

**Diseño e implementación de una propuesta educativa para la conservación de los mamíferos que habitan los cerros y humedales de Bogotá, dirigidas a los estudiantes del grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo**

**Beatriz Carolina Benavides Pazos**

**Universidad Pedagógica Nacional de Colombia**

**Facultad de Ciencia y Tecnología**

**Departamento de Biología**

**Bogotá D.C., 2020**

**Diseño e implementación de una propuesta educativa para la conservación de los mamíferos que habitan los cerros y humedales de Bogotá, dirigidas a los estudiantes del grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo**

**Beatriz Carolina Benavides Pazos**

**Trabajo de grado para optar por el título de Licenciada en Biología**

**Director(a):**

**P. h. D. María Rocío Pérez Mesa**

**Universidad Pedagógica Nacional de Colombia**

**Facultad de Ciencia y Tecnología**

**Línea de Investigación en Educación en Ciencias y Formación Ambiental**

**Departamento de Biología**

**Bogotá D.C., 2020**

**Nota de aceptación**

---

---

---

---

---

---

---

---

**Directora**

---

**Jurado**

---

**Jurado**

**Bogotá, Colombia, Febrero de 2021**

## **DEDICATORIA**

*A Dios por conducir cada paso de mi vida y ser instrumento de su obra y creación.*

*A mi mamá por ser mi ancla y mi faro en todo mi proceso educativo y mi formación como mujer  
y persona... ¡Gracias por tantas lecciones de vida!*

*A mi hermana María, nada hubiese sido posible sin tu apoyo incondicional, sin ser la voz de mi  
conciencia, mi polo a tierra... todo esto es por ti y para ti.*

*A Panther Lily, por demostrarme que toda vida por más pequeña que sea es importante... te  
recuerdo siempre.*

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Pedagógica Nacional por abrirme sus puertas de conocimiento y formarme durante cinco años como Licenciada, como persona y como sujeto crítico de nuestro país.

A la Licenciatura en Biología por darme todo el conocimiento disciplinar, por permitirme recorrer el país conociendo de primera mano las virtudes y falencias de los procesos educativos y por fortalecerme desde mi labor docente.

A la Línea de Educación en Ciencias y Formación Ambiental, por acogerme desde mi práctica pedagógica y darme la libertad y las alas de desarrollar mi proyecto a cabalidad.

A la profesora Rocío Pérez Mesa, por ser parte de este largo camino, por su acompañamiento constante, su motivación para con mis propuestas, sus enseñanzas, su conocimiento, por su guía y por siempre tener una sonrisa y una palabra amable en cada encuentro que tuvimos.

Al Colegio Externado Caro y Cuervo, en cabeza de la profesora Ivonne Argüellez, por permitirme desarrollar con total libertad y confianza mi propuesta educativa, por su cariño, su acompañamiento y colaboración en cada una de las fases del trabajo. Para ustedes la mayor de mis gratitudes.

A mis amigos por cada palabra de aliento y apoyo durante toda la carrera; los llevo en el corazón.

Y finalmente a mi familia por su apoyo constante, sobre todo en aquellos momentos de cansancio, gracias infinitas por nunca soltarme.

## CONTENIDO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>12</b> |
| <b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>  | <b>14</b> |
| <b>2. OBJETIVOS .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>2.1 GENERAL .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>2.2 ESPECÍFICOS .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>3. JUSTIFICACIÓN .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>4. ANTECEDENTES .....</b>  | <b>27</b> |
| <b>5. MARCO TEÓRICO .....</b>   | <b>33</b> |
| <b>5.1. EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN .....</b>  | <b>33</b> |
| <b>5.2. ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN .....</b>  | <b>36</b> |
| <b>5.3. CERROS ORIENTALES Y HUMEDALES DE BOGOTÁ .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>5.3.1. CERROS ORIENTALES DE BOGOTÁ .....</b>   | <b>40</b> |
| <b>5.3.2 HUMEDALES DE BOGOTÁ .....</b>  | <b>44</b> |
| <b>5.4. MAMÍFEROS DE CERROS Y HUMEDALES DE BOGOTÁ .....</b>   | <b>48</b> |
| <b>5.5 ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS .....</b>   | <b>54</b> |
| <b>6. METODOLOGÍA .....</b>   | <b>57</b> |
| <b>7. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....</b>   | <b>67</b> |
| <b>7.1 FASE DE INDAGACIÓN .....</b>   | <b>68</b> |
| <b>7.1.1. Ideas previas – Prueba diagnóstica .....</b>  | <b>69</b> |
| <b>7.2 FASE DE PLANIFICACIÓN .....</b>  | <b>74</b> |
| <b>7.2.1. Actividad No. 1: “Construyamos conocimiento” .....</b>  | <b>74</b> |
| <b>7.2.2. Actividad No.2: “Exposiciones Biomas de Colombia” .....</b>   | <b>76</b> |
| <b>7.2.3. Actividad No. 3: “Mamíferos de los cerros y humedales de Bogotá” .....</b>  | <b>78</b> |
| <b>7.3 FASE DE ACCIÓN INTEGRAL: PROCESO DE APERTURA .....</b>   | <b>82</b> |
| <b>7.3.1. Actividad No. 4: Jardín Botánico “José Celestino Mutis”, una experiencia para el reconocimiento y apropiación de las relaciones existentes entre el ecosistema Bosque Altoandino y los mamíferos que allí habitan .....</b> | <b>86</b> |
| <b>7.3.2. Actividad No. 5: “La ilustración del Bosque Altoandino” .....</b>   | <b>90</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>7.4 FASE DE OBSERVACIÓN: IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA .....</b>   | <b>94</b>  |
| <b>7.4.1. Actividad No. 6: Taller de modelización e ilustración sobre los “mamíferos de cerros y humedales .....</b>   | <b>94</b>  |
| <b>7.4.2. Actividad No. 7: Taller “Yo me comprometo a cuidar a mis vecinos”, construcción de una amistad .....</b>   | <b>102</b> |
| <b>7.4.3. Actividad No. 8: Taller experimental “Tras las huellas de mis vecinos”, una herramienta para su conservación .....</b>   | <b>115</b> |
| <b>7.5 FASE DE REFLEXIÓN .....</b>   | <b>122</b> |
| <b>7.5.1. Actividad No. 9: “Conservación de Parques Naturales Nacionales”, un vínculo entre el ecosistema Bosque Altoandino y los sistemas de Sumapaz y Chingaza .....</b> | <b>123</b> |
| <b>7.6 MEMORIAS DE LOS MAMÍFEROS DE CERROS Y HUMEDALES DE BOGOTÁ: UNA INICIATIVA PARA SU RECONOCIMIENTO Y CIUDADO ...</b>  | <b>130</b> |
| <b>8. CONCLUSIONES .....</b>   | <b>131</b> |
| <b>9. REFLEXIONES .....</b>  | <b>134</b> |
| <b>10. BIBLIOGRAFÍA .....</b>  | <b>135</b> |
| <b>11. ANEXOS .....</b>  | <b>149</b> |

## LISTA DE IMÁGENES

|   |           |
|---|-----------|
| <b>IMAGEN 1: Coatí andino.....</b>  | <b>49</b> |
| <b>IMAGEN 2: Zorro perruno.....</b>   | <b>49</b> |
| <b>IMAGEN 3: Comadreja Andina.....</b>  | <b>50</b> |
| <b>IMAGEN 4: Zarigüeya .....</b>  | <b>51</b> |
| <b>IMAGEN 5: Ardilla colorada.....</b>  | <b>51</b> |
| <b>IMAGEN 6: Tigrillo lanudo.....</b>   | <b>52</b> |
| <b>IMAGEN 7: Borugo.....</b>  | <b>53</b> |
| <b>IMAGEN 8: Curí.....</b>  | <b>53</b> |
| <b>IMAGEN 9: Murciélago.....</b>  | <b>54</b> |
| <b>IMAGEN 10: Mapa e imágenes tomadas desde la página oficial del Jardín Botánico: José Celestino Mutis (2020).....</b> | <b>61</b> |
| <b>IMAGEN 11: Estructura Bosque Altoandino.....</b>   | <b>64</b> |
| <b>IMAGEN 12: Estructura Cerros de Bogotá.....</b>  | <b>64</b> |
| <b>IMAGEN 13: Estructura Sumapaz .....</b>  | <b>64</b> |
| <b>IMAGEN 14: Estructura Chingaza.....</b>  | <b>64</b> |
| <b>IMAGEN 15: Actividad “ideas previas”.....</b>  | <b>69</b> |
| <b>IMAGEN 16: Aula de clase Cuarto de primaria .....</b>  | <b>73</b> |
| <b>IMAGEN 17: Exposición biomas de Colombia.....</b>  | <b>77</b> |
| <b>IMAGEN 18: Trabajos biomas de Colombia.....</b>  | <b>77</b> |
| <b>IMAGEN 19: Cerros.....</b>   | <b>78</b> |
| <b>IMAGEN 20: Humedales.....</b>  | <b>78</b> |
| <b>IMAGEN 21: Bogotá.....</b>   | <b>78</b> |
| <b>IMAGEN 22: Colegio Externado Caro y Cuervo.....</b>  | <b>78</b> |
| <b>IMAGEN 23: Mamíferos de Bogotá.....</b>  | <b>78</b> |
| <b>IMAGEN 24: Mapa desde la página oficial del Jardín Botánico: José Celestino Mutis.....</b>                           | <b>86</b> |
| <b>IMAGEN 25: Recorrido Jardín Botánico.....</b>  | <b>89</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>IMAGEN 26: Charla Jardín Botánico .....</b>   | <b>89</b>  |
| <b>IMAGEN 27: Mapa e imágenes tomadas desde la página oficial del Jardín Botánico: José Celestino Mutis.....</b> | <b>90</b>  |
| <b>IMAGEN 28: Bosque Altoandino presente en el Jardín Botánico .....</b>   | <b>90</b>  |
| <b>IMAGEN 29: Dibujos realizados por los estudiantes.....</b>  | <b>92</b>  |
| <b>IMAGEN 30: Espacio de reflexión en torno a los dibujos.....</b>   | <b>92</b>  |
| <b>IMAGEN 31: Dibujo No. 1 bosque Altoandino.....</b>  | <b>93</b>  |
| <b>IMAGEN 32: Dibujo No. 2 bosque Altoandino.....</b>  | <b>93</b>  |
| <b>IMAGEN 33: Trabajo de modelización.....</b>   | <b>96</b>  |
| <b>IMAGEN 34: Construcción maqueta Bosque Altoandino .....</b>   | <b>96</b>  |
| <b>IMAGEN 35: Maqueta bosque Altoandino, que evidencia a los mamíferos .....</b>                                 | <b>97</b>  |
| <b>IMAGEN 36: Mamífero bosque Altoandino.....</b>  | <b>97</b>  |
| <b>IMAGEN 37: Coatí bosque Altoandino.....</b>   | <b>97</b>  |
| <b>IMAGEN 38: Murciélagos y tigrillo del bosque Altoandino .....</b>   | <b>98</b>  |
| <b>IMAGEN 39: Pareja de tigrillos .....</b>  | <b>99</b>  |
| <b>IMAGEN 40: Murciélagos en su hábitat .....</b>  | <b>99</b>  |
| <b>IMAGEN 41: Murciélago en su cueva.....</b>  | <b>99</b>  |
| <b>IMAGEN 42: Flora y fauna del bosque Altoandino.....</b>   | <b>100</b> |
| <b>IMAGEN 43: Zarigüeya bosque Altoandino.....</b>   | <b>100</b> |
| <b>IMAGEN 44: Socialización taller de modelización .....</b>   | <b>101</b> |
| <b>IMAGEN 45: Muestras de las maquetas estudiantes grado Cuarto de primaria .....</b>                            | <b>102</b> |
| <b>IMAGEN 46: Juego de la escalera .....</b>   | <b>104</b> |
| <b>IMAGEN 47: Escalera de mamíferos.....</b>   | <b>104</b> |
| <b>IMAGEN 48: Actividad de la escalera.....</b>  | <b>113</b> |
| <b>IMAGEN 49: Reflexión de la actividad .....</b>  | <b>114</b> |
| <b>IMAGEN 50: Socialización actividad escalera.....</b>  | <b>114</b> |
| <b>IMAGEN 51: Preguntas en torno a la actividad .....</b>  | <b>114</b> |

|  |            |
|--|------------|
| <b>IMAGEN 52: Huellas ardilla, tigrillo y coatí.....</b>         | <b>116</b> |
| <b>IMAGEN 53: Red de niebla para murciélago .....</b>            | <b>116</b> |
| <b>IMAGEN 54: Impresión huella tigrillo.....</b>                 | <b>117</b> |
| <b>IMAGEN 55: Impresiones huellas mamíferos.....</b>             | <b>117</b> |
| <b>IMAGEN 56: Rastreo de huellas mamíferos .....</b>             | <b>118</b> |
| <b>IMAGEN 57: Sellos de mamíferos de cerros y humedales.....</b> | <b>119</b> |
| <b>IMAGEN 58: Materiales taller de huellas .....</b>             | <b>119</b> |
| <b>IMAGEN 59: Paso a paso del taller.....</b>                    | <b>119</b> |
| <b>IMAGEN 60: Impresión huella en plastilina .....</b>           | <b>120</b> |
| <b>IMAGEN 61: Técnica sobre yeso.....</b>                        | <b>120</b> |
| <b>IMAGEN 62: Resultado final.....</b>                           | <b>120</b> |
| <b>IMAGEN 63: Murciélagos red de niebla .....</b>                | <b>121</b> |
| <b>IMAGEN 64: Recopilación final del taller.....</b>             | <b>121</b> |
| <b>IMAGEN 65: Composición bosque Altoandino.....</b>             | <b>123</b> |
| <b>IMAGEN 66: Composición cerros de Bogotá.....</b>              | <b>123</b> |
| <b>IMAGEN 67: Composición Sumapaz.....</b>                       | <b>123</b> |
| <b>IMAGEN 68: Composición Chingaza.....</b>                      | <b>123</b> |
| <b>IMAGEN 69: Muestra Parques Nacionales Naturales No.1.....</b> | <b>124</b> |
| <b>IMAGEN 70: Muestra Parques Nacionales Naturales No.2.....</b> | <b>124</b> |
| <b>IMAGEN 71: Muestra Parques Nacionales Naturales No.3.....</b> | <b>124</b> |
| <b>IMAGEN 72: Muestra Parques Nacionales Naturales No.4.....</b> | <b>125</b> |
| <b>IMAGEN 73: Muestra Parques Nacionales Naturales No.5.....</b> | <b>126</b> |
| <b>IMAGEN 74: Muestra Parques Nacionales Naturales No.6.....</b> | <b>127</b> |
| <b>IMAGEN 75: Modelo Coatí andino.....</b>                       | <b>128</b> |
| <b>IMAGEN 76: Coatí andino y los niños .....</b>                 | <b>128</b> |
| <b>IMAGEN 77: Modelo boruga.....</b>                             | <b>129</b> |
| <b>IMAGEN 78: Modelo tigrillo.....</b>                           | <b>129</b> |

## LISTA DE GRÁFICOS Y DIAGRAMA

|  |     |
|--|-----|
| GRÁFICA 1. DESCRIPCIÓN DE FASES .....                                  | 58  |
| GRÁFICA 2. INDAGACIÓN .....  | 60  |
| GRÁFICA 3. INDAGACIÓN .....  | 60  |
| GRÁFICA 4. APERTURA .....  | 61  |
| GRÁFICA 5. IMPLEMENTACIÓN I .....                                      | 62  |
| GRÁFICA 6. IMPLEMENTACIÓN II .....                                     | 62  |
| GRÁFICA 7. IMPLEMENTACIÓN III .....                                    | 63  |
| GRÁFICA 8. REFLEXIÓN .....   | 64  |
| GRÁFICA 9. MEMORIAS .....  | 66  |
| GRÁFICA 10. ¿CONOCES A LOS MAMÍFEROS DE LA CIUDAD? .....               | 70  |
| GRÁFICA 11. ¿QUÉ CARACTERIZA A LOS MAMÍFEROS? .....                    | 71  |
| GRÁFICA 12. RELACIÓN E IMPORTANCIA BOSQUE ALTOANDINO Y MAMÍFEROS ..... | 85  |
| GRÁFICA 13. RELACIONES BOSQUE ALTOANDINO Y MAMÍFEROS DE BOGOTÁ .....   | 88  |
| GRÁFICA 14. CONCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES .....                        | 95  |
| GRÁFICA 15. EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN .....                       | 126 |
| DIAGRAMA 1. CONTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTOS .....                         | 75  |

## LISTA DE TABLAS

|   |     |
|---|-----|
| TABLA No. 1: CUIDADO Y PRESERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL BOSQUE ALTOANDINO .....                                       | 79  |
| TABLA No. 2: REFLEXIONES ACERCA DEL CUIDADO E IMPORTANCIA DE LA CONSERVACIÓN DE LOS MAMÍFEROS DE CERROS Y HEMEDALES ..... | 105 |

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado tiene como objetivo principal el diseño y posterior implementación de una propuesta educativa para la Conservación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá; basado en la falta de reconocimiento, apropiación y valoración del territorio asociado a estos lugares, que pueden incidir en la afectación directa a estas especies de mamíferos. Para esto, se desarrolló la metodología de investigación cualitativa, con una aproximación a la Investigación-Acción, al constituirse en una herramienta epistémica orientada hacia el cambio educativo. Toda esta propuesta se desarrolló con los estudiantes del grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo.

Los resultados de esta investigación, permitieron reconocer la diversidad de mamíferos del bosque Altoandino a través de las salidas de campo como aulas vivas de aprendizaje, la implementación del arte, por medio de la modelización e ilustración, el aprendizaje basado en juegos y diversas técnicas usadas en campo, como los talleres experienciales de reconocimiento de las huellas de estas especies y finalmente las muestras culturales expuestas a toda la comunidad educativa, que permitieron el fortalecimiento de un pensamiento crítico, y la reflexión de orden ético en torno al reconocimiento, preservación y conservación de estas especies que actualmente se encuentran en riesgo y peligro de extinción.

Se reconoce a través de los resultados arrojados en este trabajo la importancia de implementar estrategias educativas orientadas a procesos de conservación desde las aulas y fuera de ellas, que permitan visibilizar el estado de riesgo y peligro en el que actualmente se encuentran estas especies, logrando con esto cambios y transformaciones desde edades tempranas, construyendo y fortaleciendo el pensamiento ambiental a través de las representaciones sociales y las relaciones del ser humano con estas especies, que permitirán a futuro seguir con los procesos de conservación dentro y fuera del aula.

Este trabajo de grado permitió construir conocimientos sobre la conservación de mamíferos, a partir de la identificación de los enfoques y tendencias desde la preservación, con el objetivo de propiciar una iniciativa para el reconocimiento de la biodiversidad urbana. Finalmente esta investigación propone la continuidad del mismo, por lo cual deja tanto a la Universidad Pedagógica Nacional, Licenciatura en Biología, Línea de Educación en Ciencias y Formación Ambiental, así

como al Colegio Externado Caro y Cuervo, un material de difusión educativo, en formato de libro titulado: *“Memorias de los mamíferos que habitan los cerros y humedales de Bogotá: una iniciativa para su reconocimiento y cuidado”*, las cuales permitirán a las diferentes instituciones educativas a futuro continuar replicando estas estrategias desde la educación, que contribuyan al reconocimiento y preservación de especies propias de nuestra ciudad, pero desconocidas para muchos.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La falta de reconocimiento, apropiación e importancia del territorio asociado con los cerros y humedales de Bogotá por parte de los habitantes, y el desconocimiento de su relevancia ambiental, social y cultural, sumado a una serie de actividades antrópicas relacionadas con procesos de degradación del ecosistema Bosque Altoandino y humedales, han propiciado una afectación directa a los mamíferos que habitan estos lugares, desconociendo el papel y rol ecológico que cumplen este grupo de organismos en el mantenimiento y sostenimiento del equilibrio ecológico, a través de actividades propias de las especies, como el ser dispersores de semillas, que posibilitan un estado óptimo de los corredores ecológicos en la conservación del hábitat, donde éstos realizan una tarea fundamental en la cadena de cerros y humedales de Bogotá.

Por otra parte, es importante comprender cómo el mundo moderno y la expansión de las ciudades han incidido en una mayor desconexión entre los seres humanos y la naturaleza, afectando en algunos casos a diversas especies. Es así como, la sobreexplotación de los recursos naturales que provee la naturaleza, y las actividades ligadas a un bien propio, trae consigo graves consecuencias relacionadas con la destrucción de los ecosistemas y con ello la desaparición de la biodiversidad, en donde las ciudades estarían contribuyendo a una separación física, geográfica, cognitiva y emocional de los seres humanos con la naturaleza, también conocida como “desconexión a la naturaleza”, Pyle (2003).

Ahora bien, esta desconexión se ha catalogado como “el síndrome de déficit de naturaleza en los niños y jóvenes”, que viven en las ciudades y que cada vez tienen menos contacto con la naturaleza. Este término surgió en el año 2005 cuando el escritor Richard Louv, en su libro titulado “Last child in the woods”, expuso que esto tiene que ver con la idea de que los niños pasan menos tiempo en contacto con la naturaleza, sumiéndose en la expansión tecnológica del mundo moderno, siendo este un problema de la actual sociedad. Este concepto que surge del campo de la psicología ambiental, ha dejado ver como la vida de las personas ha cambiado, prefiriendo no salir a las zonas rurales y sí dándole énfasis al mundo moderno tal y como lo conocemos, Rodríguez (2014).

Esta desconexión y falta de interés hacia la naturaleza, ha puesto en riesgo no solo a los mamíferos que habitan el ecosistema del bosque Altoandino, también a diversas especies que forman parte y mantienen el funcionamiento de los ecosistemas. Para las especies que habitan los cerros y humedales de Bogotá, el lugar representa su hogar y, por lo tanto, hacen parte de su

funcionamiento. Hoy en día muchas de estas especies enfrentan una situación de riesgo inminente, por lo cual se encuentran amenazadas, ya sea por la desaparición de su hábitat, tráfico de fauna silvestre, muerte por atropellamiento, expansión de la urbanización del lugar y desconocimiento de la población que no reconoce la importancia de estas especies en sí mismas, y su papel en el equilibrio ecológico de este lugar.

Dicho lo anterior, es necesario considerar la articulación entre la Biología de la Conservación con la Educación en Ciencias y la Formación Ambiental la cual, cobra gran interés en la actualidad. Su abordaje comprende diversas dimensiones como la biológica, política, educativa y cultural. A nivel biológico aporta conocimientos disciplinares y métodos de identificación que permiten visibilizar, sistematizar y monitorear el estado en que se encuentran estas especies dentro de su hábitat, por otra parte, las políticas ambientales, establecen unas bases legales en pro de la protección de las especies amenazadas o en peligro de extinción; ahora bien desde el marco social, la ética juega un papel muy importante para la conservación, al brindar procesos reflexivos en torno a la preservación y cuidado de la biodiversidad, y finalmente en el ámbito cultural, al reconocer la importancia en este caso de especies que habitan los cerros y humedales de Bogotá, como posibilidad para que la población se apropie del territorio y visibilice la importancia que estas tienen dentro del contexto de ciudad.

Para Primack (2001), la Biología de la Conservación ha despertado el interés por la protección de la naturaleza en la sociedad contemporánea en la medida que, esta ha tomado conciencia de la grave crisis ambiental que enfrenta actualmente el planeta. Esta es una nueva transdisciplina que busca confrontar la alarmante crisis ambiental producto de las actividades humanas modernas; es así como los conservacionistas, articulan las perspectivas básicas y aplicadas para evitar, atenuar o restaurar la destrucción de hábitats y de comunidades biológicas, la extinción de especies y la pérdida de variación genética.

Teniendo en cuenta lo anterior, Ojasti (2000), plantea que históricamente la Biología de la Conservación está estrechamente ligada al manejo de fauna silvestre y que surge como respuesta a la acción destructiva del hombre sobre la naturaleza, aunque tengan enfoques divergentes. La conservación se enfatiza en la protección de toda la naturaleza, mientras que el manejo de fauna silvestre se ocupa usualmente del fomento y uso sostenible de las especies recurso.

Para el presente trabajo de grado, se decidió trabajar con un grupo representativo de mamíferos que habitan en este lugar, entre los que se destacan los siguientes: *Nasua olivacea*, también conocido como Coatí de montaña; *Cerdocyon thous*, conocido como Zorro cangrejero; *Mustela frenata*, la llamada Comadreja Andina; *Didelphis marsupialis*, que se conoce como la Zarigüeya; *Notosciurus granatensis*, conocida como ardilla colorada; *Leopardus tigrinus*, popularmente llamado como el tigrillo; *Cuniculus taczanowskii*, el cual no es muy conocido, pero es una de las especies que corre mayor peligro, conocida como Boruga; *Cavia anolaime*, habitante de los humedales de Bogotá, conocido como el Cuy, y finalmente el murciélago *Sturnira bogotensis*.

