad intelectual como emocional (Chacón 2013), pero además generar destrezas para superar las barreras cognitivas o dificultades de aprendizaje.

El material didáctico empleado en esta práctica (figura 15) se denominó (MDZ) material didáctico zorzal y (MDQ) material didáctico Quinquina, este recurso fue de importancia para la actividad de campo es necesario que los estudiantes se familiaricen con las partes del ave, como se explicó anteriormente es una herramienta fundamental para la tarea de descripción e identificación de las aves.



figura 15. Estudiantes interactuando con el material didáctico MDZ.

fuelle: J.C. Peña, Noviembre de 2016

El otro ejercicio que se realizó para fortalecer y aprovechar la salida a campo, fue el uso de un material didáctico (MDnc) material didáctico de los nombres científicos, este material se elaboró para la identificación y conocimiento de algunas especies de aves y de sus nombres científicos (figura 16), para que los estudiantes memorizar ciertas características morfológicas y nombres científicos de algunas especies muy comunes en el Cerro de la M y que permitiera identificarlas en la salida de campo.



figura 16. Material didáctico para la enseñanza de los nombres científicos MDnc.

fuelle : J.C. Peña, Noviembre de 2016

Los materiales que aquí se presentan además de cumplir con una función en el proceso de enseñanza, también se pueden ver a manera de juegos que permite que los estudiantes se diviertan aprendiendo. Sanuy (1998) plantea que los juegos con fines educativos brindan la oportunidad de divertirse y disfrutar al mismo tiempo en que se desarrollan muchas habilidades.

Después de los aprendizajes adquiridos con las actividades anteriores, ahora si nos fuimos a campo.

### 10.2.2 Fortaleciendo los sentidos

Se realizaron con los estudiantes de grado séptimo A salidas a las zonas verdes al interior de la Institución, para iniciar el proceso de identificación de especies de aves muy comunes, logrando de esta forma familiarizar a los estudiantes con la diversidad en su entorno más inmediato. (figura 17).



figura 17. Estudiantes del grado séptimo A en la actividad de avistamiento de aves en las zonas verdes de la Institución educativa La pamba. Fuente: J.C. Peña, Noviembre de 2016

Las siguientes salidas a campo fueron al cerro aledaño a la Institución educativa conocido como Cerro de la M o de las Tres Cruces, salidas realizadas durante las horas de la mañana (figura 18) estas actividades se llevaron a cabo con el fin de mostrarle a los estudiantes la diversidad de especies en este relicto de bosque que hace parte del ecosistema andino, es fundamental el aprovechamiento de estos espacios como estrategia didáctica tal como lo menciona Carlota Pasqualit (2011) en su trabajo titulado Propuesta para una estrategia didáctica en educación ambiental: la observación de aves cuyo objetivo es proponer la observación de la avifauna como estrategia didáctica, para crear sensibilidad hacia la biodiversidad. Pero también otros de los objetivos era que ellos se sintieran biólogos en campo y se encargaran de hacer sus listas a manera de inventario, valiéndose de anotaciones de la descripción anatómica de las aves observadas para luego contrastar y corroborar con la bibliografía apropiada. Además de esto la salida a campo se realiza para fortalecer los conceptos vistos en clase, temas como clasificación biológica, nomenclatura binomial, entre otros. Con respecto a la toma de datos provenientes de la observación detallada de la diversidad de especies presentes en este lugar se pensó en este ejercicio, ya que como lo plantea Guarnizo, Puentes & Amórtegui (2014) existen dificultades de aprendizaje que incluyen la falta de conocimiento acerca de qué es diversidad, qué es variedad y abundancia; así como la debilidad en aspectos procedimentales como lo son la falta de habilidades y destrezas para la toma de datos.



figura 18. Avistamiento de aves en el Cerro de la M.

Fuente: J.C. Peña, Diciembre de 2016

Para esta actividad de avistamiento se utilizaron equipos tales como binoculares, cámara fotográfica, grabadora, señalador y material bibliográfico como la guía de campo de Proaves (figura 19) y el texto de etimología de los nombres de las aves de la Universidad de Antioquia.



figura 19. Estudiante haciendo uso de la guía de campo de ProAves durante el recorrido.

Fuente: J.C. Peña, Diciembre de 2016

Durante la primera salida a las zonas verdes de la Institución, se enseñó el uso de los equipos, los elementos indispensables en las anotaciones (hora, lugar, abundancia, características del ave, etc.). Para la segunda salida se preparó a los estudiantes para que estuvieran atentos a los diferentes estratos del bosque (pastizales, matorrales, arbustos, dosel, etc.) esto con el fin de identificar el hábitat de las especies de aves que se encuentran en este ecosistema (figura 20), así como los cantos y formas de vuelo, y

de esta forma facilitar su identificación. Se enseñó la necesidad de la libreta de campo y la importancia de anotar los nombres científicos y nombres comunes, y precisamente uno de los logros que los estudiantes reconocieran diferentes especies de aves y que aprendieran algunos nombres científicos.



figura 20. Fotografía del bosque andino del Cerro de las Tres Cruces.

Fuente: J.C. Peña

### **Sobre las salidas de campo y su importancia tanto en la enseñanza como en el aprendizaje**

Con respecto a las salidas de campo Amórtegui y Correa (2012) proponen que el trabajo de campo es parte significativa del aprendizaje de la Biología, pues permite construir teoría desde la práctica, acercar a los estudiantes al trabajo científico y permite reconocer la diversidad de sistemas vivientes del entorno.

Echegaray (2013) plantea que entre los múltiples recursos que utiliza el profesorado para impartir las materias relacionadas con las ciencias naturales esta la salida de campo, una estrategia que permite al alumnado ponerse en contacto con el objeto de estudio, el medio natural y observar de primera mano aquellos elementos conceptos y procesos que son descritos en el aula.

Dado que el trabajo que se está realizando es de taxonomía de aves, sería muy simplista dejarlo únicamente para trabajarlo en el aula de clase. El aprendizaje de la taxonomía y la sistemática es un proceso activo y constructivo, y su enseñanza debe estar basada en problemas reales que demuestren el significado y la utilidad de la biodiversidad para la sociedad y las personas. (Crisci, 2006, p. 112) es por esta razón que estrategias

didácticas como salidas de campo, recursos didácticos y demás fueron fundamentales para el desarrollo de este proyecto.

Otra de las actividades que se llevó a cabo en el salón de clase, fue para fortalecer el ejercicio de la clasificación y que permitiera que ellos mismos identificaran algunos de los elementos tenidos en cuenta para ubicar las especies en ciertos taxones. A continuación, se muestran cuáles fueron los alcances y resultados.

### 10.2.3 Taxónomos en acción

El nombre de esta subcategoría se debe a otra de las actividades que se realizó en el salón de clase, la cual consistió en realizar la tarea de clasificación de piezas de metal (tornillos, brocas, puntillas) el nombre que se le dio a este material fue el de “atornillémonos”(figura 21).



figura (21) estudiantes realizando un ejercicio de clasificación

Fuente: J.C. Peña, Enero de 2017

Esta actividad consistió en agrupar las piezas a partir de sus similitudes, buscando la mayor cantidad de características posibles entre ellas (tamaño, color, forma, función ,etc.), y de esta forma así como la taxonomía biológica se encarga de clasificar los seres vivos, los estudiantes debían realizar la clasificación de estas piezas , primero seleccionando los taxones más amplios: reino, filo, clase y orden, estos son grupos donde se incluyen muchas piezas, pero a medida que se hace un buen trabajo de observación, de manipulación y de análisis, las categorías siguientes son más específicas, se requiere mayor detenimiento , concentración y una observación más exhaustiva , de esta forma los próximos grupos que se crean son para ubicar Familias,

géneros y especies. Este ejercicio es un acercamiento al área de la biología que se encarga de clasificar a partir de su historia evolutiva: la sistemática; y la intención es que los estudiantes se familiarizaran con aspectos fundamentales en la clasificación de los organismos, como lo son las relaciones evolutivas.