Es así que para este punto, es importante resaltar el papel que juega la población capitalina dentro del contexto en el que se vive cotidianamente desde una mirada crítica, teniendo en cuenta que como ciudadanos de esta gran urbe, se propician prácticas destructivas a partir del desconocimiento, y el egoísmo de pensar y actuar solo por un bien propio, al ver este ecosistema como un capital natural, sin tener en cuenta la gran biodiversidad de flora y fauna que se encuentra en los cerros y humedales, y que de seguir así, estas serán replicadas por los más jóvenes, haciendo de esto un círculo vicioso que a la larga terminará por poner en alto riesgo a estas especies y con ello la sobreexplotación de los ecosistemas.

Esta investigación expone el diseño e implementación de una propuesta educativa para la conservación de dichas especies, con el grado Cuarto del Colegio Externado Caro y Cuervo, en donde a través de una observación preliminar, se plantearon los interrogantes de enseñanza en cuanto a qué tanto se abordan en los contenidos educativos el tema de la biodiversidad; evaluando de qué manera se orienta a nivel conceptual, procedimental y actitudinal y si se tiene en cuenta las diferentes regiones que componen el territorio colombiano, de modo que, la educación juega un papel fundamental y determinante dado que si no se tiene en cuenta en los procesos de enseñanza-aprendizaje, los estudiantes pueden presentar desinterés y desconocimiento de la fauna del país, lo que conllevaría a que las prácticas antrópicas adquieran más fuerza a futuro y de esta manera, aumente el peligro de amenaza y riesgo que corren estos mamíferos.

Para autores como Romero (2012), es importante reflexionar sobre el impacto antrópico que se le está dando al uso del bosque y de qué manera se puede fortalecer la relación de la comunidad con el ambiente, cuyo fin sería el preservar el lugar y con esto disminuir el riesgo que corren las especies que allí habitan; por otra parte Cadena (2018), expone que estos ecosistemas son

estratégicos, ya que cumplen funciones claves como la regulación hídrica y la conservación de biodiversidad, pero que actualmente están pasando por una crítica situación ambiental, donde los ciudadanos que viven a sus alrededores, resultan ser los primeros afectados y a la vez la mayor fuente de contaminación para el ecosistema; finalmente Castañeda (2017), resalta el riesgo de amenaza que corren los mamíferos del bosque altoandino por la falta de una acción reflexiva por parte de la comunidad, por lo cual destaca la importancia que tienen las estrategias pedagógicas en la conservación y protección de las especies amenazadas.

Es por esto que, una vez expuesta esta problemática, la propuesta del presente trabajo de grado busca que se lleven a cabo procesos desde la educación para la conservación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, pretendiendo lograr un trabajo articulado con la comunidad escolar, como componentes esenciales de la ciudad, propiciando espacios desde la corriente humanista, que como lo argumenta Sauvé (2004), esta pone énfasis en la dimensión humana del medio ambiente, con sus dimensiones históricas, culturales, políticas, económicas, estéticas, entre otros, esto con el fin de contribuir para una ciudad educada en contextos ambientales de gran interés en la actualidad.

La propuesta educativa para la conservación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales, permite a través de la articulación del conocimiento teórico de este particular grupo, junto a la modelización, ilustración, talleres experienciales y salidas de campo, fomentar en la comunidad procesos de pensamiento ambiental (representaciones sociales y las relaciones con estas especies), el uso de elementos artísticos y la conciencia para el cuidado de la vida y la educación en ciencias, ambiente y ciudad, que posibiliten y potencialicen la preservación de los vecinos inesperados del ecosistema de Bosque Altoandino, al cual pertenece la ciudad de Bogotá, Benavides (2019).

El trabajar dicha propuesta, posibilita que la comunidad visibilice a un importante grupo de organismos que habitan en la capital del país, así como también lograr cambios que enfatizen los procesos de conservación, a través de las representaciones sociales y las relaciones de estas especies con el ser humano, que permitan a futuro seguir con dichos procesos, fortaleciendo la educación en ciencias, ambiente y ciudad, viabilizando y potenciando las dinámicas y problemáticas, en pro de la recuperación de estos sistemas, desde otras miradas y lecturas en una gran ciudad educada en temas ambientales.

De esta manera, se profundiza en el enriquecimiento de una educación en ciencias y ambiente, teniendo en cuenta la diversidad de mamíferos del contexto local, ya que en los últimos años ha surgido una mayor importancia por la conservación de la biodiversidad de este lugar, lo cual permite construir conocimientos en relación a estas especies y los ecosistemas de Bogotá, a partir del entendimiento, valoración y preservación de la variedad de estas, con las que los habitantes de esta ciudad pueden convivir.

Ahora bien, otro aspecto a destacar, es aquel que, si bien se están llevando a cabo diferentes estrategias que visibilizan esta biodiversidad, como son los datos proporcionados por la Alcaldía Mayor de Bogotá – Instituto Distrital de Turismo (2016), a través del documento titulado: "Anexo biodiversidad, fauna y flora de los cerros orientales de Bogotá", (catálogo que proporciona el registro en la zona, además de la importancia y riesgo de estas), y la producción del documental "Vecinos inesperados", de Vélez (2019), el cual forma parte de la estrategia "Bogotá vive natural", de la Secretaría de Ambiente y Cultura, que busca fomentar el reconocimiento, valoración y cuidado de la fauna silvestre en la ciudad; aún faltan muchos más planes de acción a nivel educativo que integren tanto a los ciudadanos del común como a la comunidad escolar, los cuales permitan fortalecer la conservación de estas especies.

El reconocer la diversidad biológica del país y especialmente la de los mamíferos que habitan y recorren el ecosistema de Bosque Altoandino al que pertenece la ciudad, es importante en la medida que este es uno de los biomas más reconocidos de la cordillera Oriental del territorio colombiano, además de ser una de las regiones más fértiles y pobladas del país; hogar del antiguo pueblo Muisca, donde actualmente se encuentra ubicada la capital del país, Hernández (2018).

El plantear estrategias para la conservación de las especies de mamíferos que habitan los cerros y humedales bogotanos, es de suma relevancia para la comprensión y difusión de su cuidado. Por lo cual es importante propiciar acciones educativas con la comunidad del Colegio Externado Caro y Cuervo ubicado en la ciudad de Bogotá, que permitan contribuir a la conservación, reconocimiento y apropiación de estos mamíferos, ya que juegan un rol predominante en la conservación de los cerros y humedales donde viven.

Desde lo anteriormente expuesto, surge la pregunta problema de este trabajo investigativo:

¿De qué manera se logra contribuir a la conservación de las especies de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá a través del diseño e implementación de una propuesta educativa enfocada en su reconocimiento y cuidado para los estudiantes del grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 GENERAL**

Promover la conservación de especies de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá a partir del diseño e implementación de una propuesta educativa dirigida a los estudiantes del grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Indagar las concepciones de los estudiantes acerca de los mamíferos que habitan en el bosque Altoandino y sus propuestas de conservación
- Desarrollar una propuesta educativa con actividades pedagógicas para la conservación de las especies de mamíferos que habitan los cerros y humedales, con los estudiantes del grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo
- Propiciar espacios reflexivos en torno a las amenazas que enfrentan estas especies vecinas de la capital con el fin de fomentar sus procesos de conservación.
- Elaborar las memorias digitales de los mamíferos de cerros y humedales de Bogotá, como una iniciativa educativa para su conservación, en donde el uso de las TIC'S permite su mayor difusión.

### 3. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo de grado emerge a partir de la práctica pedagógica desarrollada durante el año 2019 y cuyo propósito es contribuir en la conservación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de la ciudad de Bogotá, siendo esta una iniciativa para su reconocimiento y cuidado tanto en las aulas, como fuera de ellas, ya que es importante resaltar que los conocimientos teóricos de la Biología de la Conservación, se pueden implementar en diversos contextos, desarrollando planes de acción que planifiquen e implementen estrategias para la preservación de estos mamíferos tan importantes por el rol ecológico que cumplen, en el mantenimiento de los cerros y humedales de la ciudad.

El propiciar su conocimiento en primera instancia desde la comunidad escolar, es de vital importancia, ya que muchos habitantes de esta gran ciudad desconocen que, en los cerros y humedales, habitan especies de mamíferos propias del territorio. Este desconocimiento por parte de los ciudadanos, y las diferentes actividades antrópicas como procesos de deforestación, agricultura e intervención urbana en estas zonas, han dejado como consecuencia un amplio desplazamiento de estos animales de su hábitat, cambio en sus comportamientos y en algunos casos se han puesto en alto riesgo para su supervivencia.

En este punto es importante traer a colación la situación vivida durante la pandemia del Covid-19, en el año 2020 y 2021, en donde el confinamiento que se tuvo por parte de los ciudadanos de Bogotá, conllevó a que se empezara a reportar el avistamiento de especies que habitan en estos lugares, como fue el caso de la especie zorro perruno (*Cerdocyon thous*), el cual se desplazó del área de cerros hacia puntos urbanos donde es poco frecuente su observación, debido a la ausencia de la población humana y el bajo ruido y contaminación propios de la ciudad, demostrando con esto, que ellos siempre han sido parte del lugar y dejando en evidencia que son los cerros su hogar natural, Semana (2020).

Estos avistamientos permiten generar en la ciudadanía procesos de reflexión en torno al cuidado y preservación tanto de la flora como de la fauna que habita en cerros y humedales de Bogotá, permitiendo que con esto, se lleven a cabo la implementación de estrategias de acción para su conservación, encaminadas al buen cuidado de estos lugares, así como también campañas en torno a procesos de investigación, cuidado y apropiación, que conlleven a conocer más de ellos y entender que estos vecinos inesperados también hacen parte de los habitantes de esta gran ciudad.

Es así que, como ya se había mencionado anteriormente, esta investigación se enfoca en el grupo de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, a partir de diferentes informaciones que se tienen sobre su registro en la zona, (catálogo, documental, investigaciones y trabajos de grado), tales como Acosta, (2015); Alcaldía Mayor de Bogotá – Instituto Distrital de Turismo (2016); Bedoya, C.; Denarvález, D. & Cuellar, D (2017); Vélez, M (2019), que resaltan la importancia de su conservación, comprendiendo de manera más holística la relevancia que estas tienen a partir de su condición de especies sombrillas e importancia dentro de rol ecológico que cumplen como dispersores de semillas y cuidado de las aguas, vitales para el mantenimiento de los corredores ecológicos del bosque Altoandino.

La Secretaría Distrital de Ambiente y Conservación Internacional (2010), en su documento de la Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital., expone que Bogotá cuenta con una extensión de 163.660,94 ha (23,41% área urbana y 76,59% área rural), la cual posee una diversidad de ecosistemas que asciende a más 90 tipos rurales y a más de 400 unidades ambientales urbanas, en donde habitan más de 200 especies de fauna; lo cual implica el reto de la Gestión para la Conservación de la Biodiversidad Urbana en un contexto de ruralidad dominante y con profundas interdependencias con una región geográficamente amplia, compleja y diversa desde aspectos que abarcan lo político, socioeconómico y ambiental. Este documento tiene como finalidad el fortalecimiento de la gestión de la conservación en escenarios urbanos y rurales, cuyo objetivo es maximizar las condiciones de habilidad y sustentabilidad de la ciudad de Bogotá y el territorio circundante.

La Veeduría Distrital (2018), como entidad de control preventivo de Bogotá, argumenta que la importancia ambiental y cultural de los Cerros Orientales de Bogotá, han sido objeto de varias actuaciones por parte de los gobiernos nacional y distrital, con el fin de protegerlos y garantizar sus valores de conservación. Con el objetivo de mitigar la deforestación, la contaminación de las fuentes hídricas y la erosión del suelo se crearon medidas institucionales de vigilancia, control a la explotación minera, compra y adquisición de predios, arborización, desalojo de pobladores y construcción de parques públicos. Dentro de estos instrumentos, uno de los más importantes, es aquel que los define como parte de la EEP (Estructura Ecológica Principal), subrayando su importancia ecológica en el POT (Plan de Ordenamiento Territorial).

Para González et al. (2014), uno de los proyectos más importantes a desarrollar dentro de la periferia urbana, es la visibilización de aquella biodiversidad con la que se convive en la ciudad. Para esto pretende rescatar el sentido de pertenencia y conservación de esta, a través de la investigación, educación, y apropiación para el mejoramiento de las condiciones de la vida silvestre en la ciudad, donde a su vez se promueva el mantenimiento y mejoramiento en la provisión de bienes y servicios ambientales logrando un desarrollo urbano de la mano de la conservación de la biodiversidad, la sostenibilidad y el mejoramiento del entorno ambiental de la ciudad.

Debido al gran impacto del programa de Bogotá Biodiversa, el colectivo WarDesing, integrado por Hell Saint Cat y PerversaLand, se unieron para generar mensajes de conservación de la biodiversidad urbana, por medio del arte urbano, retratando las especies de flora y fauna a través de un formato ilustrativo cuyo objetivo es comunicar y conectar a los ciudadanos con esta biodiversidad, haciendo que con esto los bogotanos y los visitantes de la ciudad comprendan que esta fauna no se encuentra únicamente en los diferentes ecosistemas del país, sino que también está presente en la ciudad, jugando un papel fundamental para el mantenimiento de la calidad de vida de los bogotanos, Jiménez et al. (2017).

Otros de los grandes aliados que trabajan en torno a esto, son el Parque Jaime Duque y Parque Wakatá, cuyo objetivo es conocer y conservar las especies representativas de la ciudad de Bogotá. Con esto, estos parques buscan generar información sobre las poblaciones, especialmente la del coatí de montaña (*Nasuella olivácea*), presente en las áreas de los bosques aledaños, Jiménez et al. (2017).

Por otra parte, la importancia de los humedales de Bogotá, radica en el hecho de que estos son considerados ecosistemas fundamentales para el cumplimiento de funciones ecológicas estratégicas dentro de la dinámica hidrológica regional, en el desplazamiento de la fauna y en la diversidad ecosistémica local, dentro de la red de conectividad de la Estructura Ecológica Principal y Regional; Departamento Administrativo de Medio Ambiente- DAMA (2006), pero que en las últimas décadas se han visto afectados por diferentes actividades antrópicas, especialmente las que tienen que ver con la urbanización y contaminación por desechos por parte de los ciudadanos, alterando de manera significativa el sistema biológico propio de estos ecosistemas y acelerando la

pérdida de más de 59.000 hectáreas y con esto el desplazamiento y pérdida de la biodiversidad que ahí habita, que para el caso de los mamíferos se hace mucho más evidente.

Ahora bien, el Colegio Externado Caro y Cuervo está ubicado al norte de la ciudad de Bogotá, en la Calle 150ª No. 50-57, localidad de Suba. De carácter privado, impulsa procesos de desarrollo institucional y la consecución de las metas propuestas. Dentro de los convenios destacados de la institución se encuentra la de La Red de Colegios: Cerros de Bogotá (2017), esta red es un espacio de integración y colaboración activa entre instituciones educativas para la aprobación de los cerros de Bogotá. Para ello brinda herramientas a colegios públicos y privados, para la articulación, fortalecimiento, visibilización y ejecución de proyectos ambientales escolares y otros proyectos pedagógicos, que tengan como objetivo la conservación, apropiación y uso sostenible de los cerros de la ciudad y de los servicios ecosistémicos que provee. Es así que el Colegio como parte del cuidado del territorio nacional, fomenta en sus estudiantes salidas de campo a diferentes lugares de la ciudad de Bogotá y sus alrededores, así como también diferentes caminatas ecológicas desarrolladas durante el recorrido del año escolar.

Para el Ministerio de Educación Nacional (2002), cuando se habla de conservación, es importante tener en cuenta un sistema educativo dinámico, que exponga la relación entre la realidad y las necesidades de esta sociedad; es así que existen varios lineamientos, metodologías y conceptos a trabajar de manera integrada, que se consideraron para esta investigación, con una propuesta que vincula el aprendizaje interactivo, y temas ambientales, en correspondencia con los estándares para la educación en Colombia; por otra parte, se tuvo en cuenta lo aportado por Penagos & Aluni, (2000); Ospina & Gómez (2001), quienes destacan la importancia de la lúdica en los procesos de aprendizaje de los niños, al favorecer el abordaje de diferentes temas desde la implementación del juego como dimensión de la realidad, y la creatividad al ser una habilidad de cada individuo en particular, que involucra actividades psicomotoras, cognitivas y afectivas.

Es así que estas estrategias de enseñanza para la conservación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, se implementaron con el curso de Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo, a través de la articulación de la teoría y la práctica que involucra el contexto de la ciudad, para ello, se llevó a cabo un trabajo de talleres experienciales y salidas de campo, acompañados de propuestas de modelización e ilustración, que permitieron fomentar en los estudiantes el conocimiento y cuidado de estas especies de mamíferos, partiendo de referentes

conceptuales de la educación en ciencias y de igual forma, abordando desde un enfoque ambiental una ética del cuidado mediante el uso de expresiones artísticas que aporten a la reflexión de las relaciones ambiente y ciudad, que potencialicen la preservación de estas especies que hacen parte Bogotá.

En este punto es importante destacar que, dentro de las investigaciones en torno a la conservación de la biodiversidad de los cerros y humedales de Bogotá, son escasos los trabajos de carácter educativo que se han publicado hasta la actualidad, por lo cual este trabajo de grado es un aporte desde este campo, ya que la educación es el pilar para sensibilizar y visibilizar a los mamíferos del área urbana y periurbana, desde la apropiación y sentido de pertenencia con Bogotá. De esta manera se busca incentivar el conocimiento en torno a este grupo, con el fin de generar en la comunidad el conocimiento, respeto y sensibilización hacia la vida silvestre existente en las zonas urbanas y periurbanas de Bogotá.

Sin embargo, cabe resaltar que ProCAT dentro del proyecto de Bogotá Biodiversa, para el año 2017, planteó el proyecto de Colegios amigos de la conservación, como parte del servicio social estudiantil con estudiantes de grado noveno de los Colegios Liceo Boston y Clermont School. Este consistió en la divulgación y promoción de la conservación de los recursos naturales, siendo los cerros orientales aulas de aprendizaje vivas. Dentro de las actividades que realizaron los estudiantes como parte de su servicio social, fueron la instalación de cámaras trampa, observación y rastreo de fauna silvestre, instalación de señalización para la interpretación ambiental de los senderos y análisis de conectividad paisajística. Con esto los estudiantes reconocieron a Bogotá como una ciudad más allá de lo urbano, para promover el cuidado de esta biodiversidad, Jiménez et al. (2017). En la actualidad no se han llevado a cabo este tipo de actividades en pro de la conservación de los cerros, ni de los humedales de Bogotá.

Dentro del proceso formativo como Licenciada de Biología, esta investigación se desarrolló con la Línea de Investigación Educación en Ciencias y Formación Ambiental, siendo este un tema de gran interés dentro del territorio nacional, más específicamente dentro del bosque Altoandino, cuyo objetivo es el contribuir en la generación de propuestas educativas, fortaleciendo el ejercicio ciudadano, a partir de las estrategias de conservación de estos mamíferos, que permiten visibilizar el estado de riesgo y peligro en el que actualmente se encuentran estas especies, logrando con esto cambios desde el pensamiento ambiental a través de las representaciones sociales y las relaciones

del ser humano con estas especies, que permitirán a futuro seguir con los procesos de conservación dentro y fuera del aula.

Desde el ejercicio práctico, la interacción tanto en aula como en campo es vital dentro de la práctica docente, permitiendo estructurar un mejor ejercicio educativo, desarrollar un conocimiento innovador, formular propuestas pedagógicas encaminadas al pensarse como ciudadanos ambientales, dentro de los contextos y realidades que presenta actualmente el país, en donde se integren la cultura, sociedad y naturaleza. Las perspectivas de este trabajo posibilitan desplegar una capacidad creativa y propositiva, así como también la apropiación y generación de un conocimiento educativo, que aporte a la educación en Ciencias y Formación Ambiental a través de los resultados, Benavides (2019).

Finalmente, dentro de los aspectos fundamentales de esta propuesta de trabajo, se resalta que, como escenario de investigación, contribuye a la formación investigadora en pro del mejoramiento de las prácticas no solo en escenarios educativos, sino que también como ciudadanos, a través de su entorno, construyendo conocimiento sobre la conservación de mamíferos, desde lo conceptual, procedimental y actitudinal, a partir de la identificación de los enfoques y tendencias desde la preservación, con el objetivo de propiciar una iniciativa para el reconocimiento de la biodiversidad urbana.

#### 4. ANTECEDENTES

Los presentes antecedentes, contribuyen de manera significativa a este trabajo de grado, ya que se enfocan en un pensamiento holístico, donde la biodiversidad es vista como un todo y en donde el ser humano desempeña un papel muy importante, ya que comienza a cambiar su visión en cuanto a cómo se están usando los recursos naturales, comprendiendo que estos no son para su uso y servicio, sino que por el contrario, él hace parte vital de la misma, por lo cual es necesario que desarrolle procesos, reflexiones y actividades en torno a la conservación de la biodiversidad. El promover e impulsar acciones en torno a la problemática que enfrentan los mamíferos del bosque Altoandino, contribuye a una enseñanza de la ciencia de manera diferente, en donde la población se sienta comprometida, entendiendo así que el ejercicio de aprendizaje no es exclusivo de un aula de clase, sino que también en escenarios diversos, como es para este caso la ciudad en la que viven.

Todas las investigaciones aquí expuestas, tienen en común desde su análisis teórico, pedagógico y biológico, la planificación e implementación de estrategias para la conservación de estos mamíferos, cuyo objetivo y mensaje es protegerlos y preservarlos, así como también el propiciar espacios de reflexión para y con la comunidad, que convive con estas especies, resaltando la labor y divulgación académica de los diversos investigadores que trabajan incansablemente con el único objetivo de seguir protegiendo la biodiversidad propia del territorio colombiano. El articular el trabajo teórico-práctico con los estudiantes, establece a futuro la construcción de una enseñanza de las ciencias que pueda generar acciones de alto impacto positivo en la conservación de la biodiversidad.

Desde lo educativo, encontramos a Nieto (2018), cuyo trabajo se titula “*Lineamientos educativos para la conservación de los senderos transitables de los cerros orientales bogotanos, estudio de caso sendero quebrada de las delicias*”, el cual expresa que los senderos habilitados de los Cerros Orientales son caminos donde las personas acuden con el fin de gozar una experiencia más cercana con lo natural y fresco, pero que a su vez muchos de estos desconocen su importancia ecológica y del ecosistema, así como también su fauna, flora y dinámicas existentes. Este desconocimiento genera una serie de actividades antrópicas con un impacto negativo, por lo cual el objetivo de este trabajo es generar lineamientos educativos que beneficien ecológicamente este sendero.

Por otra parte, está Sierra (2019), en su trabajo de maestría titulado “*Estrategia didáctica para la caracterización de problemas ambientales en el contexto: cerros orientales-Usaquén*”, cuyo trabajo se enfocó en el proceso que tuvieron los estudiantes, documentando su experiencia en Google documentos y al final elaboraron vídeos donde divulgaron el proceso y los hallazgos. Los resultados revelaron cambios significativos en las ideas previas y el desarrollo de habilidades actitudinales, procedimentales y conceptuales, así como la adquisición de destrezas para la investigación y el trabajo en equipo.

Siguiendo con esto, Bogotá (2017), en su maestría titulada “*Estrategia para aprender sobre los humedales y fomentar el desarrollo de competencias científicas con estudiantes de grado 7*”, expone que el objetivo de este fue construir una estrategia de enseñanza y aprendizaje, sobre el humedal Tierra Blanca para fomentar el desarrollo de competencias científicas, desarrollando el pensamiento científico en los estudiantes, lo cual hará que estos tenga un pensamiento crítico; por otra parte Cadena (2018), en su investigación titulada “*Estrategias pedagógicas para el reconocimiento territorial y la conservación ambiental del humedal Jaboque (Bogotá-Colombia)*”, argumenta que los humedales bogotanos, son ecosistemas estratégicos, que cumplen funciones claves como la regulación hídrica y la conservación de biodiversidad. En este se formuló, el diseño e implementación de actividades como cartografía social, talleres y recorridos ambientales, brindando nuevos conocimientos y planes de acción para el reconocimiento y la conservación del territorio.

Castañeda (2017), en su trabajo de grado titulado “*Conservación y protección de los mamíferos amenazados del Valle de Tenza: Una estrategia pedagógica de aprendizaje significativo*”, concluye a partir de los resultados que este proceso le permitió organizar y diseñar actividades, las cuales no sólo abarcaron el tema de mamíferos amenazados del Valle de Tenza, sino también sobre la biodiversidad del país, desde las actividades de participación individual y colectiva; ahora bien, Acosta (2015), en su trabajo titulado “*Cartilla educativa: El Coatí de Montaña en el Bioparque La Reserva, Cota – Cundinamarca, Colombia.*”, dirigida a la población de básica primaria, expone que la finalidad de esta es la de posicionar al sujeto en acciones reflexivas en relación con los comportamientos por parte de la población y la destrucción del hábitat de la especie.