Después de fortalecer ciertos temas, se llevó a cabo otra de las estrategias didácticas que fue muy importante para el desarrollo de este proyecto pedagógico y fue la visita al Museo de Historia Natural de la ciudad de Popayán.

#### **10.2.4 De la experiencia en campo a las salas del museo**

Otra estrategia didáctica que se desarrollo fue la visita a las salas de ornitología del Museo de Historia Natural de la ciudad de Popayán, ya que cuenta con cuatro salas donde se exponen más de 100 especies de aves en su mayoría propias del Departamento del Cauca. Las actividades desarrolladas se llevaron en una jornada de 4 horas. El objetivo era principalmente que los estudiantes conocieran la abundancia de especies que se pueden encontrar en la región, pero también que observaran y reconocieran algunas características que permiten reunir las en ciertos grupos taxonómicos, Las colecciones se encuentran organizadas en vitrinas por órdenes y familias, pero también la distribución de las cuatro salas obedece a un orden cronológico evolutivo. Esta actividad se llevó a cabo a partir de la realización de un taller grupal. Antes de explicar cómo fue el ejercicio y sus alcances, se explicará la importancia que tienen los museos en la educación.

El museo como recurso pedagógico

El museo se creó para aumentar el nivel de entendimiento público, servía para elevar el espíritu del visitante, para refinar y desarrollar el gusto popular. En esto no existía ninguna ambigüedad. Los museos fueron establecidos y mantenidos por los poderosos para los que no eran poderosos, por los que sabían para los que no sabían pero necesitaban saber y que podrían acudir al museo para aprender. El museo se estableció para "hacer" público. Stephen E. Weil, "El Museo y el Público", Revista de Museología nº16 1999.

El aprovechar un recurso como el museo es muy valioso y oportuno para este proyecto educativo, ya que este es un espacio que ofrece muchas posibilidades a nivel educativo, de transmisión de conocimientos, de construcción de saberes, de abrir la mente, de aprovechar los sentidos, de disfrutar aprendiendo, de salir de los espacios convencionales de formación como la escuela. Ya lo decía Dewey cuando promovía que la enseñanza no debía quedar restringida a las paredes de la escuela, sino que abarcara el entorno próximo. En este caso el museo es parte de ese entorno.

El papel de los museos como espacios de instrucción, de transmisión de conocimientos, es muy importante ya que pueden suplir las lagunas de la escuela. Es por ello que es muy necesario que la relación escuela-museo focalice la relación con los docentes para facilitarles la información, actualización y formación de contenidos más que con los alumnos (Fernández 2003).

HooperGreenhill(1998) consideró el papel educativo de los museos, apuntando a la ampliación de la educación, ya que como señala, esta no podía circunscribirse a espacios tradicionales de la escuela o universidad, sino que debía ampliarse a instituciones como los museos.

Cada vez más en las sociedades modernas o actuales se perciben los museos no como espacios destinados únicamente para el turismo, sino como centros del conocimiento y aulas de aprendizaje alternativas y constituyen un valioso recurso en la sociedad del conocimiento de este siglo. Las actividades educativas de los museos son interdisciplinarias y comprenden una gran variedad de métodos de aprendizaje (Fernández 2003), el uso que se puede hacer de ellos es muy amplio, desde centrarse en problemáticas de orden histórico, hasta llegar a propuestas investigativas y educativas muy actuales.

Se hace necesario acercar estos espacios a la escuela, donde existan puentes de intercambio de experiencias, de retroalimentación, de reales centros de formación, y de aprendizajes significativos, de interactuar con los elementos que hacen parte de museo y de todos aquellos conocimientos que los orbitan. Es aquí donde podríamos pensar en una alternativa para que los estudiantes sean protagonistas activos de su propio aprendizaje y jueguen en el buen sentido de la palabra de roles de investigador, haciendo uso de herramientas que van desde el uso de sus propios sentidos, hasta

generar nuevas preguntas, formas de indagar y alternativas posibles para hallar respuestas.

Para este proyecto educativo el museo fue un recurso muy significativo y la forma como se aprovechó se mostrara a continuación.

### Desarrollando el taller

Se realizó un taller de taxonomía en equipos de dos y tres estudiantes quienes debían responder algunas preguntas (figura 22). para realizarlo debían observar detenida y detalladamente ejemplares de la colección de aves de un mismo orden e identificar las características más evidentes que compartían las especies de esta categoría (rasgos morfológicos, características adaptativas, etc), los órdenes con especies más abundantes presentes en las salas, y las características compartidas entre miembros de un mismo género (figura 23).



Figura 22. Realización del taller en las salas de ornitología del museo.

Fuente: J.C. Peña, Febrero de 2017

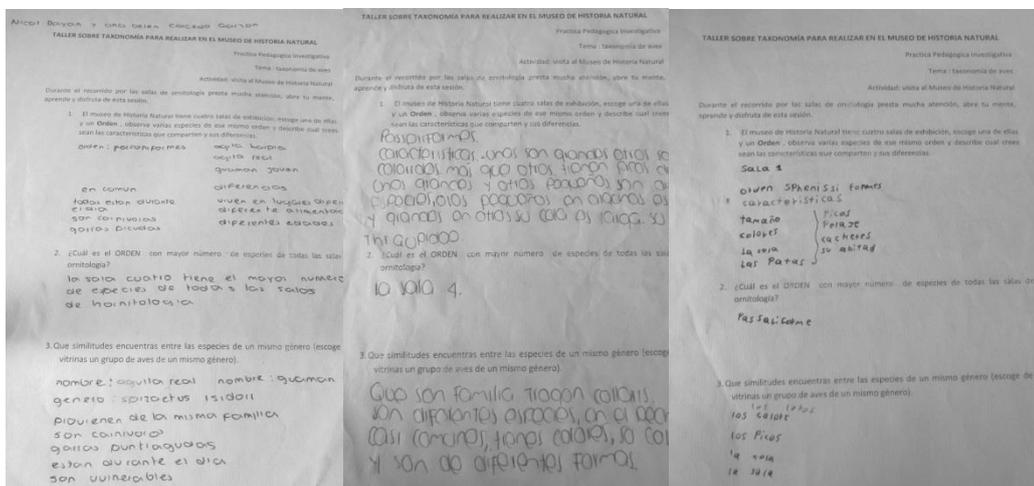


Figura 23. Talleres realizados por algunos estudiantes

Fuente: J.C. Peña, Febrero de 2017

La finalidad de esta actividad era que ellos mismos evidenciaran a partir de la observación que caracteriza cada uno de los taxones o categorías taxonómicas (orden, familia, género y especie) en los grupos de aves de la colección, que conocieran parte de los caracteres empleados por los taxónomos para agrupar ciertas especies en determinados grupos, además se analizó la correspondencia entre el nombre científico de algunas aves con sus rasgos morfológicos, y por último se aprovechó para discutir sobre distribución geográfica, problemáticas ambientales y especies con categorías de amenaza.

### **Como un ilustrador científico**

Posterior a la realización del taller, los estudiantes debían seleccionar alguna especie de cualquiera de las salas de ornitología que fuera de su gusto y dibujarla lo más detallada posible; para esto se usaron lápices de colores, lápices de carbón y hojas de papel bond. El objetivo con esta actividad era que los estudiantes al dibujar el ave seccionada se familiarizaran con elementos tales como patrones de coloración, tamaño de las alas, forma de pico, de las patas, entre otros caracteres, y como parte de la actividad realizar una descripción del ave, su nombre común, nombre científico, familia y orden a la que pertenecen (figura 24).