González et al. (2014), dentro de sus investigaciones establecen el proyecto “*Bogotá Biodiversa Rescatando nuestro lado silvestre*”, empoderando nuestra naturaleza, el cual surge de la necesidad

de generar información científica a través de la divulgación, comunicación, apropiación y difusión, con el fin de generar en la comunidad el rescate de valores urbanos de lo que se conoce como biodiversidad urbana de la ciudad de Bogotá. Este comienza en el año 2012 cuando un grupo de residentes de los cerros orientales en colaboración con ProCAT, inician un muestreo exploratorio de fauna a partir de las observaciones locales de algunos felinos inusuales. Este muestreo permitió visibilizar especies como el tigrillo lanudo, el cusumbo de montaña, la chucha de montaña, entre otras especies que no se creían aún habitaran en las inmediaciones de nuestra ciudad capital. Es así como este proyecto de conservación para las zonas urbanas y periurbanas de Bogotá enfatiza en la necesidad educar, concientizar, empoderar y visibilizar la vida silvestre con la que habitamos y su relación con los habitantes capitalinos

Quintero (2018), en su trabajo de grado *“Aportes sobre manejo, cuidado y bienestar animal para un Licenciado en Biología en el Bioparque La Reserva ubicado en el municipio de Cota, Cundinamarca”*, argumenta que esta es una excelente herramienta que le permitirá ser un agente transformador de mentes, que es lo que hoy por hoy se necesita en la sociedad; por otra parte Bedoya, Cuellar & Denarvaez (2017), en su trabajo titulado *“Estrategias pedagógicas para la conservación y divulgación de la especie zorro perruno, en la escuela de aviación policial Esavi”*, propusieron como estrategia pedagógica la difusión de diverso material audiovisual, infografía, página web, una cartilla y el mismo trabajo de grado; seguido a esto, Bernal (2016), en su trabajo de grado *“Estrategia pedagógica para la conservación de la biodiversidad a partir de los murciélagos.”*, plantea estrategias pedagógicas en torno a estos organismos, que permitan contribuir a la conservación de la biodiversidad desde la escuela.

Romero (2012), en su trabajo de grado titulado *“El bosque Alto-Andino: una oportunidad para llevar al educando al aprendizaje significativo y a las estrategias de conservación”*, aporta al conocimiento del ecosistema de bosque y al fortalecimiento de los vínculos no sólo de los educandos con su ambiente, sino de la comunidad educativa del Colegio Americano de Bogotá, desarrollando habilidades de pensamiento; ahora bien, Jiménez & Salcedo, (2008), en la *“Guía en educación ambiental para la conservación de los ecosistemas andinos del distrito capital”*, dirigida a docentes de las instituciones educativas del Distrito Capital, fomenta la conservación de los ecosistemas de Bogotá, en donde la participación ciudadana integró diferentes áreas del

conocimiento para la comprensión del ambiente desde miradas culturales y sociales, así como la importancia de los valores.

Herrera (2011), en su trabajo de maestría titulado *“La conservación de la biodiversidad para grado octavo de la Institución educativa distrital Los Pinos de la ciudad de Bogotá, una unidad didáctica”*, establece que los estudiantes presentaron actitudes de preservación de la biodiversidad y conductas positivas hacia la conservación de la misma y el Cerro de La Cruz; sin embargo, este ecosistema es subvalorado debido al desconocimiento de la complejidad de la diversidad biológica y su presencia en el territorio mencionado.

Finalmente encontramos a Acosta & Mutis (2020), en su libro titulado *“Mamíferos de Bogotá y dónde encontrarlos”*, dirigido a los estudiantes de Ciencias Naturales y Biología, el cual a través de ilustraciones para colorear, pretenden, de una manera amena y didáctica, enseñar la inmensa riqueza biológica de mamíferos que tenemos pero que hoy, lamentablemente, está bastante amenazada, siendo este un catálogo muy representativo de la mayoría de las especies grandes, y un esbozo de las especies más pequeñas.

Ahora bien, exponiendo las problemáticas en torno al tema, encontramos a Jiménez et al. (2017), en su estudio titulado *“Ciudades biodiversas: mamíferos medianos de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá D.C., Colombia”*, quienes argumentan históricamente los factores de amenaza, como lo son la ganadería y la agricultura extensiva, así como también la expansión urbana, afectando a los mamíferos de estas áreas, restringiendo su distribución local a frágiles remanentes de bosque dispersos en la zona urbana y sus alrededores.

Pineda (2018), en su investigación titulada *“Nuevo registro de *Leopardus tigrinus* (Carnivora: Felidae) en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, Colombia”*, expone que desde la declaratoria de la Reserva Forestal se han presentado conflictos principalmente por la urbanización legal e ilegal sobre los Cerros Orientales. A su vez, existe una relación conflictiva entre las comunidades de los Verjones y las autoridades ambientales, debido a la normatividad y las restricciones de actividades productivas, ampliaciones de construcciones, licencias y construcción.

Así mismo, encontramos nuevamente a Cadena (2018), en su investigación titulada *“Estrategias pedagógicas para el reconocimiento territorial y la conservación ambiental del humedal Jaboque”*

(Bogotá-Colombia)”, el cual expone que este está pasando por una crítica situación ambiental, donde los ciudadanos que viven a sus alrededores, resultan ser los primeros afectados y a la vez la mayor fuente de contaminación para el ecosistema; seguido a esto, un nuevo aporte de Castañeda (2017), en su trabajo de grado titulado “*Conservación y protección de los mamíferos amenazados del Valle de Tenza: Una estrategia pedagógica de aprendizaje significativo*”, en el cual argumenta para esta categoría, que para aquellos mamíferos que se encuentran en vía de extinción, es fundamental el planteamiento de una estrategia pedagógica que le permitirá al alumno convertirse en un pionero en la conservación y protección de mamíferos amenazados; por otra parte, Romero (2012), aporta en su trabajo de grado titulado “*El bosque Alto-Andino: una oportunidad para llevar al educando al aprendizaje significativo y a las estrategias de conservación*”, el planteamiento del objetivo el cual gira en torno a generar una reflexión sobre el impacto del uso antrópico que actualmente se le da al bosque.

Siguiendo con los objetivos de este trabajo de grado, para esta categoría se encuentra a Pineda (2018), en su investigación titulada “*Nuevo registro de *Leopardus tigrinus* (Carnivora: Felidae) en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, Colombia*”, el cual presenta evidencia de la presencia de la especie en el extremo sur de la Reserva Forestal Bosque Oriental en la ciudad de Bogotá. Esta se registró por medio de una huella en la vereda Verjón Bajo, perteneciente a la localidad de Chapinero, zona rural de la ciudad; ahora bien, Acosta (2015), en su trabajo titulado “*Cartilla educativa: El Coatí de Montaña en el Bioparque La Reserva, Cota – Cundinamarca, Colombia.*”, propone un mensaje de conservación y reflexión en torno al coatí andino.

Para Bedoya, Cuellar & Denarvaez (2017), en su trabajo titulado “*Estrategias pedagógicas para la conservación y divulgación de la especie zorro perruno, en la escuela de aviación policial Esavi*”, pretenden contribuir a la conservación y divulgación de la especie zorro perruno; y para concluir, Bernal (2016), en su trabajo de grado “*Estrategia pedagógica para la conservación de la biodiversidad a partir de los murciélagos.*”, estima importante comprender su papel ecológico, así como también la degradación ambiental y la pérdida de especies asociadas, representan una crisis ambiental a escala local y global, que deriva principalmente de prácticas de la sociedad.

Finalmente se abordan nuevamente investigaciones en torno a las propuestas de conservación, los cuales también resultan relevantes para trabajo de grado, ya que esto es la finalidad principal que

este plantea. Pineda (2018), en su investigación titulada “*Nuevo registro de Leopardus tigrinus (Carnivora: Felidae) en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, Colombia*”, en donde la autora recomienda implementar un monitoreo de la especie y estrategias de conservación que vinculen la participación de las comunidades, debido a la presencia de asentamientos humanos y actividades productivas dentro del territorio.

Por otra parte, Jiménez et al. (2017), siguiendo con el proyecto de “*Bogotá Biodiversa*”, realizaron uno de los proyectos más ambiciosos en torno a la conservación en una extensión de 800 ha de bosque Altoandino, que hacen parte de la ciudad de Bogotá. Este consistió en un muestreo sistemático de fauna silvestre, con el uso de 49 cámaras trampa en un lapso de 8 meses, en colaboración con Field Projects and Conservation Science S.P.E.C.I.E.S., logrando un registro de nueve especies de mamíferos carnívoros como el tigrillo lanudo (*Leopardus tigrinus*), coatí de montaña (*Nasuella olivácea*), la comadreja (*Mustela frenata*), el zorro cangrejero (*Cerdocyon thous*), y el zorrillo (*Conepatus semistriatus*), siendo este último el primer registro para la ciudad de Bogotá. También se obtuvieron registros de mamíferos herbívoros, granívoros y frugívoros como el borugo de montaña (*Cuniculus taczanowskii*), y la ardilla cola roja (*Notosciurus granatensis*).

Si bien el registro de estas especies da cuenta de un buen estado de salud de estos bosques, este monitoreo registró la presencia significativa de gatos y perros y domésticos, influyendo de manera negativa la ocupación de los mamíferos silvestres, siendo esto una gran amenaza para la biodiversidad. Por otra parte, fue evidente otro de los grandes problemas, el atropellamiento sufrido que tienen especies como el tigrillo lanudo, en las principales vías de la ciudad, haciendo que con esto se alteren los comportamientos de esta especie. Es por eso que, trabajar en torno a la conservación de estos mamíferos con la comunidad de la ciudad, es vital en el sentido que son estos los principales actores para la preservación y cuidado de la biodiversidad que habita en cerros y humedales de Bogotá.

## **5. MARCO TEÓRICO**

El presente marco teórico, tiene como objetivo establecer una serie de categorías que contribuyen a la presente investigación, desde la historia, educación, decretos y leyes ambientales, así como también la biología de estas especies, y cómo todo esto permite trazar la ruta de las estrategias didácticas a abordar en la implementación de la propuesta.

### **5.1. Educación para la conservación**

Entre las décadas de 1940 y 1950, surge el concepto de educación para la conservación, la cual es considerada como una herramienta de procesos de conciencia y acción social, tal como lo argumenta Cuello (2016), y que son fundamentales para los esfuerzos por la protección del medio ambiente, el cuidado de los recursos naturales, y la conservación de las especies, López & Acosta (2002). Es así como cabe destacar que según la Carta de Belgrado 1975 (UNEP – Un marco global para la Educación Ambiental”), la educación para la conservación tiene un enfoque mucho más directo, orientado a enseñar sobre cómo conservar el mundo natural, Jacobson (1995). La educación para la conservación, (Conservation Education -CE) nace en los Estados Unidos, como una propuesta gubernamental, cuyo fin era educar al público en cuanto al manejo de la conservación del hábitat de las especies, así como también los recursos naturales, Funderburk (1948).

A través del tiempo, este concepto se ha transformado, permitiendo que hoy en día tenga un objetivo en torno al proceso por el cual se educa al individuo, con relación a cómo su mirada, visión y pensamiento se transforman, en la medida que aprecian y protegen a las especies que habitan en los diferentes ecosistemas, así como también sus recursos naturales, Sherrow (2010). Esta educación actualmente se implementa en los programas escolares en todo el mundo, con el objetivo de enseñar a los niños cómo conservar los ambientes naturales.

Por otra parte, es considerada una estrategia pedagógica, la cual busca que los seres humanos afiancen e incorporen en su vida conocimientos, actitudes, hábitos y valores que contribuyan a la conservación del medio ambiente de todas las formas de vida, Rengifo, Quintiaquez & Mora (2011) y cuyo resultado se enfoca en mitigar los efectos de las diferentes problemáticas ambientales y de conservación actuales a través de un efecto colectivo, Villaverde (1996).

La educación para la conservación es entendida como el promover y fomentar la comprensión de la importancia de la conservación de la diversidad biológica y de las medidas necesarias a tales efectos, así como el socializar estos temas a través de los medios de difusión masiva y a incluirlos en los programas educativos; es así que es importante garantizar que todas las personas aprendan, acorde con sus especificidades individuales y necesidades sociales, en función de formar sujetos educados para la conservación. En la sociedad actual, esta educación enfocada en los programas de conservación de la biodiversidad se está logrando en los diferentes niveles de las instituciones escolares, pero su incorporación a los programas de educación popular, masiva, comunitaria es todavía insuficiente, Méndez & Guerra (2014).

El Ministerio de Educación Nacional (2002) en Colombia, argumenta que, para lograr procesos de conservación, se requiere de un sistema educativo dinámico, el cual debe tener una clara relación con la realidad y las necesidades que enfrenta actualmente la sociedad. Para esto, el Ministerio argumenta que se deben establecer lineamientos y conceptos con los cuales se puede trabajar de manera integrada, donde impere un aprendizaje interactivo, donde se articulen temas intersectoriales tales como el medio ambiente.

Por otra parte, la educación para la conservación en la actualidad se establece de manera específica en aquello que deben saber y ser capaces de hacer según área y grado los estudiantes de educación preescolar, básica primaria y básica secundaria, en donde la lúdica se aborda desde diferentes temas con la óptica del juego, permitiendo dimensionar desde otras vivencias la realidad, y la creatividad definida como la habilidad puesta de manifiesto en cada individuo con el propósito de instrumentar mejoras en un entorno determinado; involucrando las actividades psicomotoras, cognitivas y afectivas, Penagos & Aluni (2000) ; Ospina & Gómez, (2001).

En este punto, desde lo cronológico, también es importante destacar la educación ambiental, la cual comenzó a desarrollarse en la década de 1960 como consecuencia de las consideraciones filosóficas y ecológicas emergentes en este periodo; así como también por la necesidad existente de una educación en técnicas y especialidades relacionadas con la protección ambiental. En la actualidad estos objetivos han sido ampliados, en tanto se cree que la concienciación sobre estos temas es, o debería ser, una preocupación de todos, y en especial de la juventud. Por este motivo la educación ambiental ha sido introducida en las escuelas, Theodossiou (2000). Este mismo autor también destaca la idea de que la educación ambiental es la aproximación moderna de la educación,

dirigida a las tres áreas del desarrollo de la personalidad humana: cognitiva, afectiva y psicomotriz. Este desarrollo conduce a las cualidades que caracterizan la personalidad creativa.

La educación ambiental es fundamental, dado que esta es crucial para asumir las problemáticas medio ambientales, la cual busca formar personas íntegras, ciudadanos con nuevos valores y paradigmas frente a la percepción del medio ambiente, desarrollando actitudes responsables y una serie de valores que son los que llevan a una persona a actuar de determinada forma frente a su entorno y así concebirse como una parte integral del mismo, permitiéndole una participación crítica en la toma de decisiones relacionadas con el medio ambiente; está dirigida a los niños, promueve una generación futura de ciudadanos conscientes, capaces de conservar sus recursos naturales y mejorar su calidad de vida, siendo la escuela un lugar permanente de contacto con la realidad local, que establezca vínculos entre el niño y su entorno, Forero & Mahecha (2006).

Por otra parte, la educación ambiental juega un papel fundamental en la conservación, ya que esta enseña cómo el desarrollo y la protección van de la mano, conservando los sistemas de soporte vital del planeta. La educación es un agente fortalecedor integral que promueve el conocimiento de los problemas del medio natural y social y los vincula sólidamente con sus causas. A través de la educación se puede enseñar a los habitantes a hacer un aprovechamiento racional del ecosistema, tal y como lo proponen Linares, *et al.* (2004).

Ocupando un lugar central en las preocupaciones sociales actuales, puede constituirse en un eje en torno al cual giren los contenidos de las áreas curriculares, siendo estas un punto de partida de los aprendizajes para contextualizarlos, para ayudar a que los conocimientos sean percibidos por los alumnos como útiles. Por ello, la educación ambiental no debe constituir una asignatura o disciplina en sí, sino que debe incorporarse a las diferentes disciplinas, Briceño & Romero (2007).

La educación ambiental es entendida como un instrumento o vía educativa, que facilita la construcción de conocimientos y la toma de conciencia de lo que significa intervenir o actuar en el medio, se convierte en una estrategia de acción para abordar la problemática de la conservación de la fauna silvestre; es así como ofrece diferentes estrategias que permiten promover un cambio de actitud en pro de la conservación (protección, uso y manejo), aportando al fortalecimiento de las capacidades locales en busca de mejorar el entorno natural y social, Hernández, *et al.* (2010).

De acuerdo con Ávila & González (2016) el gran reto para la educación ambiental es lograr que las personas comprendan que las acciones individuales pueden contribuir, remediar o prevenir el daño ambiental, recuperando el proceso que lleva a entender y apreciar la relación mutua entre el hombre, su cultura y el ambiente natural, esperando que esto contribuya en un aprovechamiento racional de los recursos naturales, sin dejar de lado el reconocimiento del valor intrínseco del sistema natural completo, más allá de la perspectiva utilitaria.

La conservación implica tener una mirada más amplia e integradora del ambiente, donde ocurra un manejo no solamente en el área que se identifique como ecológicamente significativa, sino en las prácticas productivas que se encuentren en las áreas de influencia, estructurando y poniendo en práctica un plan de ordenamiento territorial general que verdaderamente incluya como objetivo prioritario, la conservación del patrimonio natural, en donde los ecosistemas y las especies no deben ser protegidas como si fueran piezas de museo estáticas. Las especies participan de procesos evolutivos, por lo que es necesario mantener condiciones ecológicas que favorezcan el mantenimiento de la diversidad genética, tal y como lo argumenta Calixto (2013).

Para lograr una educación exitosa en el tema, es necesario conciliar la conservación con la actividad humana, a través de la definición de estrategias pertinentes que protejan las especies amenazadas y a la vez reducir los impactos negativos logrando una conciliación entre los derechos de las comunidades locales sobre sus recursos naturales, teniendo en cuenta que estos ecosistemas naturales son propiedad de poblaciones rurales, Núñez & Barahona (2005).

Es así como se requiere un nuevo código de valores que sólo la educación puede proporcionar, originando un cambio en los valores sociales, una nueva ética y unos códigos de conducta diferentes, basados en el respeto mutuo entre sociedades hacia la naturaleza. Es vital entender el lazo que se genera entre la conservación y educación, comprendiendo que estas son esenciales e inseparables, donde la preservación de las especies y sus hábitats tiene que ver con la educación, Carrasco & Abella (2018).

## **5.2. Estrategias para la conservación**

Como respuesta a la actual crisis de la diversidad biológica, se ha desarrollado la biología de la conservación como una ciencia multidisciplinar, cuyos objetivos son: el investigar y el describir

el mundo vivo como se lo conoce; comprender cuales son los efectos de las actividades humanas sobre las especies, poblaciones, comunidades y ecosistemas; y finalmente desarrollar métodos interdisciplinarios con un enfoque práctico, que se encaminen a la recuperación y preservación de la diversidad biológica. Es así como las estrategias de enseñanza para la conservación tienen como objetivo el proponer dentro de un marco conceptual y práctico, la minimización de las amenazas que están generando que las especies biológicas presenten procesos de extinción debido a la fragmentación y pérdida de su hábitat, así como también procesos en donde se involucra el tráfico de estas y el desconocimiento por parte de la población en relación con el valor e importancia de las diferentes especies, Meffe & Carroll (1997).

Gasca & Torres (2013), proponen que para fomentar la conservación, se deben establecer planes estratégicos de protección de especies de flora y fauna o cualquier otra iniciativa de este tipo, en lo cual es primordial y necesario saber qué se tiene, cómo y dónde está, ya que no es posible hablar de la conservación sin conocimiento que apoyen y sustenten las estrategias de conservación, las cuales muchas de estas en la actualidad sólo se generan únicamente para aquellas especies con una taxonomía y ecología conocida. Estos mismos autores argumentan que para Colombia, se aplica la Política Nacional de Biodiversidad (PNB), que establece un marco general para conducir y facilitar las estrategias nacionales relacionadas con la conservación y sus estrategias. Esta política establece tres aspectos puntuales: conservación, conocimiento y uso sostenible de la biodiversidad; siendo éste el orden de prioridad en el que se deben establecer las estrategias de manejo para el país.

El Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012) estableció un documento de Política de Biodiversidad (PNGISBE) planteando argumentos para la gestión de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, la cual permite crear estrategias de conservación, cuyo objetivo principal es hacerle frente al cambio ambiental de origen humano y manteniendo la resiliencia en los sistemas socio-ecológicos, de esta manera se contribuye al bienestar y la calidad de vida de los colombianos.

Dentro de las estrategias de conservación que ha establecido Colombia a través de la Política Nacional de Biodiversidad (PNB) se enfocan en la protección de las comunidades bióticas funcionales, los recursos genéticos y las cuencas hidrográficas, patrimonio natural del país, es la implementación y establecimiento de las áreas protegidas, Vásquez & Serrano (2009). Estas

permiten abordar la conservación in situ bajo una visión sistémica, donde estas áreas constituyen sistemas mayores que aseguran la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos que sustentan y dan origen a especies, comunidades y ecosistemas, Arango & Díaz (2006).

Ahora bien, el éxito radica en el manejo y preservación de las especies en peligro de extinción, la protección de sus hábitats, el conocimiento biológico y disciplinar, y finalmente el del reconocimiento, que depende en gran medida de los efectos y cambios que la educación genera sobre el comportamiento humano, propuesto por Gasca & Torres (2013).

Así mismo estos autores buscan promover programas de educación y formación para estudiantes y comunidad en general, lo cual es fundamental para lograr una aproximación al conocimiento de la biodiversidad, ya que cuando se habla de conservación se requiere de una toma de decisiones que permitan resolver problemas puntuales, teniendo en cuenta una formación política y reflexiva, con una proyección a largo plazo, fortaleciendo los procesos educativos en todos los niveles. En la actualidad, estas estrategias se desarrollan en un marco de un proceso dinámico y participativo, cuyo objetivo es crear conciencia sobre el valor del entorno natural y de la biodiversidad, fomentando una vinculación activa por parte de la población en el cuidado y mantenimiento de éstos, Cuello (2016).

Por otra parte, Linares, *et al.* (2004), argumentan que las estrategias de Educación Ambiental para la conservación, debe involucrar todos los aspectos formativos de los niños (inteligencia, emociones y experiencias), factores que influyen en la predisposición hacia el compromiso y la acción de la comunidad y su beneficio común. Este proceso educativo debe incluir herramientas pedagógicas y dinámicas, grupales de juego y motivación que cree un ambiente agradable, y logre la adquisición de conocimientos para la conservación del medio ambiente.

Para la Educación Ambiental, es fundamental hacer énfasis en las estrategias de conservación de carácter participativo, en los diferentes contextos, Melendro *et al.*, (2008); por otra parte, se propone este tipo de estrategias, con la pretensión de mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje. Para Molano (2004), es importante establecer la utilización de instrumentos lúdicos, propios del desarrollo participativo, integrando elementos conceptuales y prácticos de la educación ambiental, para el diagnóstico de los problemas y conflictos ambientales, relacionándolos con el grado de conciencia ambiental, encontrando que los instrumentos utilizados, pueden mejorar la

calidad de vida al interior de las comunidades y revalorar las relaciones entre los individuos y las comunidades, su entorno físico, natural y social, sus sistemas productivos y sus formas de vida.

Sánchez (2009), a través del juego, integra la educación ambiental con la cultura propia de la comunidad; ahora bien, Vargas & Estupiñán (2012), abordan como estrategia pedagógica la investigación acción (IA), articulando actividades didácticas, dejando aportes conceptuales y avances metodológicos para el futuro desarrollo de los proyectos de conservación.

Existen diferentes estrategias para articular la educación con la conservación de la naturaleza, una de ellas es la que se conoce como el aula abierta, la cual permite un trabajo responsable entre las comunidades y de las instituciones educativas, las cuales buscan no solo identificar áreas naturales diversas para su protección, sino también para desarrollar experiencias de aprendizaje significativas, que se enfoquen en la formación de valores conservacionistas y en el desarrollo de hábitos y estrategias en procura de la defensa de los entornos naturales. Es así como en esta articulación entre educación y naturaleza se deben inculcar valores de respeto, aprecio y compromiso hacia el medio ambiente, que permitan una verdadera interrelación entre el ser humano y la naturaleza, de manera que se consolide una cultura ambiental saludable, Pereira & Mairena (2011).