Figura 24. Realización del ejercicio de dibujo en las salas del museo.

Fuente: J.C. Peña, Febrero de 2017

Esta actividad de dibujo se consideró importante, ya que permite que los estudiantes conozcan uno de los procedimientos de las ciencias biológicas; la ilustración científica, y que además logren observar caracteres o partes del ave que en campo no es fácil apreciarlos. En la figura 25 se muestran algunos de los dibujos realizados por los estudiantes.



figura 25. Ilustraciones realizadas por los estudiantes.

Fuente: J.C. Peña, Febrero de 2017

Ya después de la realización de las diferentes actividades, del aprovechamiento de los diversos recursos que en este trabajo han sido estrategias y materiales didácticos para la enseñanza de la taxonomía biológica centrándonos especialmente en la taxonomía de aves, el siguiente propósito será evaluar su incidencia y alcances no solo para la enseñanza sino también para los aprendizajes.

### 10.3 Se abren las ventanas para que entren las aves y de paso nuevos conocimientos

Se denomina de esta forma a esta última categoría de la fase dos, ya que durante la realización de este proyecto educativo se pretendía que los estudiantes durante y al finalizar pudiesen además de haber aprendido sobre taxonomía y conceptos afines, lograsen reconocer muchas más especies de aves que habitan en su entorno inmediato, como lo es en la Institución Educativa La Pamba y en especial en el relicto de ecosistema andino aledaño conocido como Cerro de la M o de las Tres Cruces. La propuesta educativa se centra en herramientas (materiales y estrategias didácticas) para la enseñanza de la taxonomía de aves principalmente, pero también de taxonomía general, biodiversidad, anatomía de las aves, adaptación y migración.

Para analizar la incidencia de estas herramientas didácticas en el aprendizaje de los estudiantes durante el desarrollo de este proyecto educativo, se tendrá en cuenta algunos criterios evaluativos tales como:

- Reconocimiento individual en la secuenciación durante el desarrollo de la práctica
- Participación en el trabajo en equipo.
- Disposición durante las diferentes actividades.

El primer punto implica evidencias de aprendizajes significativos en cada uno de los estudiantes durante el desarrollado de la práctica pedagógica; participación y aportes durante y posterior a las charlas y talleres, destrezas y uso del lenguaje de las ciencias para argumentación, y la evolución conceptual que se ha podido observar.

El segundo punto es la forma como se han desenvuelto los estudiantes en las diferentes actividades que han implicado trabajar en equipos, como por ejemplo las actividades donde se interactuó con materiales didácticos y en los grupos conformados para las salidas fuera de la institución (salidas de campo y al museo de Historia Natural).

El tercer punto consiste en observar la disposición por parte de los estudiantes ante los diferentes momentos de la realización de esta práctica pedagógica, su atención y compromiso, la participación en las charlas, la disposición en la realización de los cuestionarios y talleres, el entusiasmo y respeto durante las actividades externas a la institución.

Estas evaluaciones se realizaron al finalizar algunos talleres en el aula de clase, al terminar las salidas de campo y durante la visita al museo.

Los criterios tenidos en cuenta para evaluar, se abordan desde el desarrollo de las siguientes subcategorías:

- Lo que aprendí después de las salidas de campo.
- Qué tanto entendí de la clasificación taxonómica.
- Analizando y evaluando lo que aprendí de las jerarquías taxonómicas

### **10.3.1 Lo que aprendí después de las salidas de campo y la visita al Museo**

Luego de realizar las salidas a las zonas verdes de la Institución y al Cerro de la M, se realizó un nuevo diagnóstico para comprobar que tantas aves ahora conocían los estudiantes (tabla3), ya que como se pudo comprobar en el primer cuestionario, los estudiantes reconocían muy pocas especies (un total de 17 especies por todo el grupo). Este diagnóstico permitió evidenciar varios aspectos significativos ; por ejemplo uno de ellos es que los estudiantes en su mayoría nunca habían estado en disposición a conocer la diversidad de aves de su entorno, pasando desapercibidas la abundancia en especies presentes en el cerro, a pesar que este lugar sea frecuentado con fines recreativos y pedagógicos, otro aspecto es la diferencia de hablar de taxonomía en el salón de clase a evidenciarla en el campo , y como estos ambientes naturales motivan a los estudiantes y los disponen a prestar más atención y a interactuar de forma armoniosa entre ellos . Algunos estudiantes como por ejemplo JSO además de realizar el listado, incluyo la descripción de algunas aves ( figura 25), el estudiante JCA realizó un nuevo listado con 13 especies, DSV con 9 especies, LFC con 13 especies (figura 26). Este ejercicio se realizó posterior a la salida de campo en el salón de clase, estas listas que los estudiantes hicieron fue a partir de lo que recordaron, no tuvieron ninguna ayuda de las anotaciones echas en los recorridos, por tal razón algún nombre científico tiene errores de ortografía.

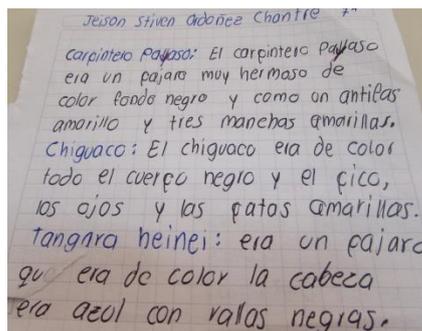


figura 25. Descripción de algunas aves por parte de un estudiante

Fuente: J.C. Peña, Febrero de 2017

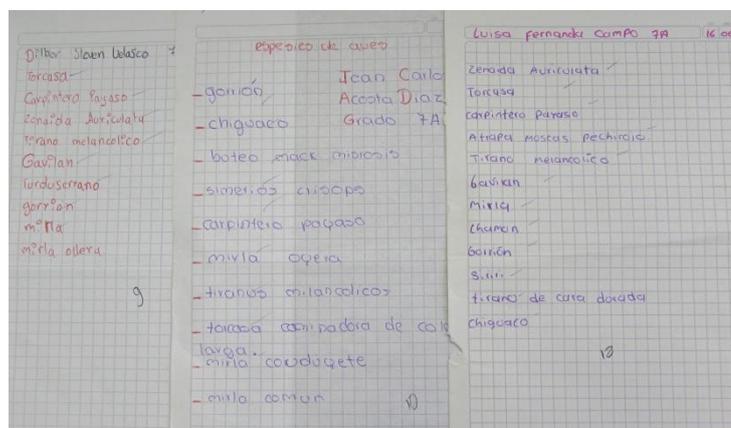


figura 26. Nuevos listados de especies de aves realizados por algunos estudiantes.

Fuente: J.C. Peña, Febrero de 2017

Después de realizar esta evaluación se evidenció como las salidas permitieron que los estudiantes conocieran un poco y haciendo uso de sus sentidos la diversidad tan variada de especies de aves que habitan en su Institución y en el cerro aledaño, que conocieran sus características y algunos aspectos de su taxonomía como lo es su nombre científico, familias y algunos órdenes, se esperaba que lograsen anotar muchas más, ya que durante estas salidas las especies registradas fueron abundantes.

Después de la visita al museo de Historia Natural y de la realización del taller, se pidió a los estudiantes que agruparan las especies que registraron después de las salidas de campo, (figura 26) en los primeros ejercicios iniciando la Práctica Pedagógica observamos que las habían agrupado por tamaño, hábitos, alimentación y uso humano,

esta vez se logró que sus clasificaciones partieran del conocimiento aprendido, es decir agruparlas por categorías taxonómicas.