Es fundamental articular diferentes estrategias para la conservación, en cada una de las fases de sensibilización ambiental (ejercicios de desarrollo sensorial, metáforas, salidas de reconocimiento, entre otros), debido a que cada una por sí misma, facilita que los individuos se apropien del entorno, favoreciendo la conexión de los participantes con el ecosistema. En estos procesos formativos, es importante establecer el grado de aprendizaje obtenido; para ello, es fundamental evaluar cómo las diferentes actividades desarrolladas constituyeron una herramienta valiosa que evalúa el impacto que las experiencias adquiridas y que generaron en la comunidad. El fortalecer los conocimientos, habilidades y destrezas de la comunidad para lograr la construcción de valores encaminados a modificar sus patrones de comportamiento a favor de la protección y mejora de su medio ambiente, es básico, no solo para la educación ambiental, sino que también para diferentes disciplinas, tales como la psicología ambiental, Vargas & Estupiñán (2012).

Para Gasca & Torres (2013), las acciones de conservación deben ser más efectivas a través de la educación y participación de las comunidades humanas locales y el apoyo de actores de carácter gubernamental como reservas municipales, alcaldías, gobernaciones, corporaciones autónomas

regionales, entre otras. Las estrategias para la conservación con la participación directa de las comunidades locales han tomado fuerza en los últimos años y requieren del apoyo inmediato del gobierno, encabezados por el Ministerio del Medio Ambiente y el Departamento de Planeación Nacional. El elaborar y llevar a cabo un programa de conservación de áreas y/o de especies de manera exitosa, se llevan a cabo a través de una de interacción social, además de estrategias educativas y pedagógicas. Es muy importante generar una nueva sociedad de valores, en la que prime las necesidades.

Las estrategias de la conservación en la educación ambiental, es indispensable que este aprendizaje incluya como personaje principal a la misma comunidad, ya sea estudiantes, docentes, donde estos se apropien del tema y con esto ser replicadores de la información y ofrecer alternativas para minimizar la problemática ambiental y llevar a buen término el desarrollo sostenible, Melo (2013).

Finalmente, Bernal (2016) establece que implementarlas en la escuela, dentro de un modelo pedagógico, brinda garantías dentro de los procesos de enseñanza- aprendizaje, cuyo fin es que estos cobren sentido para el estudiante y el maestro, donde también se posibilita la integración de otros factores sociales, buscando la proyección de los conocimientos transformados y fortalecidos dentro de los marcos y ámbitos sociales y culturales.

Estas buscan propiciar la reflexión sobre los conocimientos, prácticas, ideas y actitudes que tienen los estudiantes con relación a su papel ecológico y entendiendo que la pérdida de especies representa una crisis ambiental a nivel local y global, que deriva principalmente de las prácticas de la sociedad, Toledo (1999). Es así como la educación se constituye en el elemento primordial para la formación de ciudadanos y ciudadanas, cuyo objetivo es que en su entorno que lleven a cabo procesos de protección y conservación de la naturaleza, que a futuro dejará en las nuevas generaciones el deseo, el goce y el disfrute de lo que la naturaleza ha puesto al alcance de la humanidad. Es así como se visualiza, mediante una estrategia concreta, la alianza educativa para la preservación del ambiente, Pereira & Mairena (2011).

### **5.3. Cerros Orientales y Humedales de Bogotá**

#### **5.3.1. Cerros Orientales de Bogotá**

Bogotá, la capital de Colombia es una de las ciudades con mayores privilegios dentro de la naturaleza, ya que esta cuenta con una gran biodiversidad. La composición de naturaleza que tiene

se caracteriza por contar con un límite natural hacia el oriente, un paisaje quebrado, húmedo y frío que determina el clima y las formas de producción ecosistémica pervivientes en la zona, Bohórquez (2008). Los cerros Orientales es una franja montañosa de 14.000 hectáreas, que se sitúa entre la sabana de Bogotá y la región que comunica con las tierras calientes de los Llanos orientales. Estos forman una especie de barrera natural que circunda a la ciudad en su costado oriental y significan la principal zona verde para la capital. Poseen una gran diversidad de especies de flora y fauna, que soportan la consolidación de distintos ecosistemas, Meza (2008).

Los cerros orientales de la ciudad de Bogotá son vitales ya que estos cumplen una función ecológica regional, estos presentan una conexión entre los ecosistemas de alta montaña, como lo son el páramo de Guerrero, Chingaza y Sumapaz, así como también generan una red de áreas para la conservación de la biodiversidad, que se articulan con ríos como el Fucha, la Reserva Forestal Thomas van der Hammen, el río Bogotá y la Reserva Forestal Protectora Productora de la cuenca alta del río Bogotá. Dado que estos son considerados un patrimonio y emblema de los bogotanos, debe evitarse su urbanización y por el contrario contribuir en sus procesos de conservación, La Alcaldía Mayor de Bogotá (2015).

De acuerdo con lo anterior, los cerros son considerados como un eje ambiental de vital importancia, el cual garantiza la calidad ambiental, la conectividad ecológica y la disponibilidad de servicios ambientales del Distrito, formando parte de la estructura ecológica principal de la ciudad, donde según la autoridad de planeación del Distrito, habitan cerca de 82.000 personas de todos los estratos socioeconómicos.

De acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito Capital, los cerros orientales conforman la denominada Unidad de Planeamiento Rural (UPR), Bosque oriental de Bogotá, la cual limita al norte con la UPR llamada Borde norte y al sur con la UPR, cuenca alta y media del Tunjuelo, Garzón (2014). Los cerros orientales son considerados como un elemento paisajístico de la ciudad y la sabana, siendo esto un punto de referencia y considerado patrimonio ambiental, cultural y urbano de la ciudad y la nación, Carrillo (2011).

Para octubre de 1977, los cerros de Bogotá se declararon Reserva Forestal Protectora. Al generarse la normatividad que declara el área como Reserva por medio del Acuerdo 30 de 1976 del Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables –Inderena, los Cerros Orientales transforman su mirada, debido a su papel urbano, como sistema de importancia dentro de la estructura ecológica

de la región, así como también al deterioro que presenta a causa de las presiones antrópicas, siendo esto una alarma para su protección y para la revisión de las intervenciones de política pública aplicadas sobre ella a partir de un enfoque interdisciplinario y de encuentro entre lo humano y lo natural, entre lo ambiental y lo urbano, Bohórquez (2008). La resolución 76 de 1977 obedece a una nueva lógica de manejo forestal en la que sólo es posible la preservación radical del bosque y de la biodiversidad, limitando al máximo cualquier actividad humana, Ramírez (2003).

La Alcaldía Mayor de Bogotá (2015), hace un recorrido, donde muestra como a través de los años, los cerros han estado protegidos por una serie de normatividades como lo son el Acuerdo 59 de 1987 de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR-, sin embargo, el Acuerdo 38 de 1990 de la misma Corporación derogó el Acuerdo 59. El Acuerdo 6 de 1990, expedido por el Concejo Distrital, establece la posibilidad de incorporar áreas de la Reserva Forestal al suelo urbano, mediante procesos de concertación. Con el Decreto Distrital 619 de 2000 se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial -POT-, con el cual se incluye como suelo urbano algunas áreas que en ese momento eran Reserva Forestal. Para el 2003 se expidió el Decreto Distrital 469, el cual estableció que el perímetro urbano en el borde oriental de la ciudad corresponde con el límite occidental de la Reserva Forestal, determinado en la Resolución 76 de 1977. Para el 2005, el Tribunal Administrativo de Cundinamarca suspendió las Resoluciones 463 y 1582 y, con ello, todo proceso de desarrollo urbanístico o de construcción en los Cerros Orientales. En el 2013, el Consejo de Estado levanta la suspensión de las resoluciones 463 y 1582 de 2005 y ordena proteger la Reserva Forestal, reglamentar la Franja de Adecuación, legalizar los barrios que allí se encuentran.

Los cerros como reserva cuentan con ecosistemas de bosque andino, páramo y subpáramo que comprenden un rango altitudinal entre los 2.575 y 3.575 msnm, Nieto (2018). Por sus características ecosistémicas, los cerros cuentan con gran diversidad y riqueza de flora y fauna, contando con más de 64 familias, 111 géneros y 443 especies de flora.

En el 2013 la Secretaria de Ambiente realizó un estudio donde encontró que las orquídeas tienen el mayor número de especies y géneros, registrando 33 géneros y 118 especies; seguidas por las bromelias con 10 géneros y 118 especies; Asteráceas con 9 géneros y 38 especies; Ericáceas con 8 géneros y 19 especies; Melastomatáceas con 9 géneros y 18 especies; Rosáceas con 6 géneros y 15 especies y Rubiaceas con 6 géneros y 11 especies. En cuanto a la fauna, se presentan registros

de mamíferos, reptiles y aves en donde este último se compone de 30 familias, 92 géneros y 119 especies otras, Secretaria Distrital de Planeación (2015).

La función e importancia ecológica de los cerros Orientales por su posición ecológica los convierte en un área estratégica, ya que estos funcionan como conector ecológico regional que une los macizos de Chingaza y Sumapaz (Parques Naturales Nacionales que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas), además de ser un andén biogeográfico regional al concentrar una biodiversidad proveniente de los biomas regionales circunvecinos: Orinoquia por el suroriente, Sumapaz por el sur, la cuenca magdalenense por el suroccidente (enclaves de vegetación seca o subxerofítica) y los páramos de Guerrero y de Chingaza por el norte y el nororiente respectivamente y finalmente como fuente hídrica regional ya que en ellos se encuentra microcuencas afluentes del río Bogotá que van a desembocar al río Magdalena, siendo las principales, de sur a norte: Yomasa, San Cristóbal, Teusacá, San Francisco y Arzobispo, La Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006).

No obstante, su diversidad biológica ha disminuido considerablemente, en donde su fauna más representativa actualmente se encuentra en lugares como el Parque Nacional Natural Chingaza o la Reserva Biológica de Carpanta. La flora se encuentra en dificultades de competencia biológica, lo cual conlleva a la disminución de su biodiversidad. Actualmente el crecimiento de la población ha conllevado a la expansión de la zona urbana sobre los cerros de Bogotá; barrios ilegales, cambuches, agricultura, residuos, incendios forestales, son un problema de bastante complejo, en donde la cultura de protección y conservación es muy baja entre los visitantes y habitantes del lugar, Villalba (2014).

Los Cerros Orientales han sido utilizados para la obtención de materias primas, abastecimiento de madera y agua, y otros recursos que son insumos vitales para el desarrollo de la ciudad, en donde la extracción de sus recursos naturales para producir bienes y/o servicios mercadeables (función extractiva dentro de los capitales naturales de la economía ambiental) ha generado importantes impactos ambientales en este ecosistema, Veeduría Distrital (2018).

En cuanto a la conservación de los cerros Orientales, se plantea que, por estar expuestos al impacto y la ocupación urbana, estos deben ser preservados estratégicamente por su función ecosistémica, lo cual propicia la disminución de las condiciones de riesgo que se puedan presentar, permitiendo mejorar la sostenibilidad de los recursos naturales que se encuentran en estos lugares. Como área

protegida, los cerros de Bogotá tienen un valor especial dentro de la estructura ecológica regional, instaurando políticas y normatividad de protección y conservación, estableciendo así restricciones físicas (carreteras, ductos, líneas eléctricas, tránsito, entre otros), para salvaguardar la biodiversidad que ahí habita, conservando su estado natural, Carrillo (2011).

La Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006), muestra como diferentes entidades distritales bajo la coordinación del DAMA (entidad que ejerce las funciones de Secretaría de Agricultura del Distrito) y el DAPD, impulsaron la formulación participativa de la Política de Ruralidad del Distrito ordenada en el POT, cuyo objetivo es “proteger el patrimonio ambiental y cultural, articular la ruralidad de la capital de Colombia con la región central, “integrar el territorio rural al Sistema de Planeación del Distrito Capital y al sistema regional, mediante el fortalecimiento de la institucionalidad, el capital social y la programación y ejecución coordinada de la inversión para frenar las dinámicas de marginalidad y exclusión social de la población campesina”. A través de esta política se pretende generar condiciones de equidad y vida digna para los campesinos que la habitan y proteger los recursos naturales en las áreas rurales del Distrito.

Actualmente la Alcaldía de Bogotá, en cabeza del Instituto Distrital de Turismo (2016), expone que se pueden hacer recorridos extraordinarios por los cerros de Bogotá, que cuenta con abundantes bosques de diversos verdes y fuentes de agua con más de 190 quebradas. Se debe tener en cuenta que, en estas zonas rurales o espacios naturales, las caminatas son difíciles de hacer y es por eso por lo que se recomienda que para este tipo de recorridos se cuente con el personal idóneo y responsable para hacer de esta una gran experiencia.

### **5.3.2. Humedales de Bogotá**

Para el Departamento Administrativo del Medio Ambiente- DAMA (2004), la capital de Colombia abarca un marco ecosistémico que se extiende desde los páramos de Sumapaz a los 3.490 msnm hasta los 2.600 msnm en los valles aluviales del Río Bogotá. En este ámbito se ubican los humedales objeto de la presente política, bajo tres tipologías diferenciadas por criterios de origen, morfología y posición orográfica: humedales de páramo, andinos de ladera y de planicie. La importancia de estos humedales de montaña se resalta al hacer parte, en su mayoría, del Páramo

de Sumapaz, el más extenso del mundo, García *et. al* (2002) y segundo centro geográfico del centro de la Cordillera Oriental, después de la Sierra del Cocuy, Smithsonian (2003).

Estos son considerados una Red de Áreas Protegidas, constituida por ecosistemas de interés y valor ecológico y ambiental por sus funciones y atributos, además de representar un patrimonio natural y cultural colectivo, que se manifiesta en su aporte a la conservación de la biodiversidad mundial, la calidad de la vida, la investigación, la habitabilidad, la sostenibilidad y el disfrute, Departamento Administrativo del Medio Ambiente- DAMA (2004)

Actualmente la ciudad de Bogotá, cuenta con 11 humedales bajo la categoría de protección Ramsar, con un alrededor de 667,38 hectáreas, siendo Colombia el único país Latinoamericano en tener un complejo de humedales urbanos bajo esta denominación, lo cual significa un apoyo para estos ecosistemas ya que estos son considerados como esponjas naturales que regulan el agua de la capital, conservando el nivel freático de los suelos, controlando inundaciones y siendo un aporte fundamental en la biodiversidad de la ciudad, además de resaltar el valor ecológico de estos ecosistemas urbanos como hábitat permanente y transitorio de una gran biodiversidad. El complejo de humedales urbanos está integrado por: Tibanica, la Vaca Norte, El Burro, El Tunjo, Capellanía, Santa María del Lago, Córdoba, Jaboque, Juan Amarillo, La Conejera y Torca-Guaymaral, Paz (2018).

Ahora bien, los humedales de Bogotá pertenecen a la cuenca del río de Bogotá y hacen parte del sistema geográfico del altiplano cundiboyacense, siendo este el más importante al norte de la cordillera de los Andes y son el resultado de la desecación paulatina del antiguo lago que cubrió este territorio; en la actualidad este ecosistema ha sufrido graves alteraciones principalmente antrópicas, como lo son la urbanización, actividad agrícola de alto impacto como la floricultura, la siembra de papa y la ganadería, además de actividades industriales, Moreno, García & Villalba (2002).

Sobre la fauna que habitan los humedales, existe una gran parte que se encuentra en estado de amenaza, debido a diferentes factores, desde elementos propios de las poblaciones de especies, hasta factores de tipo antrópico como la destrucción y fragmentación de hábitats, el desmedido y no planificado crecimiento urbano, contaminación de los cuerpos de agua, y actividades asociadas al hombre como la agricultura y la ganadería, Calvachi (2003) y Ramírez (2014).

Estos son considerados ecosistemas estratégicos en la dinámica paisajística de la ciudad, lo cual permite la articulación entre la conservación de la biodiversidad de estos ecosistemas y la calidad en los servicios ecosistémicos que prestan, así como también la protección del sistema hídrico que abastece a la ciudad, Cortés (2017).

Por otra parte, se definen los humedales como un tipo de ecosistema que, debido a condiciones geomorfológicas e hidrológicas, permite la acumulación de agua (temporal o permanentemente) y dan lugar a un tipo característico de suelo y a organismos adaptados a estas condiciones y establece dinámicas acopladas e interactuantes con flujos económicos y socioculturales que operan alrededor y en distintas escalas, Vilaridy *et al.* (2014). Su rica diversidad biológica y sus extensas redes alimentarias se les denomina supermercados biológicos y las funciones que desempeñan en los ciclos hidrológicos y químicos, se les denomina riñones del medio natural, Moreno; García & Villalba (2002).

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR (2011), muestran como los humedales del altiplano cundiboyacense, están ubicados en los municipios de Bogotá, los valles de Ubaté y de Chiquinquirá en el departamento de Boyacá, siendo consideradas áreas de chucuas o pantanos de aguas dulces, que en la planicie Cundiboyacense se encuentran inundadas temporal o permanentemente y su función principal es regular y amortiguar las inundaciones de los ríos. Están ubicados entre los 2.000 y 2.700 msnm; como ejemplos de estos humedales tenemos la laguna de La Herrera, el humedal Gualí, humedal La Florida, humedal Neuta y humedal Tierra Blanca. Entre los mamíferos que ahí habitan, se destacan *Sturnira bogotensis* (murciélago), el género *Cavia* (cuy), que demuestra que los factores ecológicos, clima y vegetación definen dos grupos de especies silvestres: el grupo de las zonas altas habita en páramos, subpáramos y humedales de los departamentos de Boyacá, Cundinamarca y sur de Santander, entre los 2.400 y 4.000 msnm, con la especie *Cavia anolaimae*.

Actualmente, los humedales están reconocidos desde el año 1971 por la Convención Ramsar (2006), dada sus características particulares, permitiendo la identificación de la fauna y flora específicas de este lugar, además de que prestan algunos servicios como la retención de agua, recarga y descarga de acuíferos, depuración de aguas, entre otras. Estos ecosistemas aparte de su importancia biológica, también se destaca su importancia cultural, dado que la relación naturaleza-hombre siempre debe estar ligada y nunca se debe ver por separado, ya que este transforma su

entorno, y viceversa, Por lo tanto, su importancia cultural radica en que los humedales tienen un pasado histórico y una historia en común, así como una relación directa con la comunidad cercana a los mismos, construyéndose así un paisaje de tipo cultural, Medina (2016).

Las relaciones hombre- humedal, ha logrado la construcción de un paisaje cultural, en el cual no solo se vive, sino que se crea constantemente un espacio sociocultural, según Santiago (2012); el contacto continuo con los seres humanos a través de cientos de años ha llevado a generar en estos ecosistemas interacciones, impactos y problemáticas que los han afectado gravemente, Secretaria Distrital de Ambiente (2008).

Para el Departamento Administrativo del Medio Ambiente- DAMA (2004) la protección, conservación y uso de los bienes ecosistémicos de los humedales de Bogotá, se fundamenta en los instrumentos internacionales de protección del medio ambiente y la biodiversidad, la Convención Ramsar, el Convenio de Biodiversidad, la Constitución Política, las leyes Nacionales y su desarrollo normativo, y en las Políticas de humedales y biodiversidad, así como en las jurisprudencias de las altas cortes. Es así como la Política de Humedales del Distrito Capital, basada en legislación, garantiza la defensa, conservación y protección de los humedales, que, en lo relacionado con los asuntos de orden ambiental, están consagrados en los artículos 2 y 79 de la Constitución, y cuentan con los instrumentos jurídicos desarrollados por las Leyes 99 de 1993; 134 de 1994; 136 de 1994; 489 de 1998 y 850 de 2003. Estas normas desarrollan el derecho de petición, las veedurías ciudadanas, las audiencias públicas, la consulta popular, la iniciativa legislativa y normativa, el referendo, el cabildo abierto, pasando por las acciones públicas de nulidad, de nulidad y restablecimiento del derecho, de reparación directa, hasta la civil y penal.

La Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca- CAR (2011), argumenta que la conservación, la recuperación y el manejo sostenible de los ecosistemas de humedal son prioritarios por varias razones: como su importancia biológica, definida por la riqueza y diversidad de especies, la productividad, la presencia de fenómenos biológicos y hábitats únicos de fauna y flora con diversos grados de amenaza. Por otra parte, su importancia socioeconómica se enfatiza en el hecho de que estos dotan de líquido vital a muchos acueductos rurales y municipales, por ser fuente de recursos pesqueros y forestales y de generación de ingresos a comunidades asentadas en los alrededores, principalmente pescadores. Estos ecosistemas son sistemas naturales de soporte vital, y base de actividades productivas y socioculturales basadas en el uso de muchas especies

animales y vegetales como economías extractivas, además de ser fuente de control de inundaciones y mitigación de tormentas. Los beneficios de los humedales comprenden una gran variedad de bienes, servicios, usos y funciones de valor para la sociedad, la flora y fauna silvestre y para el mantenimiento de sistemas y procesos naturales.

Finalmente, la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR (2011) destaca los trabajos en torno a la implementación de un programa de recuperación y manejo sostenible de humedales, en donde es vital la comunicación y la educación ambiental que se implemente, la cual busca como objetivo involucrar a los diferentes actores que inciden en los humedales. Es así como este tipo de programas destacan los altos niveles de valoración social de los humedales y participación ciudadana en la gestión ambiental participativa para la protección, recuperación y manejo sostenible de estos ecosistemas. El programa estará dirigido principalmente a las comunidades locales aledañas a los humedales, a las comunidades educativas del área de influencia directa e indirecta y a las autoridades municipales (alcaldías, entidades de control, policía, concejos municipales y demás entidades públicas municipales).

#### **5.4. Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá**

Según los datos proporcionados por la Alcaldía Mayor de Bogotá – Instituto Distrital de Turismo. (2016), a través del documento titulado: Anexo biodiversidad, fauna y flora de los cerros orientales de Bogotá, y la fundación Humedales Bogotá, con su investigación titulada: Monitoreo de murciélagos en el humedal La Conejera (2019), y diversos autores como Acosta & Mutis (2020), actualmente se tiene un registro completo de las especies de estos mamíferos que habitan estos lugares, los cuales para fines de esta propuesta educativa, se destaca el grupo que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, que se encuentra en riesgo o peligro de extinción, entre los que se encuentran los siguientes:

- *Nasuella olivacea* (Gray 1865), también conocido como el coatí andino o fantasma de los Andes, es una especie de coatí de montaña, perteneciente a la familia Procyonidae, muy similar a los de tierras bajas (género *Nasua*), Helgen et al. (2009). De coloración rojiza, amarilla y blanquecina y en donde la mitad de su espalda presenta una amplia línea blanca que termina en su cola. Esta especie se alimenta de principalmente de frutas silvestres,

raíces y pequeños invertebrados, que los encuentran por medio de su hábito de escarbar con sus fuertes uñas. Una de las mayores amenazas es sin duda la reducción de su hábitat debido a la actividad antrópica presente en el sitio donde habita, además de los atropellos que suelen ocurrir en las carreteras próximas a su hábitat, pérdida y fragmentación del bosque de niebla, caza con fines alimenticios, retaliación por ingresar y consumir los cultivos de papa, tráfico de esta y uso de estos dentro de rituales entre las comunidades campesinas, Tirira (2011).



Imagen 1: Coatí Andino. Tomada de: <https://bit.ly/2LEILVK>

- *Cerdocyon thous*, popularmente conocido como zorro cangrejero; es de hábitos nocturnos, en donde caza sus presas de manera individual, pero en ocasiones se ven acompañados de sus crías, es un cánido de pelaje gris que habita en los Cerros Orientales y a veces baja hasta entrar en los jardines de las casas. Aunque comúnmente se le llama “zorro”, está más emparentado con los lobos que con los zorros del hemisferio norte del género *Vulpes*. Los cachorros permanecen 9 meses con los padres y luego forman su propia pareja, Acosta & Mutis (2020). Es una especie omnívora, se alimenta de frutas, vertebrados, insectos, anfibios, crustáceos, aves y carroña. Se considera oportunista, en donde su dieta varía de acuerdo con la disponibilidad de su alimento, el clima y estatus social.



Imagen 2: Zorro perruno. Tomada de: <https://bit.ly/30e2kH9>

- *Mustela frenata*, también conocida como la comadreja andina. Especie de cola larga con el borde distal de color negro, patas cubiertas de pelos, con manchas faciales en los adultos; generalmente viven cerca a los cuerpos de agua, así como arbustales, bosques abiertos y prados ribereños. Su dieta consiste en aves de corral y cuyes. Como estrategia de defensa, se sabe que emite un olor desagradable cuando se siente acorralada. Tiene una alta tasa de metabolismo y come cerca del 40% de su peso corporal en un día. Antes eran muy abundantes en la ciudad, pero sus poblaciones se han reducido drásticamente. Se las puede encontrar en parejas en época reproductiva y durante la crianza de los juveniles, Acosta & Mutis (2020).



Imagen 3: Comadreja Andina Tomada de: <https://bit.ly/2Yx1UeI>

- *Didelphis marsupialis*, popularmente conocida como zarigüeya, se puede encontrar en muchos humedales de la ciudad de Bogotá ya que es una especie generalista que se encuentra en áreas abiertas y zonas intervenidas, siendo muy tolerable a ambientes modificados. Se caracteriza por cargar sus crías en el lomo y tener una cola con la cual se sujeta, Acosta & Mutis (2020). Es de hábitos nocturnos, siendo un buen escalador, además de forrajear constantemente en la tierra.