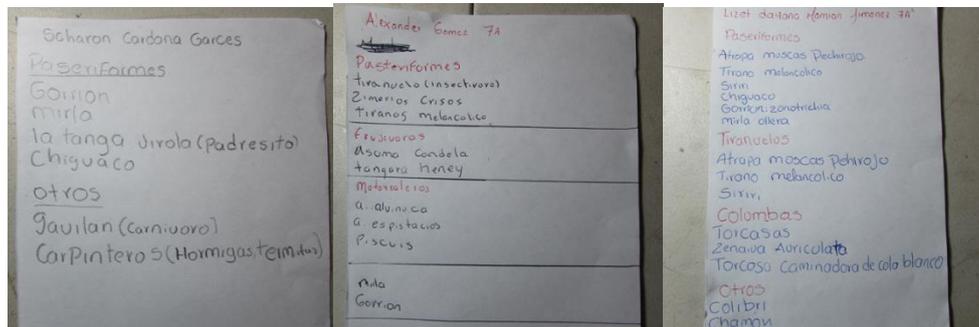


Figura 26. Nuevas clasificaciones realizadas por los estudiantes.

Fuente: J.C. Peña, Marzo de 2017

Se observó cómo los estudiantes distinguen el orden paseriforme, y logran agrupar en este sin problema las aves que registraron, la estudiante LDM, además de estos ubica los tiranuelos (tyrannidae), las palomas las agrupa en un grupo que le dio el nombre de columbas (columbinidae), se siguen observando algunos errores en la escritura de algunas especies y de las categorías taxonómicas.

### 10.3.2 Qué tanto entendí de la clasificación taxonómica

Otra de las actividades realizadas fue el taller de clasificación de seres vivos, este se llevó a cabo después de concluir una de las charlas que estuvo acompañada por un video sobre biodiversidad en el trópico y el ejercicio de taxónomos en acción. El ejercicio consistió en clasificar diferentes seres vivos de un conjunto de ilustraciones, los estudiantes debían agruparlos según sus criterios e intentando hacerlo a partir de categorías, siendo exhaustivos en la selección y agrupamiento de estos. Algunos estudiantes identifican los principales taxones: Dominio, Reino, Philo, clase. Por ejemplo, el estudiante PD3JST (figura27). Se crearon grupos para: reptiles, aves, mamíferos, insectos, plantas, anfibios, siendo esta la categoría de Clase.



figura 28. Clasificación por parte de la estudiante LC

Fuente: J.C. Peña, Junio de 2017

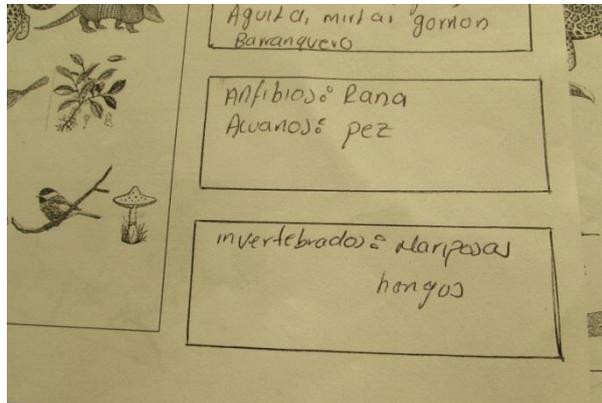


figura 29. Clasificación por parte del estudiante EDM

Fuente: J.C. Peña, Junio de 2017

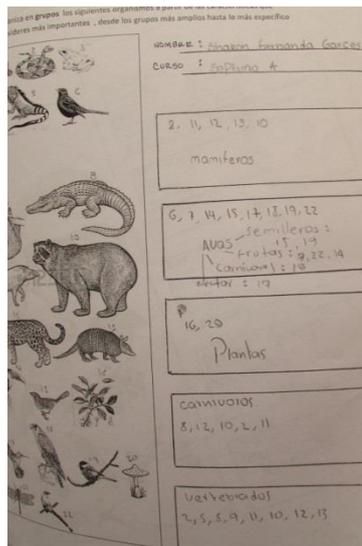


figura 30. Clasificación por parte del estudiante SFG.

Fuente: J.C. Peña, Junio de 2017

Se pudo analizar en este ejercicio evaluativo que la mayoría de estudiantes comprende las categorías taxonómicas, esto demuestra que algunos conceptos básicos sobre taxonomía han quedado claros, pero podemos también observar como algunos estudiantes tienen aún dificultades para ubicar ciertos organismos en su categoría respectiva.

Otro de los ejercicios evaluativos realizados posterior a otra de las charlas sobre taxonomía, historia y aspectos evolutivos consistió en analizar un diagrama (cladograma), esto con el objetivo de fortalecer los conceptos, evaluar, pero además para que los estudiantes se acerquen un poco a estas gráficas, que permiten interpretar y explicar la historia de la vida.

### **10.3.3 Analizando y evaluando lo que aprendí de las jerarquías taxonómicas**

Se realizó otro ejercicio (PD4) para evaluar si los estudiantes habían interiorizado los conceptos trabajados en clase, este ejercicio consistió en analizar un cladograma y responder una serie de preguntas relacionadas con este gráfico. A continuación, algunos ejemplos:

La estudiante PD4DV evidencia algunas confusiones en cuanto a la interpretación de la gráfica, en la pregunta ¿Dónde se podrían ubicar las aves? Responde "familia", siendo en la respuesta la opción D o E, es decir en la categoría de orden.

El estudiante PD4JT (figura 31) ubica las aves en la categoría de Clase siendo esta la respuesta acertada, y además para la pregunta ¿Quién podría ser H?, anota el nombre de una especie *Turdus serranus*.

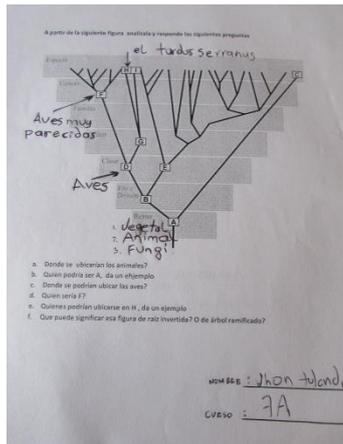


Figura 31. Ejercicio del estudiante JT

Fuente: J.C. Peña, Junio de 2017

Podemos concluir con las respuestas a este taller, es que los estudiantes a pesar que tienen claridad de ciertos conceptos, discutidos y abordados durante las charlas y los talleres, en el momento de analizar este tipo de diagramas muestran confusiones, sobre todo en la última parte donde se pregunta por el significado de la figura, la mayoría de los estudiantes no respondió y los pocos que lo hicieron como por ejemplo la estudiante PD4YTV, que menciona que este gráfico es una forma de representar las especies.

La intención con este gráfico similar a un cladograma, es mostrar como existen relaciones en los diferentes grupos taxonómicos, como de un nodo se originan nuevas ramas y como a medida que se asciende en las jerarquías la ramificación se incrementa, llegando a ser más específica en la categoría de especie.

Para concluir con esta categoría se analizará algunos aspectos relacionados con la evaluación en los diferentes momentos de la Práctica Pedagógica Investigativa, estos aspectos se definen desde lo actitudinal y procedimental, donde se incluyen lo expuesto al inicio de esta categoría: el reconocimiento individual en la secuenciación durante el desarrollo de la práctica, participación en el trabajo en equipo y la disposición durante las diferentes actividades.

### 10.3.4 Aspectos actitudinales

los aspectos actitudinales a tener en cuenta durante esta Práctica y que fueron fundamentales como aspectos evaluativos y que se tuvieron en cuenta a lo largo del proceso. Antes de describir esta categoría que hace parte de la tercera fase propuesta por Arango (2002), es necesario tener claridad a que hace referencia los aspectos o contenidos actitudinales. Según Coll son aquellos que guían los procesos perceptivos y cognitivos y posibilitan el aprendizaje de otros contenidos, como también un desarrollo integral y armónico (Silva 1998), Según el MEN los contenidos actitudinales “Hacen referencia a las formas o maneras como se expresan las situaciones concretas de las acciones humanas, desde lo individual que le permiten reacciones con las demás personas, hechos o situaciones, según como este entramado cognitivamente el proceso que involucra lo afectivo, lo conductual y lo cognitivo” (2002, p. 39). Dentro de las definiciones más aceptadas del concepto de actitud, puede mencionarse aquellas que sostiene que son constructos que median nuestras acciones y que se encuentran compuestas de tres elementos básicos: un componente cognitivo, un componente afectivo y un componente conductual (Bednar y Levy, 1993 en Díaz Barriga, 2002, p. 57).

A partir de estos tres elementos básicos que señala Bednar y Levy, Díaz y Barriga se describirán los aspectos evidenciados durante la Práctica Pedagógica.

componente cognitivo

A pesar que no se puede generalizar un desempeño alto de parte de todos los estudiante, si se puede concluir que esta práctica pedagógica impacto en sus aprendizajes, se pudo comprobar en los ejercicios realizados que mostraron una evolución conceptual, de igual forma se hizo evidente en algunos estudiantes en sus participaciones durante las actividades el uso de un lenguaje más académico, propio de las ciencias, demostrando la interiorización de los saberes aprendidos.

componente afectivo

podemos mencionar el vínculo que se construyó con los estudiantes en el transcurso de esta práctica, donde gracias a un dialogo y la interacción permanente, permitió capturar su atención y propiciar un gusto por el conocimiento ofrecido.,

componente conductual

Durante el desarrollo de la práctica se pudo observar un interés bastante grande por parte de los estudiantes con los temas vistos en clase, se pudo evidenciar como el componente de la avifauna fue bastante significativo, se comprobó en la realización de los talleres, en la participación durante las charlas, en el desempeño durante las salidas fuera de la Institución educativa.

La disposición durante las actividades realizadas tanto al interior del aula, como durante las salidas fue positiva, las actividades que implicaron trabajar en equipos mostraron comunicación, interés y solidaridad en los estudiantes. Se delegaron tareas se compartieron los implementos y se atendió a las recomendaciones respectivas.

La interacción observada entre los estudiantes durante el desarrollo de la práctica se llevó a cabo en armonía, sin disputas o conflictos, la comunicación entre los estudiantes se hizo desde el respeto, logrando disipar la brecha que suele generarse entre docente y estudiante.

Durante la práctica se pudo comprobar que el uso de materiales didácticos es una herramienta que facilita la enseñanza , y más aún cuando estos permiten la participación e integración de los estudiantes en un ambiente de risas y alegría , de igual forma y como ya se expuso en la anterior categoría, el aprovechar las salidas de campo para fortalecer los aprendizajes y enriquecer la enseñanza es fundamental y no solo en disciplinas como la ciencias naturales, sino en toda la escolaridad, el cambiar el espacio del salón de clase y sus cuatro paredes por un entorno natural lleno de cantos, colores, arboles, interacciones, conocimientos y experiencias, es algo que los estudiantes valoran mucho, esto se comprobó y se evidenció en uno de los talleres donde los estudiantes tras terminar el recorrido por el cerro realizaron nuevas listas de especies de aves donde dejaron de ser listas escuetas como las realizadas al inicio de esta práctica. Pero no solo la salidas de campo, también la visita al Museo de Historia natural , junto con la realización del taller, demostró como estos espacios alternativos para la educación son fundamentales para enriquecer la enseñanza , en este caso de las ciencias naturales.

Aunque los alcances y logros fueron muy positivos, es obvio que no todos los estudiantes mostraron disposición durante esta práctica, algunos estudiantes que eran una minoría mostraron desinterés, siendo partícipes de focos de desorden durante algunos momentos del desarrollo de las actividades. Otros fueron muy fluctuantes en la asistencia, hubo algunos estudiantes que se ausentaron en repetidas ocasiones, llegando a faltar a tres secciones consecutivas.

## 11. CONCLUSIONES

- A partir de las indagaciones realizadas en un principio de la Práctica Pedagógica se puede establecer que los estudiantes reconocen aquellas especies que son muy abundantes, como por ejemplo: las palomas comunes (*Columba livia*), los gallinazos (*Coragyps atratus*), torcaza canela (*Columbina talpacotti*), las gallinas (*Gallus gallus*); los criterios de clasificación más comunes fueron: agrupación por hábito, por tamaño y uso humano; no se evidenció que

incluyeran especies que son comunes que habitan en los entornos naturales inmediatos, y las categorías para clasificar solo una estudiante tuvo en cuenta hábitos alimenticios que se aproximan un poco a la forma como se organizan las especies en la categoría de Orden.

- Para el fortalecimiento de las clases de ciencias naturales en la escolaridad se hace necesario buscar alternativas y nuevas metodologías que propicien en los estudiantes el gusto y fascinación por aprender, es por esto que se propuso en esta Práctica Pedagógica Investigativa la implementación de recursos didácticos tales como: las salidas de campo, salidas pedagógicas y el uso de materiales didácticos para la enseñanza del concepto de taxonomía biológica enfatizando en taxonomía de aves.
- Las actividades por fuera del aula son fundamentales para fortalecer los aprendizajes en la escuela, como por ejemplo las salidas de campo , ya que estas permiten fortalecer ciertas temáticas por el hecho de poder evidenciarlas, como por ejemplo y en este caso, la diversidad de especies de aves que habitan en el Cerro de la M , características morfológicas de algunas especies, comportamientos y aspectos adaptativos, funciones ecológicas, etc.
- A partir del desarrollo de esta práctica pedagógica junto con las revisiones bibliográficas de trabajos realizados sobre biodiversidad y educación, se puede analizar que en Colombia en los estándares curriculares no se le da la suficiente importancia a fortalecer el conocimiento de la riqueza del patrimonio natural, este es poco tenido en cuenta como un recurso didáctico en la escuela lo cual favorecería su conservación.
- Es necesario en la formación de los estudiantes la familiarización con el lenguaje de las ciencias, como el uso de los nombres científicos en las actividades de avistamiento de aves, ya que esto permite generar entre otras cosas destrezas de memoria y la aproximación a otro idioma.
- Las actividades de avistamiento de aves en entornos naturales como el Cerro de la M es una posibilidad para acercar a los estudiantes al conocimiento sobre la importancia de la biodiversidad, permitiendo generar conciencia sobre la importancia de su conocimiento y su conservación.

- A partir de esta práctica pedagógica se pudo comprobar que el uso de materiales didácticos para desarrollar temas como taxonomía biológica son herramientas que facilitan la enseñanza, desplazando un poco al tradicional tablero y marcador. Pero también facilita los aprendizajes en los estudiantes, creando ambientes de participación, integración y disfrute, aspecto que se pudo comprobar en las evaluaciones realizadas durante el desarrollo de la Práctica.
- Se puede notar que a partir de todo el proceso llevado a cabo y gracias a las evidencias que los estudiantes si lograron afianzar conocimientos sobre taxonomía e incrementaron su conocimiento en cuanto al reconocimiento e identificación de especies de aves que habitan en cercanías a la institución.
- Se pudo evidenciar de igual forma que algunos estudiantes que no mostraron mayor rendimiento y atención en las actividades al interior del aula, en las actividades fuera del aula, como en la salidas de campo, se desarrollaron muy bien, mostrando interés y compromiso frente al ejercicio y a sus compañeros.