Imagen 4: Zarigüeya. Tomada de: <https://bit.ly/2YA1aXr>

- *Notosciurus granatensis*, conocida como la ardilla colorada, de tamaño mediano, su pelaje suele ser rojizo, pero en ciertas partes de su cuerpo como su pecho puede presentar distintos tonos amarillos, naranjas o marrones. Posee una cola larga y esponjosa de color rojo. Esta especie tolera la presencia humana con bastante facilidad, aunque se le suele ver principalmente en los cerros de la ciudad, Acosta & Mutis (2020). Se alimenta principalmente de nueces, frutas, hongos y raspa la corteza de los árboles. Es una especie solitaria, diurna y arborícola. Se encuentra en un riesgo bajo, (LC), preocupación menor.



Imagen 5: Ardilla colorada. Tomada de: <https://bit.ly/2LBU7IR>

- *Leopardus tigrinus*, también conocido como el tigrillo lanudo, este es un animal territorial y solitario. Se considera una especie nadadora, trepadora y saltadora, como habitante de

los Cerros Orientales de Bogotá es el más pequeño de los felinos manchados. Su pelaje es grueso y suave, de una coloración que va desde el marrón claro al ocre oscuro, con numerosas manchas negruzcas en su cuerpo. Sus patas presentan manchas cada vez más pequeñas. Se estima que su longevidad es de unos 17 años, Acosta & Mutis (2020). De hábitos nocturnos, se alimenta de pequeños mamíferos y aves. Está catalogado en estado de conservación vulnerable. El registro del tigrillo lanudo sorprendió a los investigadores, quienes pensaban que la histórica intervención en los Cerros, la expansión urbana, las presiones como la cacería y la deforestación desde el siglo XIX, habían limitado la presencia de cierta fauna típica de los ecosistemas altoandinos.



Imagen 6: Tigrillo lanudo. Tomada de: <https://bit.ly/2NxZo6F>

- *Cuniculus taczanowskii*, conocido como boruga común, es un roedor de tamaño mediano entre unos 30 a 60 cm. Las hembras suelen ser más pequeñas que los machos. Habita en los bosques andinos como los Cerros Orientales. Su pelaje es largo y denso con una coloración marrón-rojizo y presenta puntos blancos en el cuerpo. Su vientre es color crema, Acosta & Mutis (2020). En Colombia la situación de esta especie es grave, ya que sus poblaciones naturales se están extinguiendo masivamente. Dentro de sus principales amenazas se encuentran los cazadores furtivos, los deportivos y campesinos que las matan en defensa de sus cultivos, así como también otras especies. De hábitos exclusivamente nocturnos y solitarios, en dónde durante el día permanece en una guarida que consiste en una cueva excavada con sus uñas fuertes y sus incisivos.



Imagen 7: Borugo. Tomada de: <https://bit.ly/30eGvY2>

- *Cavia anolaime*, también conocido como curí, es un roedor de tamaño medio, coloración café y negro, de cola muy corta (0.5 cm) y con orejas pequeñas, pesan hasta 710 gramos. Su pelaje es de color marrón oscuro en la espalda y más claro hacia el pecho. Se pueden ver en páramos, bosques y con frecuencia al interior de la ciudad en humedales, parques grandes como el de La Florida y hasta en el separador de la Autopista Norte, Acosta & Mutis (2020). Dentro de los humedales estos forman colonias compuestas por individuos de diferentes edades, además de formar senderos en la vegetación de borde. Es un animal herbívoro, gran nadador y se desplaza en grupos numerosos. Dentro de sus principales amenazas se encuentra la urbanización de los humedales, así como también la presencia de perros y gatos dentro de estos.



Imagen 8: Curí. Tomada de: <https://bit.ly/2xApr2g>

- *Sturnira bogotensis*, conocido como el murciélago frutero, presentan sus caracteres morfológicos, como por ejemplo la presencia de hoja nasal, uropatagio reducido en un caso y ausente en el otro, ausencia de cola, su pelaje es color marrón, la membrana que conecta sus dos piernas está muy reducida y algunos individuos tienen manchas amarillas en los hombros. Sus alas son anchas lo que le permite maniobrar con facilidad dentro de los bosques, Acosta & Mutis (2020). Estos individuos se localizan generalmente en el humedal de la Conejera, localidad de Suba. Estos animales representan una gran importancia, puesto que controlan plagas, polinizan plantas, dispersan semillas y por tanto su presencia en estos espacios, contribuyen a la conservación de los mismos.



Imagen 9: Murciélago. Tomada de: <https://bit.ly/2JdQHkF>

### 5.5. Estrategias didácticas

Cuando se habla de estrategias didácticas, se debe tener en cuenta que estas enlazan el aprendizaje y la enseñanza; es así como las primeras consisten en un conjunto de habilidades que el estudiante adquiere y emplea de manera intencional, siendo esto un instrumento flexible dentro del aprendizaje significativo, contribuyendo así a la solución de problemas y desafíos académicos, Delgado & Solano (2009).

Es así como las estrategias didácticas son un conjunto de acciones y técnicas planificadas, cuyo objetivo será resultados procedimentales dentro del proceso educativo, Benedito (2000). Para el docente el disponer de las estrategias didácticas implica el disponer de un amplio repertorio de herramientas, que le permitan enfrentar de un modo amplio y creativo los problemas con los que se encuentra en el diario vivir del quehacer pedagógico, tanto en la planificación de la clase, un programa académico o una unidad didáctica.

El conocer las diferentes estrategias didácticas permite comprender las relaciones que existen entre los propósitos educativos, los contenidos seleccionados para enseñar, los diseños curriculares y los materiales de enseñanza, además de las distintas teorías psicológicas y sociales acerca del aprendizaje escolar, es entonces que los docentes deben reflexionar acerca de las intenciones educativas, la selección, la organización y la sucesión de los contenidos, además de elaborar estrategias didácticas para ser utilizadas en los contextos en los cuales se enmarcan sus prácticas pedagógicas, Vilorio & Godoy (2010).

Las estrategias didácticas son definidas como el conjunto de acciones programadas hacia un determinado objetivo, las cuales están ligadas a todo lo que se hace en el desarrollo de las clases; estas son consideradas como planes de acción puestos en marcha para alcanzar una meta en el aprendizaje con los estudiantes y están compuestas por tres elementos: las finalidades, los contenidos y la concepción de los estudiantes, Tobón, Pimienta & García (2010).

Para estos mismos autores las estrategias didácticas son la apertura, llevada a cabo al inicio de la clase, la cual busca identificar el nivel de conocimientos previos de los estudiantes y motivar al aprendizaje dentro del aula. Por otra parte, se encuentra el desarrollo y el aprendizaje, los cuales enfatizan en mejorar competencias del saber, hacer y ser dentro del aula como funcionalidad del aprendizaje. También se encuentra el resumen y la síntesis, los cuales recapitulan temas centrales abordados en la sesión de clase. Y finalmente se encuentran, por una parte las actividades de refuerzo, como un complemento a las demás actividades de aprendizaje y las de valoración donde se definen los logros alcanzados dentro del proceso de aprendizaje partiendo de objetivos iniciales.

Para fines de esta propuesta educativa y la formación docente, Badilla, Ramírez, Rizo & Rojas (2014) argumentan que las estrategias didácticas se constituyen en una herramienta fundamental para propiciar momentos de reflexión durante este proceso formativo, las cuales conducen a

convertir a cada aula en un taller o laboratorio, en donde cada alumno conlleva un aprendizaje integral que le permita desarrollarse como persona. Es así como para esto se requiere espacios académicos para su autoconocimiento, autoestima, metas, identidad nacional y profesional, ética, sensibilidad que además permitan desarrollar categorías de destrezas de aprendizaje, Díaz (1999).

Dicho lo anteriormente, las estrategias didácticas constituyen en una serie de enfoques y modos de actuar que hacen que el docente conlleve de manera diferente el aprendizaje de los alumnos, Carrasco (2004). La estrategia didáctica, pues, se refiere a todos los actos favorecedores del aprendizaje. Por otra parte, Mondragón (s. f.), en cuanto a las estrategias didácticas, argumenta que estas implican diseñar actividades orientadas a que los estudiantes no solo reciban información, sino que además tengan la capacidad de modificarla y aplicarla, de compartir las inquietudes actuales en torno al conocimiento, de problematizarlo, descomponerlo y recomponerlo en su comprensión personal.

Por otra parte, Curvelo & González (2016), realizan una investigación basada en:

*“la necesidad de conocer estrategias didácticas de las cuales se dispongan para el desarrollo de los contenidos curriculares, y de esta manera, asegurar que el alumno integre el contenido teórico con el práctico, a fin de que internalice estos conocimientos y sean aplicados en diversos casos y situaciones que se presenten en la realidad. De allí que, se haga necesario realizar un análisis de las estrategias didácticas que se están utilizando en la actualidad”, (pag. 2).*

Finalmente, las estrategias didácticas en función de los objetivos fijan sus contenidos y a partir de esto las habilidades a implementar. Es así como se pueden diferenciar dos tipos de estas: están aquellas que consisten en la planeación que realiza el docente, (clase expositiva, vídeo, entre otros), y están las que el docente hace hacer algo a los estudiantes (discusiones grupales, monografías, entre otros), Curvelo & González (2016), concluyendo que, para los objetivos planteados en esta propuesta educativa, se articularon los dos tipos al momento de la implementación de esta.

## 6. METODOLOGÍA

Esta investigación se llevó a cabo en el Colegio Externado Caro y Cuervo de la ciudad de Bogotá. Esta institución forma parte de la red de Colegios de Cerros de Bogotá, alianza fundamental para el desarrollo del presente trabajo. La población con la que se realizó el trabajo de grado fueron los estudiantes del grado Cuarto de primaria, con un total de 25 estudiantes (13 niñas y 12 niños), dentro de un marco de un espacio abierto, amplio, vivencial y dinámico que hizo de éste un proceso reflexivo y transformador.

La Investigación es cualitativa, en donde al respecto Denzin & Lincoln (1994), establecen que esta se considera multimetódica, naturalista e interpretativa, en donde los investigadores de índole cualitativo indagan las situaciones naturales con el fin de dar un sentido o de interpretar todos los fenómenos que nos rodean y que significado le otorgan las personas que se ven inmersos en estos. Es así como esta investigación articula el estudio, el uso y la recolección de una serie de datos empíricos a partir de técnicas empleadas como lo son los estudios de caso, experiencias personales, introspectivas, historias de vida, entrevistas, textos observacionales, históricos, interaccionales y visuales, que permiten describir a partir de momentos cotidianos, las problemáticas inmersas en estos y qué significado tiene todo esto en la vida de cada individuo, citado en Vasilachis (2006).

Es así como, desde lo educativo, la investigación cualitativa busca comprender y dar sentido al aprendizaje por medio de la construcción de conocimiento y la realización de nuevas prácticas educativas que sean significativas. Esta investigación permite la interpretación de la realidad, con el fin de comprenderla y así orientar la acción de los actores de las comunidades educativas, de manera que sus acciones sean razonadas y responsables, lo cual permite acceder a una comprensión más global e integradora de la realidad abordándola con acciones cada vez más éticas. En este caso, la investigación cualitativa permitió modificar la realidad expuesta desde lo educativo con razones argumentadas y acciones educativas éticas, Ramírez (2011).

Por otra parte, este diseño metodológico se basó en la aproximación a la Investigación-Acción, que apunta a una forma de estudiar una situación social, con la finalidad de mejorarla, en la que se implican como “indagadores” los implicados en la realidad investigada. Se considera una herramienta epistémica orientada hacia el cambio educativo. Por cuanto, se asume una postura ontoepistémica del paradigma sociocrítico, que parte del enfoque dialéctico, dinámico, interactivo,

complejo de una realidad que no está dada, sino que está en permanente deconstrucción, construcción y reconstrucción por los actores sociales, en donde el docente investigador es sujeto activo en y de su propia práctica indagadora, Colmenares & Piñero (2008).

Para el profesional esta investigación se caracteriza por ser una herramienta desde y para la práctica del ejercicio docente, en donde este busca no solo mejorarla sino también comprenderla, donde a su vez involucre de manera activa a los estudiantes realizando un trabajo recíproco de enseñanza-aprendizaje; por otra parte, tanto docente como estudiantes se involucran en todas las fases del proceso de la investigación a cabo, en donde las situaciones implican un análisis crítico. Finalmente, una de las características principales de esta es las fases de planificación, acción, observación y reflexión, Bausela (2004)

Por otra parte, Teppa (2006), establece que “la relación dialéctica entre la mente y la participación, el individuo y la sociedad, con lo teórico y lo práctico es directa y constante. El pensamiento y la acción individuales adquieren su sentido y su significado en un contexto social histórico, pero a su vez contribuyen ellos mismos a la formación de los contextos sociales e históricos” (pág. 20.). Es así como la relación de la teoría y la praxis y al mismo tiempo de lo individual y lo social, sustentan la Investigación Acción como proceso participativo y colaborativo de autorreflexión en el contexto socio educativo.

De acuerdo con lo anterior, para el desarrollo de esta propuesta se estructuraron las fases de investigación:



Gráfico 1. Descripción de fases.

- ❖ Fase de planificación: acercamiento a la problemática a partir de la documentación existente. Se recoge información a partir de pruebas diagnósticas, en donde serán vitales las ideas previas que tienen los estudiantes respecto al tema.
- ❖ Fase de acción: desde el diseño de la propuesta educativa, se realiza un proceso de apertura a todos los puntos de vista, mediante la utilización de métodos cualitativos y participativos tales como: trabajos de campo, talleres, análisis de textos y discursos. En esta se lleva a cabo la planificación del diseño de la propuesta, teniendo en cuenta las actividades planteadas
- ❖ Fase de observación: en esta se desarrollan las conclusiones y evaluación de las propuestas concretas para construir en programa de acción integral y se realizan los ajustes necesarios. Es así, que se lleva a cabo la implementación de la propuesta, a través del registro.
- ❖ Fase de reflexión: en esta se sistematiza la información para una posterior interpretación de los resultados obtenidos en dicho trabajo a través de los desarrollos que se obtuvieron de la propuesta educativa.

Una vez establecidas estas fases, se procedió al desarrollo de la misma, llevando a cabo la implementación de la propuesta educativa teniendo en cuenta tres ámbitos fundamentales como lo fueron el conceptual, actitudinal y procedimental, en los cuales, se hizo un recorrido desde los fundamentos teóricos articulados con actividades prácticas, para el reconocimiento de la biodiversidad de mamíferos del bosque Altoandino, en los que se destacan como parte del proceso una serie de actividades de trabajo de campo y las diferentes muestras e ilustraciones artísticas, así como el aprendizaje basado en juegos que aportaron al pensamiento crítico, la reflexión en torno al reconocimiento, preservación y conservación de estas especies que actualmente se encuentran en riesgo y peligro de extinción.

La propuesta educativa comprende el diseño e implementación de actividades y talleres, las cuales responden a los objetivos planteados en el trabajo de grado, como se relacionan a continuación:

## *Aprendiendo sobre los mamíferos de los cerros y humedales bogotanos*

### **Actividad de apertura: ¿Conoces a los mamíferos de nuestra ciudad?**

- En esta actividad, se buscaba conocer que concepciones e ideas previas tenían los estudiantes acerca de los mamíferos de los cerros y humedales de la ciudad. Para esto se llevó a cabo la actividad en un espacio abierto con el fin que estos se sintieran más a gusto con el proceso participativo.

### **Fase de Indagación**

- Esta primera actividad tuvo como objetivo el reconocer por medio de pruebas diagnósticas, las ideas previas de los estudiantes, como ven su ciudad en temas de ambiente, así como reconocer el entorno de su aula. De esta se realizan gráficas y tabulaciones que permiten identificar lo anteriormente expuesto.

Gráfico 2. Indagación.

### **Actividades No. 1, 2 y 3: "Construyamos conocimiento"**

- Esta fase, se articuló con los contenidos propuestos durante el tercer periodo por la institución educativa, los cuales se enfocaban en los ecosistemas de Colombia, sus recursos naturales, procesos de adaptación, relaciones antrópicas y finalmente procesos de conservación. Para esto se llevaron a cabo diferentes laboratorios, exposiciones, documentales y actividades grupales.

### **Fase de Planificación**

- Esta primera actividad responde al objetivo de indagar las concepciones de los estudiantes acerca de los mamíferos que habitan en el bosque Altoandino y sus propuestas de conservación. Se recoge la información a partir de lo anteriormente planteado cuyo fin será seguir con el diseño de la propuesta educativa.

Gráfico 3. Planificación.

**Actividad No. 4: Jardín Botánico "José Celestino Mutis", una experiencia para el reconocimiento y apropiación de las relaciones existentes entre el ecosistema Bosque Altoandino y los mamíferos que allí habitan.**

**Actividad No. 5: Ilustración Bosque Altoandino**

- Todo esto con el objetivo de construir con los estudiantes conocimientos acerca de las especies de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, y a partir de esto, plantear estrategias de conservación desde un pensamiento ambiental y cuidado de las especies que habitan dentro de la ciudad. Esta salida de campo al jardín, posibilitó que, a pesar que este lugar muestra una gran colección biológica de plantas, da la oportunidad de reflexionar en cuanto al rol determinante que cumple la biodiversidad de los diversos ecosistemas del país y con esto entender el por qué es importante llevar a cabo procesos educativos de conservación.

**Fase de Acción integral: proceso de apertura**

- Esta salida de campo, como propuesta para enriquecer los procesos de conservación planteados en esta investigación, responde al objetivo de desarrollar actividades pedagógicas a partir de estas relaciones, para el reconocimiento y preservación de las especies de mamíferos que habitan los cerros y humedales, con los estudiantes de grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo.

Gráfico 4. Apertura.



[Imagen 10] Mapa e imágenes tomadas desde la página oficial del Jardín Botánico: José Celestino Mutis (2020): <http://www.jbb.gov.co/index.php/nuestro-jardin/recorrer-el-jardin>.

*Esta muestra como estos espacios se convierten en aulas vivas de aprendizaje, por la posibilidad que tiene de mostrar la biodiversidad del país, dentro de un área determinada.*

### **Actividad No. 6: Taller de modelización e ilustración sobre los “Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá”**

- Se llevó a cabo todo el proceso de ilustración y modelización de maquetas realizadas por los estudiantes con plastilina, colores, entre otros materiales, con el fin de establecer relaciones entre este grupo y la ciudad. Se establecieron relaciones holísticas, además de aportes desde la cultura, estética y concepciones de los mamíferos que habitan el bosque Altoandino.

### **Fase de Observación: Implementación de la propuesta educativa.**

- Siguiendo con las actividades participativas de esta propuesta educativa, esta responde a los objetivos de desarrollar actividades pedagógicas para la conservación de las especies de mamíferos que habitan los cerros y humedales, con la población del Colegio Externado Caro y Cuervo propiciando espacios reflexivos en torno a las amenazas que enfrentan estas especies vecinas de la capital con el fin de fomentar sus procesos de conservación.

Gráfico 5. Implementación I.

### **Actividad No. 7: Taller “Yo me comprometo a cuidar a mis vecinos”, construcción de una amistad**

- La estructura de los talleres está inspirada en la premisa contenida en la cita de la Dra. Jane Goodall (2016): "Solo si entendemos nos puede importar. Solo si nos importa podemos ayudar. Solo si ayudamos, ellos se salvarán", que sugiere que, se necesita de un acercamiento que despierte una auténtica preocupación por el bienestar y la supervivencia de las especies, activando en las personas la intención de actuar en pro de su conservación.

### **Fase de Observación: Implementación de la propuesta educativa**

- En esta parte de la investigación, la propuesta educativa busca reconocer y volver a restablecer el vínculo entre la naturaleza y la comunidad, que como dicen Jiménez et al. (2017), esto permite reconocer a Bogotá como una ciudad más allá de lo urbano, para promover el cuidado de esta biodiversidad, respondiendo al objetivo planteado de propiciar espacios reflexivos en torno a las amenazas que enfrentan estas especies vecinas de la capital con el fin de fomentar sus procesos de conservación.

Gráfico 6. Implementación II.

### Actividad No. 8: Taller experiencial "Tras las huellas de mis vecinos", una herramienta para su conservación

- La identificación de sus huellas como estrategia de conservación. En esta parte, se simuló el cómo se toma una muestra de una huella en campo, a través del uso de sellos que identificaban a algunas de estas especies y cuyo molde se tomó a partir del uso de materiales como el yeso; adicional a esta actividad, se llevó a cabo la simulación de una red niebla para la identificación de los murciélagos, ya que esta técnica es la más usada para conocer el estado poblacional de este grupo. Con esto se pretendió que los estudiantes entendieran la importancia del trabajo riguroso que se hace en campo para la identificación de las especies.

### Fase de Observación: Implementación de la propuesta educativa

- Las trampas de huellas es una de las técnicas más utilizadas para el rastreo y monitoreo de mamíferos grandes y medianos, la cual constituye una técnica indirecta no invasiva, ampliamente utilizada en el estudio de este grupo, Bautista et al. (2004), González et al (2011). Es así que esta técnica permite recolectar información sobre el estado de las poblaciones, permitiendo así la formulación de estrategias que permitan contribuir a su estado de conservación. Este espacio les permitió a los estudiantes generar espacios reflexivos en torno a las amenazas que enfrentan estas especies vecinas de la capital.

Gráfico 7. Implementación III.

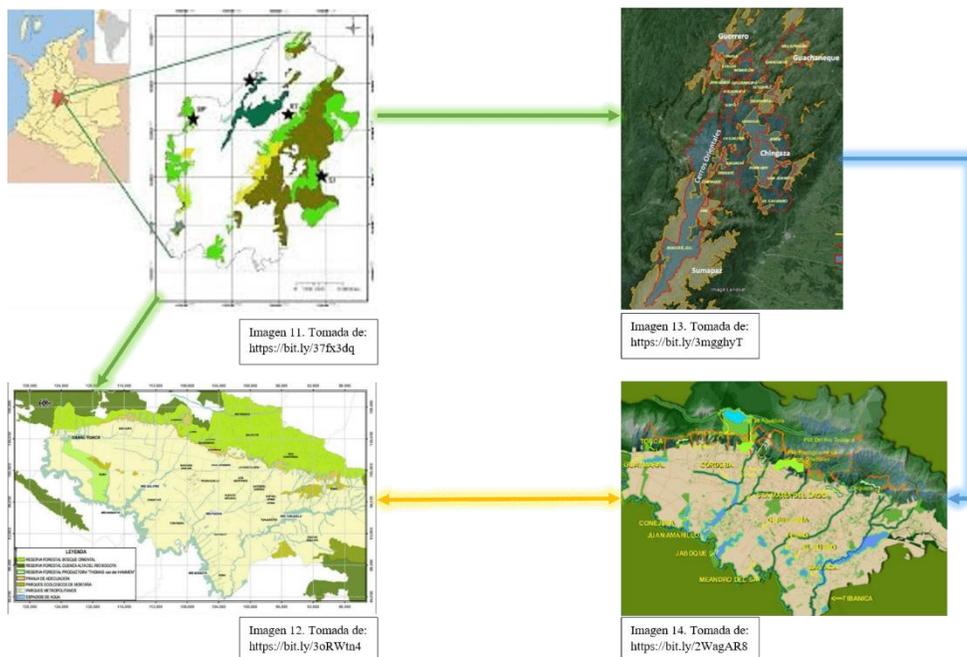
### Actividad No. 9: "Conservación de Parques Naturales Nacionales", un vínculo entre el ecosistema Bosque Altoandino y los sistemas de Sumapáz y Chingaza

- Exposiciones y recorridos, dentro del marco de la semana cultural llevada a cabo en el Colegio, cuyo objetivo es trabajar por la conservación de la biodiversidad colombiana. A través del conocimiento teórico, recorridos turístico, importancia de la fauna y flora de los diferentes lugares que componen el territorio colombiano. se llevarona cabo reflexiones en torno al por qué debemos cuidar y preservar lo nuestro.

### Fase de Reflexión

- Como parte de uno de los cierres de esta propuesta educativa, se articuló el trabajo de conservación referente a los Parques Naturales de Colombia, con el objetivo que si bien, por parte de cerros este no es un parque, si es considerada como una Reserva Forestal Protectora, la cual está vinculada directamente con los procesos de conservación de aquellas áreas protegidas que pertenecen al ecosistema Bosque Altoandino; en cuanto a los humedales, estos son parte vital de la conexión entre Sumapaz y Chingaza, consideradas de las mayores fuentes hídricas del país, por lo cual se debe hacer énfasis en su conservación. De esta manera se puedo establecer la conexión que tiene la ciudad con la biodiversidad del país y de esta manera reflexionar en torno al cuidado y visibilización de esta.