## **12. REFLEXIONES**

- Las discontinuidades durante la Práctica en la Institución educativa como los paros del magisterio, actividades tales como reuniones de padres, encuentros lúdicos y cuestiones personales, fueron un problema que género un debilitamiento en el proceso de la Práctica Pedagógica.
- El aprendizaje de nombres científicos requiere el uso y fortalecimiento de la memoria de forma permanente, de lo contrario recae en el desinterés, y algo que se pudo evidenciar, es que los estudiantes en su mayoría no repasan las conceptualizaciones y aspectos vistos en las anteriores sesiones.

- Para lograr mayor impacto en la escuela, es fundamental el apoyo e interés por parte de los docentes de las otras áreas, de esta forma una propuesta interdisciplinar fortalecería los conocimientos y por ende el objetivo que rodeaba este proyecto: la apropiación del Cerro de la M como un espacio lleno de experiencias y conocimientos dignos de ser aprovechados y ser compartidos a otras instituciones educativas.

### **13. RECOMENDACIONES**

- Fortalecer procesos académicos que permitan el aprovechamiento y la apropiación del Cerro de la M por parte de la Institución educativa la Pamba, y la Universidad del Cauca.
- Permitirse el disfrute y el conocimiento que ofrecen las aves, abrir la mente, los ojos y los oídos ante una posibilidad maravillosa de trabajar en la escuela variedad de temáticas en diferentes áreas, a la vez que se posibilitan actitudes de valoración y respecto por el ambiente, así

como también un conocimiento más reflexivo sobre la naturaleza y nuestro impacto en ella.

#### **14. BIBLIOGRAFIA**

ACOSTA, Y (2013) Conservación ambiental como herramienta de conservación. Universidad de Costa Rica.

ALANIA A. LANTERI (2006) Sistemática biológica Fundamentos y Justificaciones. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/636/63624404021.pdf>

ALVAREZ, C. (2008) La etnografía como modelo de investigación en educación. Gaceta de antropología. [www.urg.es/pwlag/624\\_10](http://www.urg.es/pwlag/624_10) Carmen \_Alvarez-Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Oviedo. Oviedo.

ALVAREZ, C. (2011) El interés de la etnografía escolar en la investigación educativa. [www.redalyc.org/pdf/1735/173520953015.pdf](http://www.redalyc.org/pdf/1735/173520953015.pdf). Universidad Austral de Chile. Valdivia, Chile.

ALVIS, J. F. (2009). Análisis estructural de un bosque natural localizado en zona rural del municipio de Popayán. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Cauca* 7 (1), 115-122. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v7n1/v7n1a13>

AMÓRTEGUI, E. CORREA, M. (2002) Las Prácticas de Campo Planificadas en el Proyecto Curricular de Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional.

AYERBE, Q. (2008) *Revista Biota Colombiana* No 9 (1) 77 - 132. Aves del Departamento del Cauca – Colombia

Ministerio de Medio ambiente y Ministerio de educación Nacional (2002). Política Nacional de educación ambiental . SINA. Pdf. Colombia. <http://cmap.upc.edu.co/rid>. Política de educación ambiental.

COLL, C. (1987) *Psicología y curriculum*. Barcelona. Laia.

CRISCI, J.,V (2006). Espejos de nuestra época: Biodiversidad, sistemática y educación. *Revista Gayana botánica* 63. Educa.pdf.

DÍAZ-BARRIGA, F. (2002). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo una interpretación constructivista. Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S. A. de C. V., México.

DIÉGUEZ, J. GARCÍA, A. (2011). Biodiversidad el mosaico de la vida. (1er edición). Fundación Española para la ciencia y tecnología. 153 páginas. Recuperado de: <http://www.oei.es/salactsi/491929281.pdf>

FEINSINGER, P., POZZI, C., TRUCCO, C., CUELLAR, R.L., LAINA, A., CAÑIZARES, M. y Noss, A. (2010). Investigación, conservación y los espacios protegidos de América Latina: una historia incompleta. *Revista Ecosistemas* 19 (2), Mayo, 97-111. Recuperado de: <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad>

FERNÁNDEZ, M. (2003) Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e historia. N° 36 Abril-mayo-junio. IBER. (Pp.55-61).

FUNDACIÓN PROAVES. (2014) Estado de las aves en Colombia. Evaluando las prioridades de conservación y protección de la avifauna Colombiana.

FORD- ROBERTSON (1971). Los bosques secundarios en [www.fs.fed.us/research/publications/producci%F3n\\_forestal\\_para\\_am%E9rica\\_tropical/cap.4.pdf](http://www.fs.fed.us/research/publications/producci%F3n_forestal_para_am%E9rica_tropical/cap.4.pdf)

IDEAM ( 2001) clasificación ecosistemitita en Colombia. Recuperado de <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/bosques-recurso-forestal>

LIKEN, J. (1981). Cambios del bosque y sus usos en [www.fs.fed.us/research/publications/producci%F3n\\_forestal\\_para\\_am%E9rica\\_tropical/cap.4.pdf](http://www.fs.fed.us/research/publications/producci%F3n_forestal_para_am%E9rica_tropical/cap.4.pdf)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (2006). Estándares básicos de competencias en Ciencias Naturales. Guía de lo que los estudiantes deben saber y saber hacer. Colombia.

MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL. (1998). Lineamientos curriculares de Ciencias Naturales, Colombia. Recuperado de [http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles89869\\_archivo\\_pdf5.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles89869_archivo_pdf5.pdf)

MONTOYA, C.(2014) Propuesta de enseñanza para el aprendizaje del concepto de taxonomía biológica a través del proceso de indagación de la diversidad biológica. INSTITUCIÓN EDUCATIVA EL PEDREGAL. Universidad de Antioquia .

MORALES, S., L. & VARÓN P, T. (2006). Árboles ornamentales en el Valle de Aburrá – Elementos de manejo. (Primera edición.) Medellín, Colombia: Área metropolitana del Valle De Aburrá. 338 páginas

MULLAN, MC. DONEGAN, T. QUEVEDO, A. (2010) guía de las aves de Colombia. Fundación Proaves 2010.

PUIGDOLLERS, M. (2014) El museo como espacio educativo integrado. Una propuesta pedagógica. Universidad Jaume1.

- PASQUALI, C. ACEDO DE BUENO, A. (2011) Propuesta para una estrategia didáctica en educación ambiental. Universidad de Los Andes. Facultad de ingeniería. Mérida. Venezuela.
- RANGEL, CH., J. (2006). La diversidad de Colombia. Revista Palimpsesto. (5), 292-304.
- RENGIFO L. M, FRANCO A. M., AMAYA J. D., CATAN G. H., LÓPEZ B. (2002). Libro rojo de las aves de Colombia. Instituto Von Humbolt.
- SANMARTÍ, N. (2000) Enseñar y aprender ciencias. Algunas reflexiones. Barcelona.
- SANMARTÍ, N. (2002) Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria. Barcelona.
- VELASCO, DÍAZ DE RADA. (2006) El interés de la etnografía escolar en la investigación educativa.

## 15. ANEXOS

### RESULTADOS DE LA ENCUESTA ¿Qué especies de aves conoces que hayas visto?

<b>ESTUDIANTES. ENCUESTA NÚMERO 1</b>	<b>CANTIDAD DE AVES ANOTADAS</b>	<b>AVES COMUNES</b>	<b>AVES MIGRATORIAS</b>	<b>DEL SITIO DE ESTUDIO</b>
CTB	2	2	NO APLICA	0
EMO	8	8	NO APLICA	4
EAD	6	6	NO APLICA	1
DSV	5	5	NO APLICA	2
DV	3	3	NO	2
KM	1	1	NO	0
SO	7	7	NO APLICA	0
JMC	7	7	NO APLICA	3
EDM	4	4	NO APLICA	2
JSO	6	6	NO APLICA	2
JDA	2	2	NO APLICA	2
LFC	7	7	NO APLICA	2
SFC	4	4	NO APLICA	2
KTC	7	7	NO APLICA	2
JST	8	8	NO APLICA	2
LDM	5	5	NO APLICA	2
JCA	6	6	NO APLICA	3

Tabla 1 resultados del primer ejercicio para identificar reconocimiento de las partes del ave por los estudiantes.

Encuesta sobre las partes del ave que identifican los estudiantes.

<b>Estudiante</b>	<b>Partes identificadas</b>	<b>Conceptos empleados de anatomía para otros taxones</b>	<b>Conclusiones</b>	
<b>CTB</b>	6		Parte sistema digestivo	
<b>EMO</b>	4		señala pocas partes	
<b>EAD</b>	7	pies	No señala las alas Anatomía humana	
<b>DSV</b>	8	Pies dedos	Anatomía humana	
<b>DV</b>	8	barriga	Ubica barriga y buche Anatomía de herbívoros	
<b>KM</b>	7	Garganta Estómago Pecho lomo	Anatomía humana Anatomía descriptiva para mamíferos	
<b>SO</b>	7	piernas	Anatomía humana	
<b>JMC</b>	0		No realizó la actividad	
<b>LDM</b>	8	estómago	Sistema digestivo humano	

<b>JSO</b>	0		No realizó la actividad	
<b>JDA</b>	6		Señala partes muy elementales	
<b>LFC</b>	4	Patas por pies		
<b>SFC</b>	5		Incluye parte del aparato digestivo	
<b>KTC</b>	7	Incluye el cuello	Anatomía humana	
<b>JST</b>	5			
<b>EDM</b>	8			
<b>JCA</b>	6	Estómago aletas	Incluye partes de otros taxones	

Tabla 2. Identificación de las partes del ave por parte de los estudiantes.

Resultados posteriores a las salidas de campo

ESTUDIANTES. ENCUESTA NÚMERO 1	CANTIDAD DE AVES INICIALMENTE	AVES IDENTIFICADAS DESPUES DE LAS SALIDAS DE CAMPO
CTB	2	9
EMO	8	12
EAD	6	16
DSV	5	9
DV	3	8
KM	1	14
SO	7	9
JMC	7	12
EDM	4	7
JSO	6	14
JDA	2	8
LFC	7	13
SFC	4	9
KTC	7	10
JST	8	11

LDM	5	9
JCA	6	13

Tabla 3. listados de especies registradas después de las salidas de campo.

LISTADO DE AVES REGISTRADAS EN EL CERRO DE LA M DURANTE LAS DIFERENTES SALIDAS ( vistas y escuchadas)

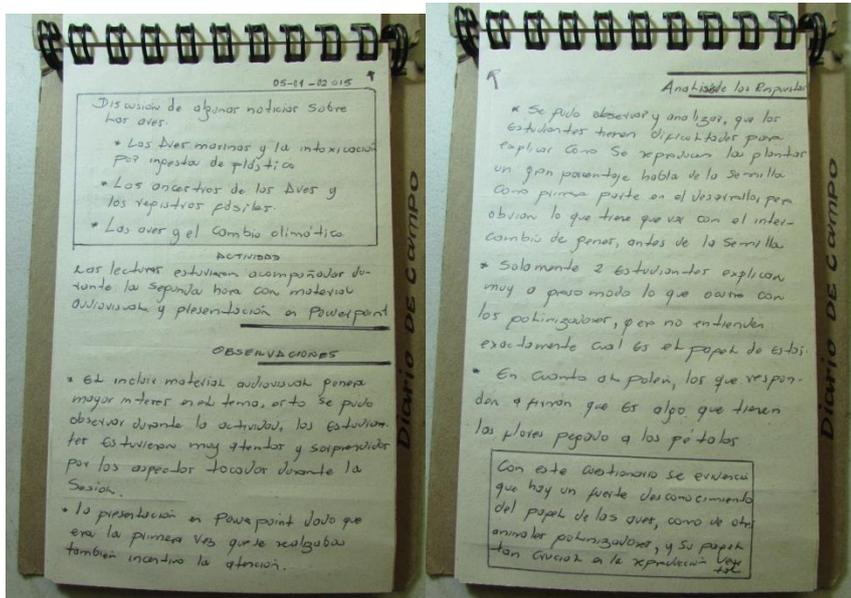
- 1 Garza Ganadera - *Bubulcus ibis*,
- 2.Ibis afeitado - *Phimosus infuscatus*,
- 3.gallinazo Común - *Coragyps atratus*
4. Gavilan Pecho Canela - *Accipiter striatus*
- 5.Aguililla Caminera - *Rupornis magnirostris*
- 6.pellar - *Vanellus chilensis*
- 7.Paloma Común - *Columba livia*
8. Paloma Colorada - *Patagioenas cayennensis*
- 9.Paloma Encinera - *Patagioenas fasciata*
- 10.Tortolita Canela - *Columbina talpacoti*
- 11.Garrapatero - *Crotophaga ani*
- 1.Cuco ardilla - *Piaya cayana*
- 13.Vencejo Collar Blanco - *Streptoprocne zonaris*
- 14.Colibri rutilante - *Colibri coruscans*
- 15.Mango gorjinegro - *Anthracothorax nigricollis*
- 16.Amazilia andina - *Amazilia franciae*