Gráfico 8. Reflexión.

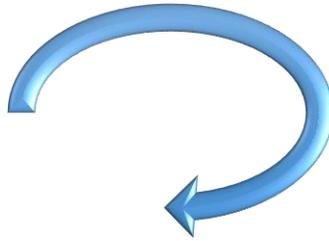


*Imágenes que muestran la distribución de los cerros orientales y humedales de Bogotá, los cuales hacen parte del Bosque Altoandino, el cual hace parte de una de las áreas protegidas de Colombia; así como también la conexión de los humedales de la ciudad y Chingaza y Sumpaz, considerados como unas de las mayores fuentes hídricas de la ciudad y sus alrededores.*

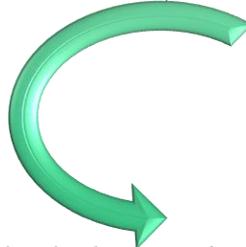
Finalmente, una vez establecido, reflexionado y sistematizado el anterior trabajo, esta investigación propone como un aporte desde lo educativo a la conservación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, el diseño de las memorias de este grupo que se constituye en una iniciativa para su reconocimiento y preservación, las cuales estarán disponibles tanto para instituciones educativas, como para la comunidad en general.

La elaboración de estas memorias consiste en reunir las ilustraciones, diseños, actividades y talleres realizados por los estudiantes. El principal propósito de estas memorias radica en el hecho de que los estudiantes se apropien y visibilicen a los cerros y humedales de Bogotá, construyendo opiniones críticas frente a los sucesos de su entorno, a través de la puesta en práctica de las actividades, en la que los estudiantes tuvieron la posibilidad de aportar a su comprensión del conocimiento adquirido en las clases teóricas, con la realidad de su entorno, Ruíz & Rodríguez (2019). Estas memorias aportan al conocimiento de la biodiversidad de mamíferos de la ciudad de Bogotá, cuya comunidad es esencial para el reconocimiento y mantenimiento de esta.

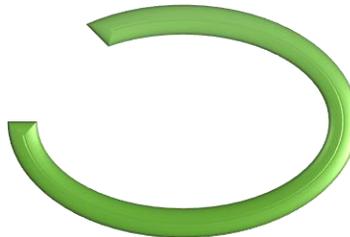
Este diseño propone lo siguiente:



*Memorias de los mamíferos de cerros y humedales de Bogotá: una iniciativa para su reconocimiento y cuidado*



Información del estado de las especies, fotografías, importancia ecosistémica y preservación. Se incluyen las actividades educativas trabajadas con la población escolar, como referentes estratégicos para su conservación.



Material disponible Instituciones educativas y ciudad.

Gráfico 9. Memorias.

Esta investigación se constituye como un aporte educativo, que se articula con los trabajos de conservación desde el ámbito biológico y así de esta manera lograr un trabajo articulado que le permita a la comunidad de la ciudad desarrollar una visión de ciudad diferente, una educada en términos de ciencia y ambiente desde un entendimiento holístico.

## **7. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

Los presentes resultados y análisis de este trabajo de grado, se desarrollaron a partir de toda la propuesta metodológica, cuyo fin era responder al objetivo general y a los objetivos específicos planteados en esta investigación y de esta manera dar respuesta la pregunta problema formulada en torno a como el diseño e implementación de esta propuesta educativa para la conservación de los mamíferos que habitan los cerros y humedales de Bogotá, las cuales se trabajaron con el grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo.

Para estos, se presenta una tabla de contenido, con el fin de comprender la ruta y desarrollo de las fases a continuación descritas:

### **7.1. FASE DE INDAGACIÓN**

7.1.1. Ideas previas – Prueba diagnóstica

### **7.2. FASE DE PLANIFICACIÓN**

7.2.1. Actividad No. 1: “Construyamos conocimiento”

7.2.2. Actividad No. 2: “Exposiciones Biomas de Colombia”

7.2.3. Actividad No.3: “Mamíferos de los cerros y humedales de Bogotá”

### **7.3. FASE DE ACCIÓN INTEGRAL: PROCESO DE APERTURA**

7.3.1. Actividad No. 4: Jardín Botánico "José Celestino Mutis", una experiencia para el reconocimiento y apropiación de las relaciones existentes entre el ecosistema Bosque Altoandino y los mamíferos que allí habitan

7.3.2. Actividad No. 5: “La ilustración del bosque Altoandino”

### **7.4. FASE DE OBSERVACIÓN: IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA**

7.4.1. Actividad No. 6: Taller de modelización e ilustración sobre los “Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá”

7.4.2. Actividad No. 7: Taller “Yo me comprometo a cuidar a mis vecinos”, construcción de una amistad

7.4.3. Actividad No. 8: Taller experiencial "Tras las huellas de mis vecinos", una herramienta para su conservación.

## **7.5. FASE DE REFLEXIÓN**

7.5.1. Actividad No. 9: "Conservación de Parques Naturales Nacionales", un vínculo entre el ecosistema Bosque Altoandino y los sistemas de Sumapaz y Chingaza

## **7.6. MEMORIAS DE LOS MAMÍFEROS DE CERROS Y HUMEDALES DE BOGOTÁ: UNA INICIATIVA PARA SU RECONOCIMIENTO Y CUIDADO**

### **7.1. FASE DE INDAGACIÓN**

Teniendo en cuenta lo establecido en la metodología, esta propuesta educativa se enfocó en primera medida, en conocer que concepciones e ideas previas tenían los estudiantes acerca de los mamíferos de los cerros y humedales de la ciudad. Para esto se llevó a cabo el ejercicio de indagación a través de preguntas en las que los estudiantes de grado Cuarto de primaria tuvieron la oportunidad de responder y luego se procedió a realizar la actividad en un lugar abierto para compartir las ideas iniciales, favoreciendo un espacio de participación con la docente que propone esta investigación.

Se trabajó con un total de 25 estudiantes (que representan el 100%) del grado Cuarto de primaria del colegio Externado Caro y Cuervo (13 niñas y 12 niños), los cuales, participaron a través de una serie de preguntas, entre las que se destacan: ¿Sabes cuáles son los mamíferos de la ciudad de Bogotá?, ¿Qué caracteriza a los mamíferos? y ¿Qué relaciones se pueden establecer entre los mamíferos con los ecosistemas de la ciudad?; así mismo, se hace una descripción del contexto del aula.

### 7.1.1. Ideas previas – Prueba diagnóstica

Esta primera actividad tuvo como objetivo el reconocer por medio de pruebas diagnósticas, las ideas previas de los estudiantes, acerca de los mamíferos y su relación con la ciudad a nivel ambiental. De esta primera parte, se realizan gráficas y tabulaciones que permiten identificar lo anteriormente expuesto.

Actividad de indagación inicial y participación en la mesa redonda: ¿Conoces a los mamíferos de nuestra ciudad?, se obtuvieron los siguientes resultados:



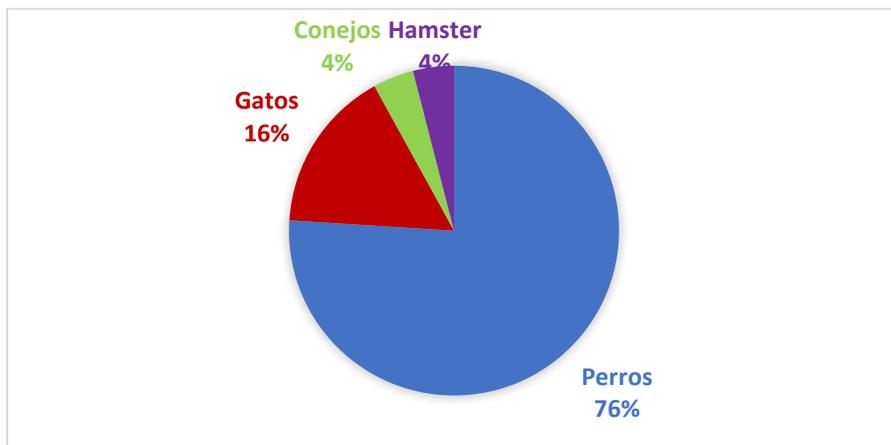
Imagen 15: Actividad “ideas previas”. Benavides (2019)

*Indagación y participación de los estudiantes acerca de los conceptos previos que se tenían sobre los mamíferos que habitan en la ciudad de Bogotá. Esta actividad se llevó a cabo dentro de la institución educativa, pero dentro del espacio denominado “aula al aire libre”, para hacer de esta actividad un ejercicio más ameno y participativo.*

- Pregunta No.1. ¿Sabes cuáles son los mamíferos de la ciudad de Bogotá?

Los resultados arrojaron que para 19 de los estudiantes son los perros domésticos (mascotas), los mamíferos propios de la ciudad, representando un 76% de la gráfica, siguiendo con estos, para 4 de los estudiantes son los gatos quienes representan al grupo en la ciudad, con un total de 16% de la **gráfica** y finalmente 1 estudiante responde que es el conejo, mientras que otro estudiante indica

que es el hámster, como mascotas exóticas que representa la fauna de Bogotá, con un 4% cada uno.



Gráfica 10: ¿Conoces a los mamíferos de la ciudad?

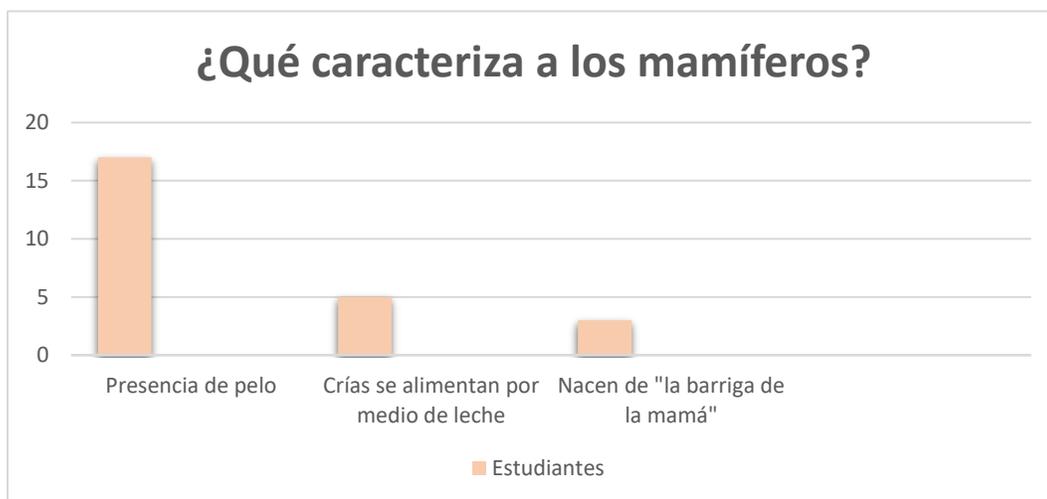
Esto permitió evidenciar que los estudiantes no reconocían a otros mamíferos como endémicos y representativos de la ciudad, por lo tanto, no sabían el importante papel que estos juegan en el mantenimiento de los cerros y humedales, además del peligro que estos corren por habitar en un ecosistema que está rodeado de áreas urbanas.

Es así que es importante abordar investigaciones previas, con el objetivo de entender de qué manera se puede contribuir para el reconocimiento de estas especies a través de propuestas educativas y como estas generan en la comunidad espacios y procesos de reflexión en torno al tema, por ejemplo Castañeda (2017), argumenta la importancia de enfocarse en aquellos mamíferos que se encuentran en vía de extinción, a través de estrategias pedagógicas, que le permitirá al alumno convertirse en un pionero en la conservación y protección de mamíferos amenazados, planteando alternativas en donde lo aprendido pueda ser aplicado en la vida cotidiana, construyendo un proceso de investigación- acción reflexiva, así como también un aprendizaje significativo.

Por otra parte, Bernal (2016), plantea estrategias pedagógicas en torno a estos organismos, que permitan contribuir a la conservación de la biodiversidad desde la escuela. Lo que se pretendía era propiciar la reflexión sobre los conocimientos, prácticas, ideas y actitudes que tienen los estudiantes con relación a su papel ecológico y entendiendo que la degradación ambiental y la

pérdida de especies asociadas representan una crisis ambiental a escala local y global, que deriva principalmente de prácticas de la sociedad. Finalmente, Acosta (2015), propuso la elaboración de una cartilla, dirigida a la población de básica primaria, con el objetivo de difundir, comprender y multiplicar el mensaje de conservación del coatí de montaña, que se encuentra en peligro de extinción, permitiendo que se abra un canal de percepción y de esta manera propiciar la reflexión en cuanto a su conservación. La finalidad de la cartilla es la de posicionar al sujeto en acciones reflexivas en relación con la manera de cómo se está comportando con la destrucción del hábitat de la especie.

- Pregunta No.2.



Gráfica 11: Resultados de las características

En la **gráfica No. 11**, los estudiantes en su mayoría respondieron que estos tienen pelo, con un total de 17 estudiantes, representados en la primera columna de la gráfica, seguido a esto, otra de las respuestas que dieron los estudiantes, hacía alusión a que estos alimentaban a sus crías con leche, con un total de 5 estudiantes, representados en la segunda columna de la gráfica, y finalmente otra de las respuestas se refiere en palabras de los estudiantes a que “todos nacen de la barriga de la mamá”, como se evidencia en la tercera columna de la gráfica, lo cual hace alusión a un total de 3 estudiantes, por lo que vuelve a reiterar su experiencia directa con los animales domésticos como perros y las crías que han podido observar, así como el pelaje de sus mascotas y su proceso de reproducción.

- Pregunta No.3. ¿Qué relaciones se pueden establecer entre los mamíferos con los ecosistemas de la ciudad?

Esta indagación permitió identificar que los estudiantes en su mayoría no reconocen a los mamíferos no domesticados y tampoco expresan una relación de los mamíferos con los ecosistemas de la ciudad, aspecto que también puede en parte, estar asociado a la falta de experiencias y de interacción con estos espacios, ya que el mundo moderno y la expansión de las ciudades han incidido en una mayor desconexión entre los seres humanos y la naturaleza, afectando en algunos casos a diversas especies. La falta de reconocimiento, apropiación e importancia del territorio asociado con los cerros y humedales de Bogotá, por parte de los habitantes, así como también su relevancia ambiental, social y cultural, conlleva a que no se identifique ninguna de las especies de mamíferos que habitan el ecosistema del bosque Altoandino, el cual compone la red los cerros orientales y humedales de la ciudad.

Para algunos autores la sobreexplotación de los recursos naturales que provee la naturaleza, y las actividades ligadas a un bien propio, trae consigo graves consecuencias relacionadas con la destrucción de los ecosistemas y con ello la desaparición de la biodiversidad, en donde las ciudades estarían contribuyendo a una separación física, geográfica, cognitiva y emocional de los seres humanos con la naturaleza, también conocida como “desconexión a la naturaleza”, Pyle (2003). Teniendo en cuenta que los cerros y humedales de Bogotá se encuentran rodeados de espacios urbanos, es vital que la conservación de estos espacios dependa de la habilidad de la gente en las ciudades de mantener una conexión con la naturaleza, Dunn et al. (2006).

- ***Descripción del aula.***

Por otra parte, es importante evidenciar el entorno escolar en el que los estudiantes están llevando a cabo su formación, ya que se observó que al momento de indagar que mamíferos están en riesgo o peligro de extinción, estos de manera inmediata se remiten a especies que no son endémicas del territorio colombiano, siendo el león, el oso panda y la jirafa la primera referencia fotográfica que se resalta en el aula de clase. Esto es importante a la hora de entender el cómo se están abordando los contenidos curriculares en cuanto al tema y la importancia de destacar el conocimiento y cuidado de la biodiversidad que compone el territorio colombiano.



Imagen 16: Aula de clase Cuarto de primaria. Benavides (2019)

***Imagen donde se observa la distribución del aula de clase del grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo***

Es así que, en las respuestas de los estudiantes se destaca lo que forma parte de su experiencia al relacionar a las especies domésticas como propias de la ciudad, dejando en evidencia el desconocimiento de la diversidad de mamíferos silvestres que puede relacionarse con una desconexión de la naturaleza conocida como el síndrome de déficit de naturaleza en los niños y jóvenes, que viven en las ciudades y que cada vez tienen menos contacto con esta, dadas las dinámicas actuales que conllevan un mayor uso de la tecnología del mundo moderno. Esta desconexión y falta de interés hacia la naturaleza, ha puesto en riesgo no solo a los mamíferos que habitan el ecosistema del bosque Altoandino, sino que también a diversas especies que forma parte y mantiene el funcionamiento de los ecosistemas. No se desconoce el reconocimiento y cuidado que los estudiantes tienen frente a los animales domésticos con los cuales conviven, ya que esta conexión permite generar lazos de empatía y cuidado hacia estos, lo cual es positivo al momento de entender por qué otras especies son importantes y porqué es vital su reconocimiento y cuidado.

Una vez hecha esta indagación, este trabajo de grado propone el diseño e implementación de una propuesta educativa para la conservación, con el Colegio Externado Caro y Cuervo, en donde se plantean los interrogantes de enseñanza en cuanto a cómo se abordan los contenidos educativos sobre la biodiversidad, y el conocimiento y apropiación que se tiene de una ciudad que le apuesta y pretende estar a la vanguardia en cuanto a temas de ciudad – ambiente, siendo la educación ambiental determinante en los procesos de enseñanza-aprendizaje, que lo que busca es una construcción de conocimientos y la toma de conciencia de lo que significa intervenir o actuar en el medio, siendo esta una estrategia de acción para abordar la problemática de la conservación de

la fauna silvestre, es así como esta ofrece diferentes estrategias que permiten promover un cambio de actitud en pro de la conservación, Hernández, *et al.* (2010) ; Ávila & González (2016).

## **7.2. FASE DE PLANIFICACIÓN**

Continuando con la propuesta metodológica, surge la fase de planificación, en la cual se realizó la construcción de la propuesta educativa, teniendo en cuenta las ideas iniciales de los estudiantes, la problemática de estudio y los componentes temáticos que forman parte del tercer periodo por parte de la institución, los cuales se enfocaron en los ecosistemas de Colombia, sus recursos naturales, procesos de adaptación, relaciones antrópicas y finalmente procesos de conservación, que se fundamenta en la indagación de las concepciones de los estudiantes acerca de los mamíferos que habitan en el bosque Altoandino y sus posteriores planes de conservación. Se recoge la información a partir de lo anteriormente establecido, arrojando los siguientes resultados y análisis.

### **7.2.1. Actividad No. 1: “Construyamos conocimiento”**

Esta primera actividad tuvo como objetivo construir conocimiento en torno a una serie de categorías emergentes que relacionan el aprendizaje y conocimiento de los biomas que componen el territorio colombiano, reconociendo los diferentes ecosistemas que componen a Colombia, haciendo énfasis en el bosque Altoandino, al cual pertenece los cerros y humedales de Bogotá. A este respecto, se logró desarrollar con los estudiantes del grado Cuarto, un proceso de reconocimiento de la biodiversidad colombiana en relación con la variedad de flora y fauna, y los diversos ecosistemas a partir de las diferentes interacciones y relaciones que se dan entre estos y la importancia de su conservación, como base inicial que permitirá avanzar hacia el reconocimiento de los mamíferos de Bogotá.

- ***"Construcción de conocimientos ecosistémicos"***

Desde lo conceptual, emerge la primera categoría "construcción de conocimientos ecosistémicos", cuyas temáticas abordadas fueron el hábitat y el ecosistema (Biomas de Colombia) y de acuerdo con lo propuesto por el área de ciencias, se abordó el caso de los recursos naturales no renovables. En esta etapa, se buscaba comprender las principales características de ecosistemas y la

importancia del hábitat, que reúne las condiciones adecuadas para que los organismos puedan nacer, crecer y reproducirse. En este punto se hizo una breve descripción de los diferentes tipos de hábitats tanto terrestres como acuáticos, (bosques, páramos, selvas, sabanas, cuerpos de agua), también conocidos como los biomas de Colombia.

Por otra parte, el concepto de ecosistema se articuló como un conjunto de organismos que se encuentran en un lugar determinado (dependientes de los factores ecológicos). Finalmente, se organizó en niveles a los organismos, y las relaciones entre estos. Se trabajaron los recursos no renovables, haciendo énfasis en que estos son agotables.

definit

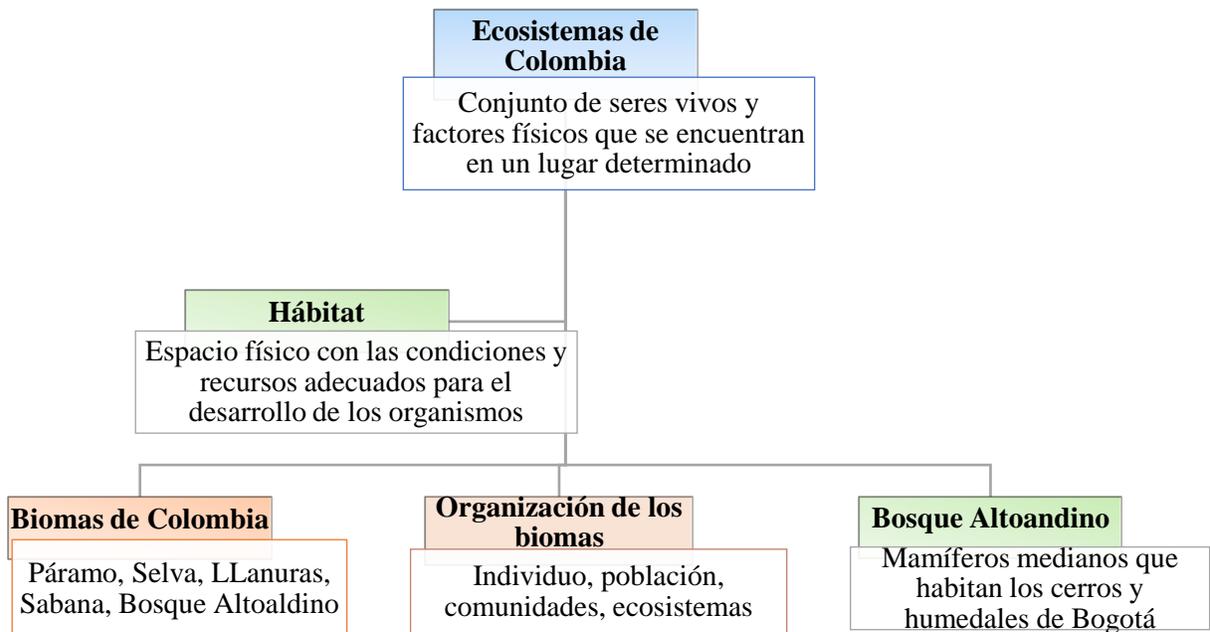


Diagrama 1. Construcción de conocimientos

**Diagrama que muestra los conceptos tratados que se relacionan con los ecosistemas y biomas de Colombia y de igual forma la relación con Bogotá, sus ecosistemas y biodiversidad (Mamíferos) a escala nacional y la escala local.**

- Los conceptos del anterior diagrama fueron construidos por la docente durante el desarrollo y estructuración dentro del aula de clase, respecto al tema de los ecosistemas y su biodiversidad. Para ello, se tuvieron en cuenta los contenidos curriculares del área de Ciencias Naturales para el grado Cuarto, en conjunto con el texto educativo guía para estas temáticas.

- ***“Equilibrio ecológico”***

Ahora bien, la última categoría emergente fue la del “equilibrio ecológico”, en el cual se trabajó todo lo referente a relaciones alimenticias y adaptaciones ecosistémicas y alteraciones en el ecosistema, dentro de los cuales se buscaba identificar cómo se altera el equilibrio ecológico y comprender algunas formas de representar las relaciones alimenticias en un ecosistema, e identificar las adaptaciones de los organismos. Es así como, se trabajaron las relaciones de alimentación, a partir del empleo de los modelos que representan estas relaciones, además se identificaron los diferentes niveles tróficos permitiendo complejizar las relaciones ecológicas tratadas con los niños. Por otra parte, el tema de las adaptaciones involucró las características que desarrollan los organismos a nivel morfológico, fisiológico y comportamental. Por último, se trabajó este concepto desde las alteraciones tanto naturales (sequías, inundaciones, derrumbes, erupciones), como antrópicas (producida por el hombre: deforestación, contaminación, destrucción de ecosistemas, urbanismo).

### **7.2.2 Actividad No. 2: “Exposiciones Biomas de Colombia”**

Para esta sesión de clase, los estudiantes, trabajaron a través de la indagación y del trabajo cooperativo que posteriormente se socializó en una serie de exposiciones sobre la construcción del concepto Bioma en grupos, ya que de esta manera el aprendizaje se vuelve más significativo y adquiere un valor mayor al fomentar en ellos la gran importancia de ver al otro como un par y no como una competencia. Todo esto, lo mostraron con representaciones visuales, con un trabajo de indagación y de retroalimentación e intercambio previo, donde sus mismos compañeros eran los encargados de brindar aportes al grupo, así como también el indagar en el recorrido de los diversos biomas expuestos, con la participación y orientación de las maestras. El trabajo se realizó en el aula de clases.