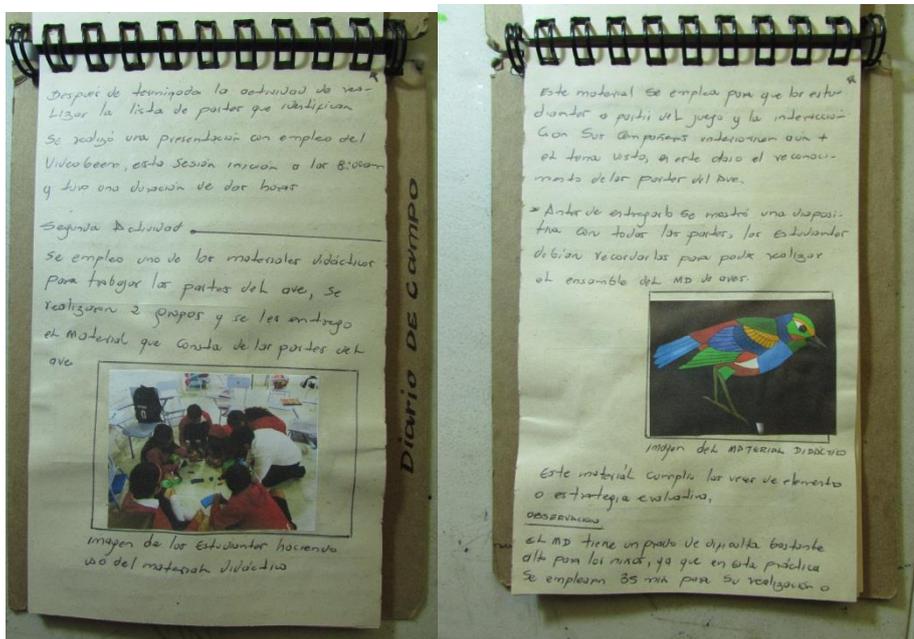
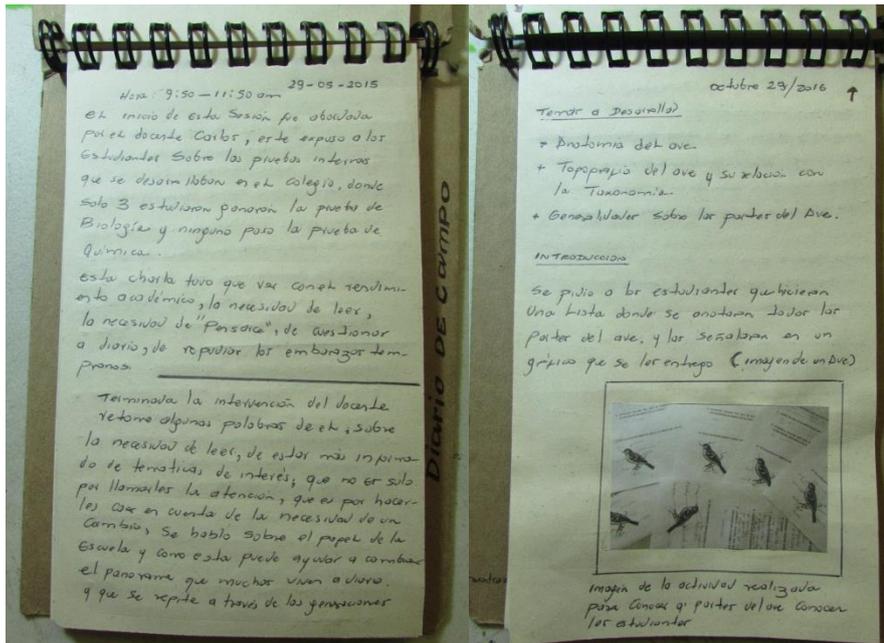
17. Amazilia verdiazul - *Amazilia saucerottei*
18. Momoto serrano - *Momotus aequatorialis*
19. Carpintero Bellotero - *Melanerpes formicivorus*
20. Carpintero Olivo - *Colaptes rubiginosus*
21. Caracara chimachima - *Milvago chimachima*
22. Cotorrita de anteojos - *Forpus conspicillatus*
23. Batará crestibarrado - *Thamnophilus multistriatus*
24. Tororoi- compadre - *Grallaria ruficapilla*
25. piscuis - *Synallaxis azarae*
26. Mosquerito caridorado - *Zimmerius chrysops*
27. Mosquerito Espatulilla Común - *Todirostrum cinereum*
28. Papamoscas Negro - *Sayornis nigricans*
29. Papamoscas Cardenalito - *Pyrocephalus rubinus*
30. Copeton atrapamoscas - *Myiarchus cephalotes*
31. Luis Bienteveo - *Pitangus sulphuratus*
32. Bienteveo - *Myiozetetes cayanensis*
33. Papamoscas Rayado Chico - *Legatus leucophaeus*
34. Tirano toriador- *Tyrannus melancholicus*
35. Vireo - *Vireo leucophrys*
36. Quinquina - *Cyanocorax yncas*
37. Golondrina Albiazul - *Pygochelidon cyanoleuca*
38. Cucarachero - *Troglodytes aedon*
39. Cucarachero bigotudo montano - *Pheugopedius mystacalis*
40. Solitario andino - *Myadestes ralloides*
41. Zorzal Pico Naranja - *Catharus aurantiirostris*
42. Zorzal piquinegro - *Turdus ignobilis*

43. Mirlo grande - *Turdus fuscater*
44. Chipe Garganta Naranja - *Setophaga fusca* (MIGRATORIO)
45. Chipe de Collar - *Cardellina canadensis* (MIGRATORIO)
46. Abanico Alas Negras - *Myioborus miniatus*
47. Tangara flamigera - *Ramphocelus flammigerus*
48. Tangara aliazul - *Anisognathus somptuosus*
49. Tangara Azulgris - *Thraupis episcopus*
50. Tangara palmera - *Thraupis palmarum*
51. Tangara coroninegra - *Tangara heinei*
52. Tangara matorralera - *Tangara vitriolina*
53. Tangara cabeciazul - *Tangara cyanicollis*
54. Tangara padrecito - *Tangara girola*
55. Tangara dorada - *Tangara arthus*
56. Pinchaflor - *Diglossa sittoides*
57. Canario - *Sicalis flaveola*
58. Semillero Brincador - *Volatinia jacarina*
59. Semillero Pecho Canela - *Sporophila minuta*
60. Semillero ventriamarillo - *Sporophila nigricollis*
61. Semillero Plomizo - *Sporophila schistacea*
62. Reinita Mielera - *Coereba flaveola*
63. Semillero Oliváceo - *Tiaris olivaceus*
64. Pepitero alinegro - *Saltator atripennis*
67. Pepitero listado - *Saltator striatipectus*
66. Gorrión - *Zonotrichia capensis*
67. Rascador Nuca Blanca - *Atlapetes albinucha*
68. Atlapetes pechiamarillo - *Atlapetes latinuchus*

- 69. Piranga Encinera - *Piranga flava*
- 70. Piranga Roja - *Piranga rubra* (MIGRATORIA)
- 71. Calandria Dorso Amarillo - *Icterus chrysater*
- 72. Tordo Sudamericano - *Molothrus bonariensis*
- 73. Eufonia culidorada - *Euphonia cyanocephala*
- 74. Jilguerito Dominicano - *Spinus psaltria*
- 75. Zorzal de Suaisson- *Catharus ustulatus* (MIGRATORIO)

### IMÁGENES DEL DIARIO DE CAMPO







Zorzalito de Swaison

**MB**



***Thamnophilus multistriatus***

Batará carcajada



***Momotus aequatorialis***

*Barranquero*



***Setophaga fusca***

Reinita pechinaranja

**MB**



***Myiarchus tuberculifer***

Papamoscas triste



***Tangara cyanicollis***

Tangara real



***Atlepetes albinucha***

Atlepetes gorgiamarillo



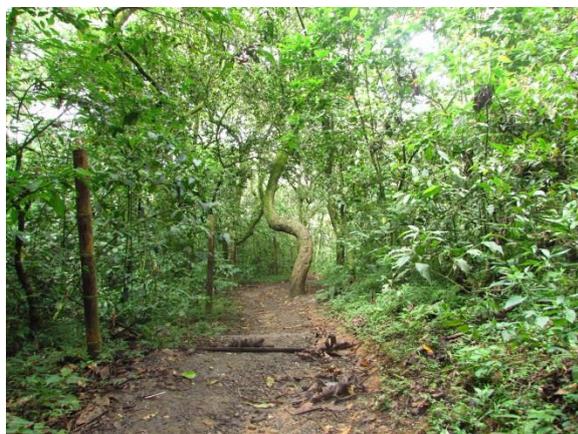
*Anisognathus somptuosus*

Tangara primavera



*Atlepetes latinuchus*

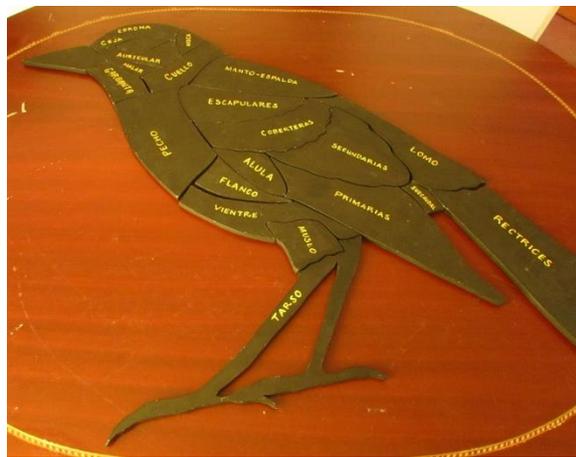
Matorralero cabecirrufo



Sendero al interior del Cerro de la M



Grupo de estudiantes del grado séptimo IEP durante el ejercicio de avistamiento.



Material didáctico para el estudio de la topografía del ave.