El propósito para esta sesión fue en primera instancia reconocer los diferentes ecosistemas que componen el territorio colombiano y con ello la amplia biodiversidad que habita en nuestro país. Por otra parte, también se evidenció el riesgo que corren estos lugares naturales por causas de la intervención del ser humano y las consecuencias que esto trae a la flora y fauna que habita en los diferentes ecosistemas. Así mismo, el trabajo se enfocó en el bosque Altoandino el cual dentro de

su composición cuenta con la red de cerros y humedales de la ciudad de Bogotá, aspectos que fueron parte del reconocimiento, y visibilización, permitiendo valorar este lugar y comenzar a generar espacios reflexivos en torno a la biodiversidad propia de este lugar, en especial a lo que corresponde al grupo de los mamíferos y con esto comenzar a pensar en esas estrategias educativas desde la conservación que permitan el reconocimiento y cuidado de estas especies.

Esta actividad permitió con los estudiantes establecer relaciones entre el ecosistema y las especies que allí habitan, haciendo menciones en cuanto a la importancia que estas tienen y el rol que juegan dentro de la biodiversidad de los cerros y humedales, en donde finalmente el reconocimiento es el punto de partida para comenzarse a pensar en esas estrategias educativas para su conservación.



Imagen 17: Exposición biomas de Colombia. Benavides (2019)



Imagen 18: Trabajo biomas de Colombia Benavides (2019)

***Sesión: exposiciones “Biomás de Colombia”, en donde se observa el trabajo y la construcción del conocimiento colectivo. Los estudiantes a través de estas mostraron los diferentes ecosistemas de Colombia, haciendo énfasis en la flora y fauna de cada uno de estos lugares y la importancia de su conservación.***

### 7.2.3. Actividad No.3: “Mamíferos de los cerros y humedales de Bogotá”

Finalmente, la fase de indagación concluye con la actividad que introduce a los estudiantes en esta propuesta educativa, llamada: “Mamíferos de los cerros y humedales de Bogotá”, en el cual se abordó todo el conocimiento de este grupo que habita el bosque Altoandino, y sus respectivos procesos de conservación. Para esto, se realizó una presentación fotográfica del registro de un grupo representativo de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, y cuáles son las razones por las cuales este grupo de organismos se encuentran en la categoría de especies amenazadas o en peligro de extinción.



Imagen 19: Cerros. Tomada de: <https://n9.cl/6zga> Imagen 20.: Humedales. Tomada de: <https://n9.cl/yhs3> Imagen 21: Bogotá. Tomada de: <https://n9.cl/ktnpv>



Imagen 22: Colegio Externado Caro y Cuervo Tomada de: <https://n9.cl/4icl>



Imagen 23: Mamíferos de Bogotá. Tomada de: <https://n9.cl/aya3>

***Muestra fotográfica acerca de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá. Sesión realizada en el aula de clase, en donde los estudiantes tuvieron el primer acercamiento y reconocimiento de este grupo que habita en la ciudad, especialmente en los cerros orientales y humedales, así como también las diferentes causas por las cuales corren peligro.***

*Las imágenes aquí presentadas son algunas con las que se trabajaron en esta actividad, las cuales mostraban a los cerros y humedales de la ciudad, su importancia y cada uno de los mamíferos con los que se trabajó esta propuesta educativa; finalmente fueron expuestas las actividades educativas de conservación.*

Durante este momento, los estudiantes respondieron una serie de preguntas, así como también manifestaron dudas en torno al tema.

**Tabla No. 1: Cuidado y preservación de la biodiversidad del Bosque Altoandino.**

| Pregunta   | Respuestas  | Reflexiones  |
|--|---|--|
| ¿Qué es un bioma y cuáles son sus características?                       | “Es un ecosistema que tiene el mismo clima, flora y fauna”  | El 85% de los participantes coinciden en expresar lo que es un Bioma, señalando las características principales del mismo.   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué es un mamífero?</li> </ul> | <p>“Es un animal vertebrado, que nace del vientre de la mamá, toma leche y tienen pelo”</p> <p>“Nosotros somos mamíferos”</p> | Los estudiantes definen lo que es un mamífero de acuerdo con las características que se establecen a nivel biológico para este grupo y reconocen al humano como parte de este. |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿De qué se compone el Bosque Altoandino?</li> </ul>                     | <p>“Está a más de 2600 msnm, tiene grandes árboles y arbustos, clima frío, mucha neblina”</p> <p>“Además hay mucha biodiversidad como los mamíferos, aves e insectos.”</p>  | <p>El 90% de los estudiantes reconocen las características principales que componen este ecosistema, así como también la amplia biodiversidad que ahí habita.</p>                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué diferencias hay entre los cerros y humedales de Bogotá?</li> </ul> | <p>“Los cerros son grandes montañas, llenas de diferentes animales que protegen la ciudad”</p> <p>“Los humedales son grandes cuerpos de agua, que se encuentran en toda nuestra ciudad y hay que cuidarlos mucho”</p> | <p>El 80% de los estudiantes reconocen las diferencias que existen entre estos dos ecosistemas, desde un lenguaje biológico, pero expresando la gran importancia que tienen.</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombra un mamífero de los cerros y/o humedales de Bogotá.</li> </ul>    | <p>“Murciélagos, son nocturnos, son los únicos mamíferos que vuelan, su vista es limitada”</p> <p>“Son ciegos, pero se guían por ecolocalización. Su rol ecológico es muy</p>   | <p>Los estudiantes reconocen dentro del grupo de mamíferos a los murciélagos, y les llama la atención sus hábitos y características biológicas, así como su rol ecológico y</p>  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p>importante, porque son dispersores de semillas.”</p> <p>“Las zarigüeyas, ellas cargan a crías en su lomo y se cuelgan de su cola que es muy fuerte”</p> <p>“El tigrillo, es mi animal favorito, me gusta su color y manchas, además de su mirada, ellos conviven con otras especies sin problema. Hay que cuidarlo que no lo atropellen”</p> <p>“El zorro perruno me parece muy lindo, se parece a un perrito de la casa, pero ellos no son para vivir con nosotros, deben vivir con otros zorros en los cerros”</p> | <p>su vínculo con humedales y cerros de la ciudad.</p> <p>También destacan el cuidado parental de la zarigüeya al comprender que, en los primeros meses de vida de sus crías, estas permanecen siempre con ella.</p> <p>Por otra parte, hablan del tigrillo como una especie estéticamente bella, así como también el cuidado que requiere para su protección.</p> <p>Finalmente, el zorro perruno es para ellos la especie que más se asemeja a los animales domésticos con los que ellos conviven, sin embargo, luego de comprender que ellos pertenecen a un hábitat diferente, muestran respeto y cuidado hacia estos.</p> |  |
|---|--|--|

Se destaca en la mayoría de las respuestas aportadas por el grupo de estudiantes, su apropiación de los conceptos como bioma, ecosistema y también la capacidad de identificar diferentes ecosistemas en la ciudad como son los humedales y cerros, así como la asociación de especies de mamíferos, especialmente en lo que se refieren a los murciélagos, grupo que les llamó ampliamente la atención, dado que no se tenía conocimiento de los mismos, se tenía otra concepción cultural y estética de estos o no se les identificaba como parte de la fauna de la ciudad, por otra parte identifican comportamientos propios de especies como la zarigüeya, el tigrillo y el zorro perruno, entre los que se destacan su comportamiento, cuidado parental y finalmente la importancia de preservar su hábitat natural.

A través de la estrategia implementada se logra dicho reconocimiento y apropiación, pues como lo señala Goodall (2016), es importante entender nuestros ecosistemas y sus relaciones con la fauna. Esto puede llevarse a cabo a través de la clase de ciencias como punto de partida para la conservación.

### **7.3. FASE DE ACCIÓN INTEGRAL: PROCESO DE APERTURA**

En esta fase, la salida de campo se desarrolla como propuesta para enriquecer los procesos de formación sobre la conservación de los mamíferos de cerros y humedales planteados en esta investigación, respondiendo al objetivo de desarrollar actividades pedagógicas a partir de estas relaciones, que para el caso de esta intervención en campo, son todas aquellas que permiten comprender la importancia que tienen estas especies en el mantenimiento de la vegetación y cuerpos de agua del bosque Altoandino a través de los diferentes comportamientos que tienen estas especies, donde a su vez, es vital entender que este ecosistema es el hábitat natural de este grupo de mamíferos, por lo cual se hace necesario relacionar de manera holística la importante conexión entre bioma – especie, lo que permite el reconocimiento y preservación de este grupo que habita los cerros y humedales, con los estudiantes de grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo.

Autores como Del Carmen & Pedrinaci (1997), argumentan que, como estrategias de enseñanza, es fundamental el uso del entorno y del trabajo de campo. Es así como, para esta fase de la

investigación, teniendo en cuenta lo planteado por los autores ya mencionados, es importante que el docente estructure el diseño de las salidas de campo, desde la organización, así como también en sus objetivos educativos y así planificar una actividad de iniciación, una actividad de reestructuración, una actividad de síntesis y una actividad evaluativa. También se debe tener en cuenta los principales tipos de salidas, su organización, su equipamiento.

Dicho lo anterior, para la presente salida de campo, se realizó una planeación de una serie de momentos descritos a continuación:

- ***Momento No.1: Preparación de la salida.***

Este se planeó a partir de la construcción de significados de los biomas y el hábitat de los mamíferos (Trabajo en clase), realizados en la segunda fase de esta propuesta educativa (Planificación), cuyos conceptos se manejaron desde la escala biogeográfica (Ecosistemas), escala regional (Bosque Altoandino), escala local (cerros y humedales de Bogotá) y escala individuo (mamíferos).

- ***Momento No. 2: Realización de la salida.***

Recorrido guiado por parte Jardín Botánico “José Celestino Mutis”, enfocado en el Bosque Altoandino y los humedales. Se reconocen las plantas que se relacionan con las especies de mamíferos. Se realiza una consulta dentro de la actividad de iniciación, con relación a la importancia de la vegetación del Bosque Altoandino y los mamíferos, con el objetivo de tener unas ideas previas de lo que se pueda observar en dicha salida, como se muestra en la **Gráfica No. 13**

***Nasuella olivacea***

Se encuentra en el bosque Altoandino, el cual le proporciona su alimento y refugio. Es importante para este ecosistema, ya que cumple con ser forrajero del suelo por medio de sus garras, siendo indispensable para el mantenimiento de este lugar.

***Cerdocyon thous***

Se encuentra en el bosque Altoandino, el cual le proporciona a especie omnívora, su alimento a base de frutas, vertebrados, insectos, anfibios, crustáceos, aves y carroña

***Mustela frenata***

Son considerados excelentes cazadores y de pocos depredadores, por lo cual regulan las poblaciones dentro de su ecosistema, González(1997)

***Didelphis marsupialis***

Dispersor de semillas, ya que se alimenta de los frutos de una amplia diversidad de géneros de plantas como *Astrocaryum* (Arecaceae), *Clusia* (Clusiaceae), *Inga* (Fabaceae), *Ficus* (Moraceae), *Cecropia* (Urticaceae) y *Psidium* (Myrtaceae)

***Notosciurus granatensis***

Son consideradas dispersoras de semillas, ya que se alimenta de los frutos de los árboles que vuelan por los saltos que estas dan de árbol en árbol.

***Leopardus tigrinus***

Se encuentra asociado a ecosistemas que se encuentran entre los 1500 y 3000 msnm, como lo es el bosque Altoandino, Payán & González (2011)

### *Cuniculus taczanowskii*

Es importante para este ecosistema, ya que cumple con ser forrajero del suelo por medio de sus garras, siendo indispensable para el mantenimiento de este lugar.

### *Cavia anolaimae*

Se pueden ver en páramos, bosques y con frecuencia al interior de la ciudad en humedales, parques grandes como el de La Florida y hasta en el separador de la Autopista Norte, Acosta & Mutis (2020).

### *Sturnira bogotensis*

Estos animales representan una gran importancia, puesto que controlan plagas, polinizan plantas, dispersan semillas y por tanto su presencia en estos espacios, contribuyen a la conservación de los mismos.

Gráfica 12. Relación e importancia bosque Altoandino y mamíferos.

#### • **Momento No. 3: Reflexión sobre la salida.**

Relaciones y construcciones efectuadas una vez finalizado el recorrido de la salida de campo, a través de la actividad de la ilustración crítica realizada por los estudiantes y una serie de preguntas en torno a este lugar.

A partir de esto se construyó con los estudiantes conocimientos disciplinares, sociales y culturales acerca de las especies de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, y a partir de esto, plantear estrategias educativas de conservación desde un pensamiento ambiental y cuidado de las especies que habitan dentro de la ciudad. Esta salida de campo al jardín permitió que, a pesar de que este lugar muestra una gran colección biológica de plantas, da la oportunidad de reflexionar en cuanto al rol determinante que cumple la biodiversidad de los diversos ecosistemas del país y con esto entender el por qué es importante llevar a cabo procesos educativos de conservación.

**7.3.1. Actividad No. 4: Jardín Botánico "José Celestino Mutis", una experiencia para el reconocimiento y apropiación de las relaciones existentes entre el ecosistema Bosque Altoandino y los mamíferos que allí habitan.**



Imagen 24. Tomada de: *Mapa desde la página oficial del Jardín Botánico: José Celestino Mutis (2020):* <http://www.jbb.gov.co/index.php/nuestro-jardin/recorrer-el-jardin>.

El recorrido permitió reconocer las diferentes especies de flora y fauna que habitan en estos ecosistemas, haciendo especial énfasis en aquel que compone la ciudad de Bogotá (Bosque Altoandino); los estudiantes reconocieron la importancia de las plantas representativas asociadas con el hábitat de los mamíferos, como se muestra a continuación:

***Nasua olivacea***

• Mamífero omnívoro, cuya permanente costumbre de forrajear el suelo, favorece la propagación de semillas y fertiliza terrenos, tarea en la que su contribución es vital en el mantenimiento de los remanentes boscosos, Vecinos inesperados (2019)

***Cerdocyon thous***

• Mamífero omnívoro, se alimenta de frutos, semillas y frutas ricas en fibras, vitaminas y minerales para suplir sus requerimientos nutricionales. La composición exacta de su alimentación depende de la disponibilidad de alimentos en su hábitat y de la época del año, es por eso que el bosque Altoandino es ideal para su mantenimiento y preservación, Courtenay & Maffei (2008).

***Mustela frenata***

• Mamífero carnívoro, generalmente su hábitat han sido los Juncales y bosques aledaños de los humedales bogotanos, Fundación Humedales de Bogotá (2013)

***Cuniculus taczanowskii***

• Mamífero herbívoro, se alimenta de vegetales como los tubérculos, rizomas, vástagos, hojas, semillas y frutos que tiene a su alcance. Pasa el día en su madriguera construida con varias salidas disimuladas por el follaje, Osbahr, Ortíz & Pérez (2007).

***Cavia anolaimae***

• Mamífero herbívoro, los cuales se resguardan en cuevas que se encuentran asociadas a matorrales de Mora (*Rubus* sp.). Se alimentan especialmente en zonas con presencia de Pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) aunque igualmente forrajea los tallos con Enea (*Typha angustifolia*), Fundación Humedales de Bogotá (2013)

***Sturnira bogotensis***

• Mamífero frugívoro, se alimenta del néctar de las flores y de las savias de los árboles. También se alimenta de plantas y frutos, principalmente de *Cecropia*, *Piper* y *Solanum*, Vecinos inesperados (2019)



Gráfica 13. Relaciones bosque Altoandino y mamíferos de Bogotá

Esto contribuyó a que los estudiantes expresaran sus interrogantes frente a los cuidados y problemáticas que enfrentan estos ecosistemas. Se hace una aclaración respecto a cómo el guía a cargo de esta temática, en varias ocasiones hizo énfasis en que “la ciudad de Bogotá no cuenta con biodiversidad” por ser una ciudad según él totalmente urbana, lo que confundió a los estudiantes, pero de igual manera esta situación, permitió reflexionar críticamente con los niños sobre la importancia de reconocer nuestro territorio y su biodiversidad, como base fundamental para aportar en la conservación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá.



Imagen 25: Recorrido Jardín Botánico. Benavides (2019)



Imagen 26: Charla Jardín Botánico. Benavides (2019)

***Recorrido “Ecosistemas de Colombia” con los estudiantes del grado Cuarto de primaria, la cual fue una experiencia para el reconocimiento y apropiación de las relaciones existentes entre el ecosistema Bosque Altoandino y los mamíferos que ahí habitan.***

El Jardín Botánico José Celestino Mutis entre sus recorridos brinda aquel que se llama “Ecosistemas de Colombia”, el cual muestra los diferentes biomas que componen el país; para el caso de esta propuesta educativa se hace énfasis en el bosque Altoandino ya que se considera que la ciudad de Bogotá hace parte de este ecosistema y, por lo tanto, toda la biodiversidad que habita en él. Es así como, para este momento se reconocen las características propias de este bosque (grandes árboles, presencia de flora, cuerpos de agua, presencia de neblina, entre otros) y la biodiversidad que en él habita, en donde finalmente se llevan a cabo una serie de reflexiones en torno a las actividades antrópicas por parte del hombre y las posibles estrategias de conservación que permitan proteger a los mamíferos de los cerros y humedales de la capital de Colombia.



Imagen 27. Tomada de: Mapa e imágenes tomadas desde la página oficial del Jardín Botánico: José Celestino Mutis (2020): <http://www.jbb.gov.co/index.php/nuestro-jardin/recorrer-el-jardin>

***Esta muestra como estos espacios se convierten en aulas vivas de aprendizaje, por la posibilidad que tiene de mostrar la biodiversidad del país, dentro de un área determinada.***

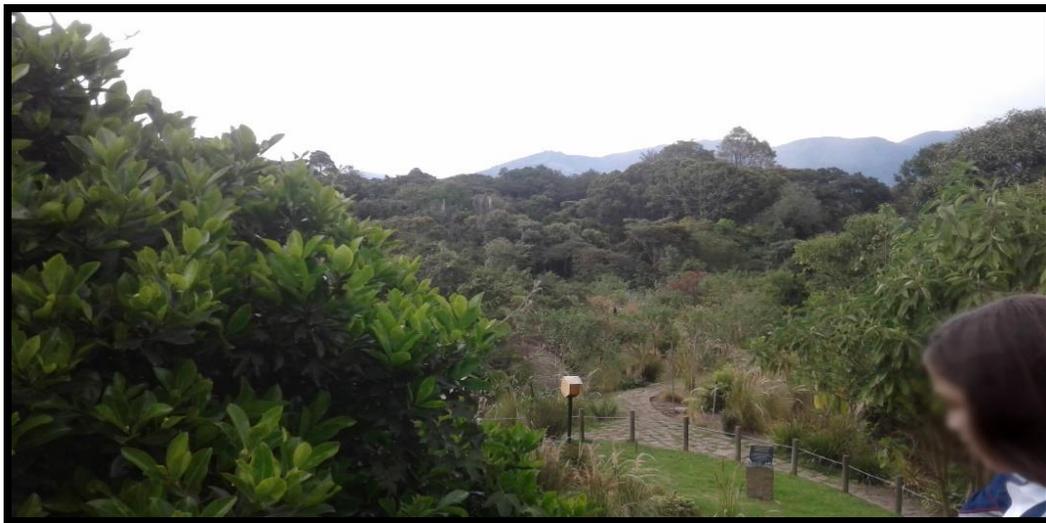


Imagen 28: Bosque Altoandino presente en el Jardín Botánico. Benavides (2019)

**• 7.3.2. Actividad No. 5: “La ilustración del bosque Altoandino”**

Finalmente, esta salida de campo terminó con un ejercicio de ilustración del Bosque Altoandino, como parte de la identificación con el entorno (localización), desde lo conceptual asociado a la

realidad; de manera que esta experiencia fomenta el desarrollo de actividades teórico-prácticas y de profunda reflexión. Durante este recorrido, los estudiantes desarrollaron actividades reflexivas en torno al tema a través de una serie de preguntas, dentro de las cuales se destacan aspectos de orden procedimental como se presentan a continuación:

- *¿Conoces los cerros y/o humedales de Bogotá?, ¿Te gustaría ir?*

*"Solo de paso, cuando pasamos al Jardín Botánico (humedales)".*

*"Me gustaría ir para ver a los murciélagos y a los cuyes"*

*"No los conozco, pero me gustaría ir a acampar, eso sí cuidando los cerros, no prendiendo fogatas y respetando el hábitat de todos los animales"*

*" Deberíamos ir como salida"*

Por otra parte, en este ejercicio ilustrativo, los estudiantes representaron aquellas plantas que tenían una relación directa con el refugio de mamíferos, como la ardilla y las flores y frutos que extraen los mamíferos, mostrando así la importancia del cuidado de este ecosistema y como estos son los que mantienen su hábitat a través de procesos como el forrajeo de la tierra y la dispersión de semillas.

Este ejercicio permitió el fortalecimiento de valores por parte de los niños en torno a la importancia de conservar los biomas, en este caso a través de las relaciones que se evidencian entre mamíferos y las plantas, constituyendo así el hábitat vital para su existencia, permitiendo que, por medio del trabajo colectivo, cooperativo, la apreciación estética de la naturaleza y la solidaridad, estos se volvieran a conectar, tal como lo expresan González *et al.* (2014), en donde estos pretenden rescatar el sentido de pertenencia y conservación, a través de la investigación, educación, y apropiación para el mejoramiento de las condiciones de la vida silvestre en la ciudad, en relación con la naturaleza, la cual les permite aprender a relacionar, a observar, a pensar de forma razonada, a sentirse bien con ellos mismos, y de esta manera se contribuye a formar ciudadanos no solo con un pensamiento ambiental, sino que también a formar a la persona social, a ejercitar su responsabilidad, libertad y autonomía, que para autores como González Gaudiano & Figueroa (2009), se requiere de una mirada holográfica que parte del intelecto, para con esto comprender

la compleja dinámica de la interacción de los múltiples elementos que lo conforman, entrelazan y entrecruzan.



Imagen 29: Dibujos realizados por los estudiantes. Benavides (2019)



Imagen 30: Espacio de reflexión en torno a los dibujos. Benavides (2019)

***Salida de campo: Jardín Botánico: José Celestino Mutis. Recorrido “Ecosistemas de Colombia”. Ejercicio de ilustración del bosque Altoandino (cerros y humedales de Bogotá), que generaron en los estudiantes procesos reflexivos, así como también el desarrollo de un pensamiento ambiental frente a la conservación de este ecosistema.***

***Se hace énfasis que esta actividad hace parte de la planeación del recorrido por parte del Jardín Botánico.***

A través de las dibujos, los estudiantes logran identificar las características principales del ecosistema del bosque Altoandino, reconociendo las plantas asociadas con los mamíferos, visibilizando aún más la importancia de estas especies, y comprendiendo desde una mirada holística, que estos animales cumplen roles y papeles importantes en el mantenimiento ecológico de este ecosistema, razón por la cual les permitió comprender que estos no se encuentran aislados del mundo natural en el que viven, diferenciando y comprendiendo por qué estos mamíferos son propios de este lugar, y la importancia que estos tienen en los cerros y humedales de Bogotá y sobre todo estableciendo relaciones de convivencia con esta biodiversidad, respetando y cuidando su hábitat, que se encuentra en medio de una gran ciudad urbana.



Imagen 31: Dibujo No.1 Bosque Altoandino. Benavides (2019)



Imagen 32: Dibujo No.2 Bosque Altoandino. Benavides (2019)

*Ilustraciones realizadas por los estudiantes a partir del recorrido por el Jardín Botánico “José Celestino Mutis”. En estas podemos observar la relación de los cerros, composición florística y los cuerpos de agua que componen el ecosistema del bosque Altoandino. Por otra parte, se observa una ilustración con un sentir y vivir diferente, donde la reconexión con la naturaleza*

*se plasmó a partir de los sentidos del tacto y la visión expresado por uno de los estudiantes, en donde la integración de los colores y las formas, muestran la forma como él ve, vive y siente la naturaleza.*

Finalmente, la salida de campo se constituye en otra forma de reconectar a los estudiantes con el entorno, a través de sus vivencias, experiencias y sentidos. Esta experiencia resalta particularmente el caso de uno de los estudiantes, el cual presenta unas condiciones especiales de desarrollo, lo que lo llevaron a que esta reconexión lo hiciera por medio del sentido del tacto y la vista, en donde sentía las texturas y veía los diferentes colores, despertando en él sensaciones y experiencias diferentes que fueron posteriormente plasmadas en su ilustración (Imagen 32), dónde se apreció una diversidad y conexión de la naturaleza vista durante este recorrido. Para efectos investigativos de este trabajo, esta experiencia en particular sensibilizó la manera como se pueden construir estrategias educativas, en este caso desde lo ambiental, entendiendo como los espacios naturales constituyen una experiencia más amena y recíproca de una enseñanza diferente y sobre todo inclusiva.

#### **7.4. FASE DE OBSERVACIÓN: IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA EDUCATIVA**

En el marco de implementación de la propuesta educativa, se desarrollaron actividades pedagógicas a partir de referentes disciplinares, culturales y sociales, encaminadas a brindar aportes para la conservación de las especies de mamíferos que habitan los cerros y humedales, con la población del Colegio Externado Caro y Cuervo, propiciando espacios reflexivos en torno a las amenazas que enfrentan estas especies vecinas de la capital con el fin de fomentar sus procesos de conservación. Las propuestas educativas en torno a la conservación de este grupo de mamíferos son novedosas en el sentido que son pocas las propuestas investigativas que se encuentran en relación con esta problemática, es así como el visibilizar la gran biodiversidad de los cerros y humedales de Bogotá, posibilita a futuro seguir trabajando este tipo de estrategias educativas en una gran parte de las instituciones escolares que conforman la ciudad.

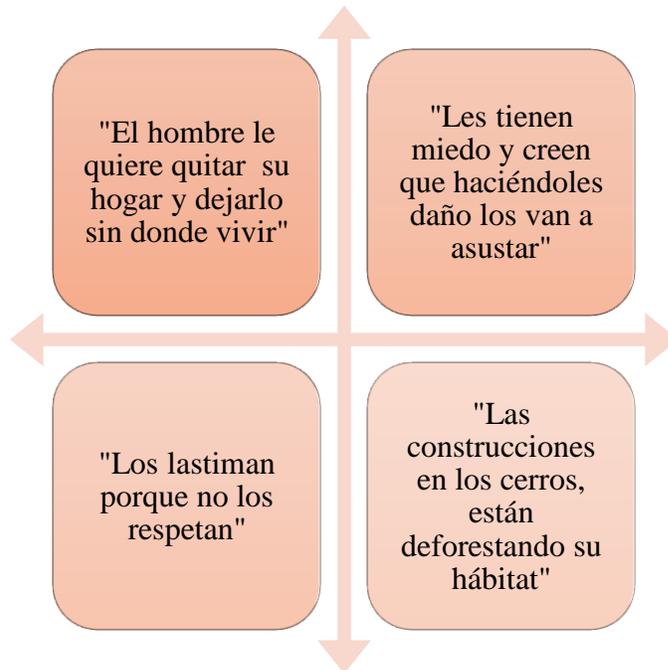
##### **7.4.1. Actividad No. 6: Taller de modelización e ilustración sobre los “Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá”**

En la actividad inicial de la implementación de la propuesta educativa, se llevó a cabo el taller de modelización, el cual trabajó esta técnica por medio de la plastilina. Los estudiantes realizaron una maqueta, en la cual se recreó el Bosque Altoandino, evidenciando a los mamíferos propios de este

lugar, así como también las relaciones e interacciones que estos llevan a cabo con la vegetación, composición florística y fuentes hídricas propias de este ecosistema.

Previamente se realizó un trabajo de indagación por parte del grupo de estudiantes, a partir de la salida de campo programada al Jardín Botánico de Bogotá “José Celestino Mutis”, (descrita en la fase anterior de esta investigación), en relación con las características y composición del Bosque Altoandino, con el fin que estos pudieran establecer y comprender de manera holística las relaciones e interacciones que los mamíferos desarrollan frente a toda la composición natural de su hábitat, comprendiendo que estas especies necesitan del cuidado y mantenimiento de su ecosistema, en donde su preservación cobra un mayor sentido y valor al comprender dichas acciones.

Para esta parte de la investigación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, se trabajó a través de diversos registros fotográficos con las especies representativas de este bioma, para que los estudiantes tuvieran un referente al momento de modelar dicho ecosistema y las especies de estos que ahí habitan; de la misma manera, se reflexionó acerca de las razones por las cuales éstas se encuentran bajo amenaza o peligro de extinción. A continuación, se muestran algunas de esas reflexiones en la **Gráfica No. 15**.



Gráfica 14. Concepciones de los estudiantes.

Es así como, a través de la modelización, se pretendió avanzar en el reconocimiento de estas especies, y también el importante rol ecológico que cumplen en el mantenimiento de los corredores naturales y fuentes hídricas que componen los cerros y humedales de Bogotá. A continuación, se muestra el proceso de construcción, reflexión y relaciones establecidas evidenciadas en esta actividad.



Imagen 33: Trabajo de modelización. Benavides (2019)



Imagen 34: Construcción maqueta Bosque Altoandino. Benavides (2019)

*Sesión taller de modelización sobre los mamíferos de los cerros y humedales de Bogotá, en donde se observa el trabajo colaborativo en grupo, en torno a la realización de la maqueta del bosque Altoandino y el grupo de mamíferos que habitan en este ecosistema.*

Entre los resultados arrojados en este ejercicio, se encuentra en primera medida que no sólo se reconocen a estos mamíferos como especies carismáticas, sino que también se muestra una empatía general por un organismo que es rechazado por su aspecto y creencias populares: "los murciélagos", siendo el mamífero que más fue modelado en esta actividad. Esto demuestra que, existe otra mirada en el reconocimiento de la diversidad de especies de mamíferos y las manifestaciones estéticas de las especies.



Imagen 35: Maqueta bosque Altoandino, que evidencia a los mamíferos. Benavides (2019)



Imagen 36: Mamíferos bosque Altoandino Benavides (2019)



Imagen 37: Coati bosque Altoandino. Benavides (2019)

En las imágenes 35 (Maqueta bosque Altoandino), 36 (Mamíferos bosque Altoandino) y 37 (Coatí bosque Altoandino), correspondientes a la actividad de modelización, se puede evidenciar la relación existente entre la vegetación, fuentes hídricas y los mamíferos que componen y habitan este ecosistema, ya que en estas se observa que en muchas de las maquetas realizadas por los estudiantes, estos ilustraban las cadenas montañosas propias de este bioma, las cuales hacen parte de la base de sus trabajos; en ellas se resaltan las grandes montañas, los frondosos árboles, la flora, los colchones de vegetación y las aguas limpias y cristalinas ya que como ellos expresaban en sus propias palabras *“Este es su hogar y necesitan que se encuentren muchas plantas, flores y montañas para que puedan vivir, además que son ellos quienes mantienen su hábitat limpia, grande, colorida y en paz”*.

Por otra parte, estas mismas imágenes nos muestran la importancia de las fuentes hídricas, ya que como se observa, los estudiantes expresaron a través de estas, como estos lugares son vitales para la subsistencia de los mamíferos en la medida que brindan alimento, bienestar y protección. Esto se puede observar en aquellas representaciones que muestran como varias de estas especies rodean y protegen uno de estos cuerpos de agua. Estas relaciones que se pudieron establecer por medio de esta actividad, se deben en gran parte a partir del trabajo realizado en las fases iniciales de esta propuesta educativa (descritas anteriormente), en especial la salida de campo al Jardín Botánico “José Celestino Mutis”, ya que esta permitió sensibilizar y reconectar a los niños con la naturaleza, logrando que con esto, ellos comprendieran la importancia y cuidado de estas especies, además de saber que estos animales se encuentran ligados a su hábitat, por lo cual se continua resaltando el valor que tienen las estrategias educativas para la conservación, logrando un trabajo articulado tanto en aula, como fuera de ella.



Imagen 38: Murciélagos y tigrillo del bosque Altoandino. Benavides (2019)



Imagen 39: Pareja de tigrillos. Benavides (2019)



Imagen 40: Murciélagos en su hábitat. Benavides (2019)



Imagen 41: Murciélago en su cueva. Benavides (2019)

Ahora bien, las imágenes 38 (Murciélagos y tigrillo del bosque Altoandino), 39 (Pareja de tigrillos), 40 (Murciélagos en su hábitat) y 41 (Murciélagos en su cueva), muestran las relaciones que se establecen entre las diferentes especies de mamíferos, como es el caso de los murciélagos, donde se puede observar que estos se encuentran dentro de sus cuevas y las parejas de tigrillos lanudos, donde estas conviven dentro de un mismo espacio, en un ambiente ameno, de respeto y mutuo cuidado no solo de ellos, sino que también de los espacios naturales que comparten y preservan dentro del ecosistema que habitan, así como también la convivencia y respeto por aquellas especies que si bien no son mamíferos, se ven modeladas en esta actividad, como es el caso de las aves que se pueden observar dentro de los cuerpos de agua.

Nuevamente se destaca el cuidado e importancia de la vegetación y el componente florístico, esta vez a una escala menor, donde se destacan especies vegetales específicas como lo son los frailejones (imagen 41: Murciélagos en su cueva), resaltando con esto lo visto y evidenciado en las anteriores fases del trabajo, comprendiendo y conociendo un poco más a profundidad esas características biológicas que hacen único al ecosistema del bosque Altoandino.

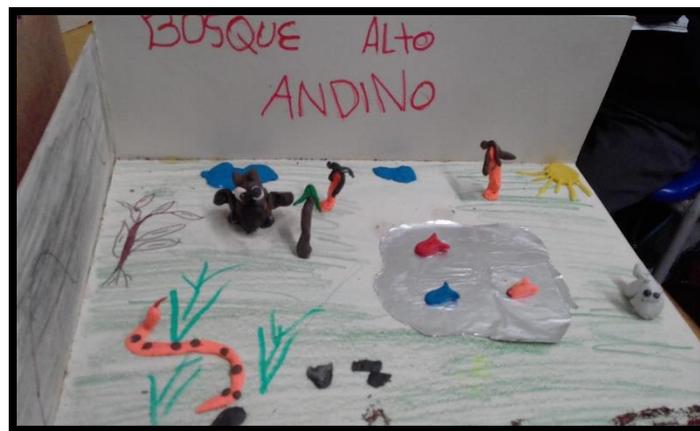


Imagen 42: Flora y fauna del bosque Altoandino Benavides (2019)



Imagen 43: Zarigüeya bosque Altoandino. Benavides (2019)

***Resultado final de las maquetas del taller de “Modelización sobre los mamíferos que habitan en el bosque Altoandino”, en el cual se encuentran los cerros y humedales de Bogotá; en estas podemos observar cómo los niños relacionan de una manera holística el hábitat de estos organismos, ya que para ellos todos conviven de manera conjunta y todos hacen parte del mantenimiento y cuidado de los cuerpos de agua, así como también la flora de este lugar. Se observa que estas maquetas destacan el cuidado parental de ciertas especies como es el caso de la zarigüeya, así como también la convivencia del macho y hembra del zorro cangrejero, la relación con otras especies como lo son las aves, el rol ecológico que estos cumplen dentro del ecosistema, el lugar que ocupan su hábitat en este bosque y finalmente desde lo estético se destaca la modelización de diferentes murciélagos, siendo esta una de las especies que más despertó interés en los niños.***

Es así como los niños comprenden de manera holística y sistémica la relación entre estos organismos y el ecosistema que habitan, al incorporarlos y caracterizarlos a todos dentro de un mismo escenario, realizando comportamientos de cómo estos cuidan y aportan en el mantenimiento del bosque Altoandino, así mismo, destacan la posibilidad de una convivencia conjunta con la ciudad que conlleve a respetar su hábitat, con el deseo que estos no desaparezcan. Finalmente, este ejercicio les permitió a los estudiantes desde lo cognitivo, explicitar las relaciones sistémicas construidas, además de la localización de estas especies y su relación con el entorno. Cabe señalar que, en la socialización de estos trabajos los estudiantes expresaron sus puntos de vista que permiten un reconocimiento de elementos éticos acerca del cuidado de estas especies.



Imagen 44: Socialización taller de modelización Benavides (2019)



Imagen 45: Muestras de las maquetas estudiantes grado Cuarto de primaria. Benavides (2019)

*Finalización del taller sobre la modelización de los mamíferos de cerros y humedales de Bogotá. Esta actividad dejó en los niños procesos reflexivos acerca de la conservación. Importancia y cuidado de este grupo de organismos.*

*Para ellos fue importante la integración y observación de los trabajos de sus compañeros, ya que esto era fundamental en la medida que entre todos se construía una gran maqueta sobre el bosque Altoandino y de esta manera darle la misma importancia a todos los mamíferos con los que se trabajó esta propuesta educativa.*

#### **7.4.2. Actividad No. 7: Taller “Yo me comprometo a cuidar a mis vecinos”, construcción de una amistad.**

En esta parte de la investigación, la propuesta educativa busca reconocer y volver a restablecer el vínculo entre la naturaleza y la comunidad, que como dicen Jiménez et al. (2017), esto permite reconocer a Bogotá como una ciudad más allá de lo urbano, para promover el cuidado de esta biodiversidad.

Para esto la actividad taller realizada fue aquella que relaciona a “El aprendizaje basado en juegos”, en el cual se realizó una escalera de los cerros y humedales (ejercicio ciudadano), en donde a través del juego, se buscó con los estudiantes abordar la conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción desde un pensamiento crítico frente a esta situación. Así, de acuerdo con el autor González (2015):

*“El aprendizaje basado en juegos permite recorrer todas las fases del proyecto, desde el planteamiento, objetivos y análisis de la problemática, generando unas ideas y soluciones prácticas. Esto también permite romper las barreras, mejorando la comunicación del grupo y contribuyendo así a una construcción de conocimiento colectivo. Esta es considerada como una potente herramienta, ya que permite trabajar el pensamiento innovador y desarrollar la creatividad, (página 4).”*

El reconocer el juego como una función esencial del desarrollo y la evolución del conocimiento humano, sobre todo en los procesos de la educación, permite establecer su verdadero valor pedagógico, así como su mérito en todas las dimensiones de la construcción del individuo. Es así como el juego expone una intencionalidad que conlleva a tomar una actitud reflexiva; permitiendo la consecución de acciones para la solución de problemas en todos los ámbitos del ser humano, ya sea de manera contextual o inconsciente, brindándole un valor especial, ya que este es libre y espontáneo, aun cuando es una actividad regida por una serie de reglas, Melo & Hernández (2020).

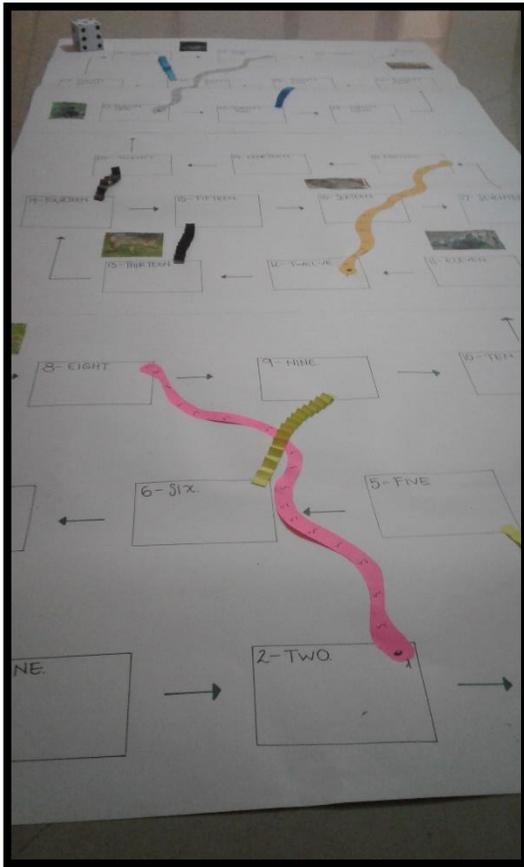


Imagen 46: Juego de la escalera. Benavides (2019)

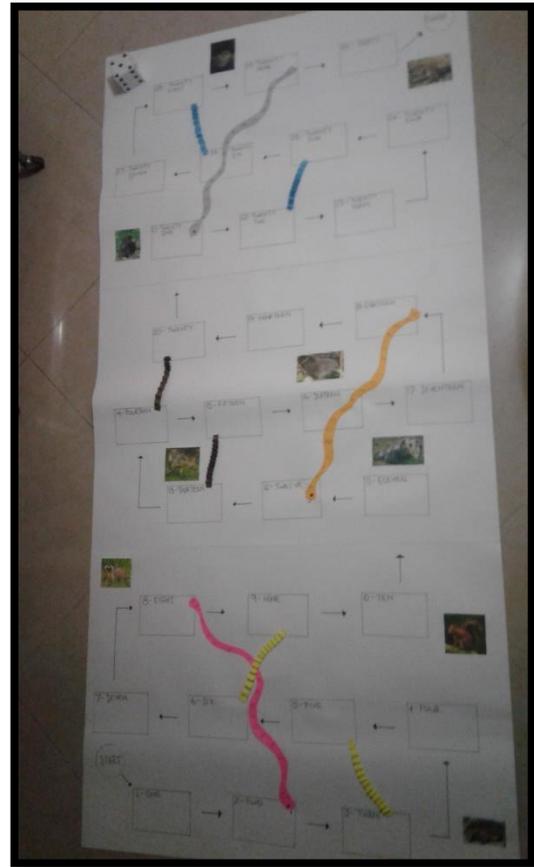


Imagen 47: Escalera mamíferos. Benavides (2019)

***Construcción de la escalera de los mamíferos bajo la estructuración del aprendizaje basado en juegos. A lo largo de esta se pueden observar las diferentes imágenes de las especies de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá. Se hace una pequeña integración de una segunda lengua, en este caso el inglés, ya que el colegio maneja en su currículum el bilingüismo.***

El uso de la escalera didáctica en el taller llamado “Yo me comprometo a cuidar a mis vecinos: construcción de una amistad”, permitió que a través del aprendizaje basado en juegos se abordarán una serie de preguntas con base en el proyecto de estrategias de conservación de estos organismos. La característica principal del juego es que les permite a los estudiantes ir construyendo individualmente, y a su propio ritmo, los conocimientos más significativos, Melo & Hernández (2020), que, para el caso de esta propuesta educativa, son aquellos en relación a las propuestas y estrategias en torno a la conservación de especies de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá.

Los resultados arrojados fueron los siguientes, no sin antes destacar lo que uno de los autores argumenta en cuanto a la utilización de esta herramienta didáctica:

*“El niño conoce y descubre los objetos del mundo externo, este aprendizaje compromete todos los aspectos de su personalidad porque descubre y toma conciencia de sí mismo; conoce y acepta a otros; y cognoscitivamente organiza las percepciones y las relaciones de los objetos. Por lo que, al asimilar los objetos modifica su conducta anterior y así transfiere su propia síntesis objetual [sic] a nuevas situaciones vitales”, Zapata (1999, p. 47)*

**Tabla No. 2: Reflexiones acerca del cuidado e importancia de la Conservación de los mamíferos de cerros y humedales.**

| Preguntas  | Respuestas  | Reflexiones   |
|--|---|---|
| ¿Por qué los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá se encuentran en peligro? | <p>"Porque están construyendo sobre su hábitat y estos están siendo desplazados y están muriendo", "Además la gente contamina este lugar porque no saben la gran importancia de estas".</p> <p>"Porque el humano no los conoce, no les importa, les tienen miedo y terminan matándolos"</p> <p>"Porque los atropellan en la carretera, además son usados para el tráfico de especies"</p> | <p>Los estudiantes han logrado identificar o establecer las principales causas que llevan a estas especies a estar en peligro, dentro de las que destacan acciones antrópicas que impactan en forma negativa su hábitat y también destacan la falta de conocimiento de estas especies, lo cual implica un criterio de reflexión por parte de los niños.</p> |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <p>¿Cuáles crees que son los mayores problemas que enfrentan estos mamíferos de cerros y humedales?</p>         | <p>"Nuestra especie humana no es capaz de respetar a estos animales al desplazarlos de su hábitat"</p> <p>"Las construcciones están invadiendo y deforestando su hogar"</p> <p>"Los matan porque no los consideran importantes"</p> <p>"A ellos los usan para tráfico de especies, los maltratan, los atropellan, sufren por la falta de interés y los matan porque el humano es egoísta"</p> | <p>En este aspecto se destaca una reflexión crítica que cuestiona una visión antropocéntrica, sustentada en un egoísmo del humano frente a otras formas de existencia distintas a la especie humana.</p> |
| <p>¿Sabías que Bogotá a pesar de ser una ciudad urbana, presenta una importante biodiversidad?</p>              | <p>"Lo supe hasta hoy, fue una gran sorpresa saberlo"</p> <p>"El guía del Jardín Botánico, nos dijo que en Bogotá no había biodiversidad"</p>   | <p>Los estudiantes expresan que, de no ser por la intervención de esta práctica, desconocerían en su totalidad la biodiversidad que se encuentra en la ciudad.</p>                                       |
| <p>Ya que conoces a estas especies, ¿Qué importancia crees que estas tienen al convivir en tu misma ciudad?</p> | <p>"Ellos cuidan de nuestros cerros y humedales, dispersan semillas y eso hace que existan grandes árboles"</p>   | <p>En este aspecto, se destacan una serie de reflexiones en torno a la importancia que tienen estas especies para el mantenimiento de estos corredores ecológico,</p>                                    |

|  |  |   |
|--|--|---|
|  | <p>y flora; además de mantener los cuerpos de agua limpios"</p> <p>"Ellos embellecen nuestra ciudad"</p>   | <p>así como también la importancia y preservación de las mismas.</p>  |
| <p>¿Qué harías tú como ciudadano para proteger a los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá?</p>      | <p>"Haría campañas para su conservación, donde todos los conozcan y la importancia que estos tienen"</p> <p>"Haría más trabajos de investigación para darlos a conocer, tanto en la comunidad científica, como con los ciudadanos"</p> <p>"Crearía un parque para su reproducción y así evitar su extinción"</p> | <p>Los estudiantes, plantean ideas y estrategias muy importantes en la medida que reconocen que en este tema hay que actuar de manera pronta, con acciones que contribuyan al cuidado y preservación de estas especies, destacando así que para su corta edad, ya abarcan conceptos tales como investigación, reproducción y extinción y el impacto que estas tienen en la Biología de la Conservación.</p> |
| <p>¿Por qué crees que es importante que los ciudadanos de Bogotá conozcan la gran biodiversidad que posee la ciudad?</p> | <p>"Porque sin ellos no tendríamos dónde vivir, si todos los bogotanos conocieran estas especies a lo mejor respetarían más la naturaleza y serían menos egoístas y tendríamos una ciudad más bonita"</p>  | <p>En este apartado, se puede concluir que los estudiantes presentan un respeto hacia la naturaleza, el cuidado de la misma, entendiendo la gran importancia que tienen estas especies, su valor intrínseco y su papel ecológico, además de contribuir para el desarrollo de una calidad de vida, en donde el</p>   |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>"Porque esta también es su casa, su hogar y debemos respetar y cuidar su vida, además no tenemos derecho de desplazarlos de su hábitat y su importancia es muy grande, porque ellos nos ayudan a vivir"</p>                            | <p>humano está totalmente comprometido con estas prácticas.</p>  |
| <p>¿Crees que es posible que estas especies y los seres humanos, puedan convivir en la misma ciudad?</p> | <p>"Ellos y nosotros somos iguales, pero ellos más importantes porque si cuidan y aman su hogar"</p> <p>"Es importante que nosotros los protejamos y que ellos sepan que pueden vivir tranquilos; debemos cuidarlos, no maltratarlos"</p> | <p>Los estudiantes reconocen y reflexionan en torno al rol que el ser humano está cumpliendo frente a la naturaleza, en donde destacan que somos nosotros los que no cuidamos y valoramos nuestro entorno, a diferencia de los animales que hacen todo por mantener un hábitat donde puedan desarrollarse de manera natural.</p> |
| <p>¿Cómo ayudan estos mamíferos en la conservación de su ecosistema y los recursos naturales?</p>        | <p>"Son dispersores de semillas, lo que hacen que este bioma se mantenga vivo, con grandes árboles y animales"</p> <p>"Mantienen los cuerpos de agua limpios para vivir ellos y nosotros"</p>   | <p>Los estudiantes relacionan el conocimiento teórico adquirido anteriormente, con el mantenimiento e importancia ecológica que tienen estas especies dentro del ecosistema.</p> <p>Se destaca el mantenimiento de los cuerpos de agua, el cuidado de la flora y la fauna y el trabajo</p>                                       |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | <p>"Ellos si valoran su hábitat, lo cuidan y lo quieren, por eso trabajan todos unidos para mantenerse felices, con su alimento y hogar y cuidar de los suyos"</p> <p>"Si ellos son felices, es porque protegen su hogar y viven tranquilos ahí"</p>              | <p>colectivo en torno a la preservación de la biodiversidad.</p>  |
| <p>¿Qué les dirías a todas aquellas personas que están acabando con los cerros y humedales de Bogotá?</p>    | <p>"Qué están acabando con la biodiversidad de Bogotá"</p> <p>"Qué es importante que conozcan estos mamíferos para poderlos conservar"</p> <p>"Qué si a ellos les gustaría que les hicieran lo mismo"</p> <p>"Qué todos debemos vivir juntos sin lastimarnos"</p> | <p>En este apartado, los estudiantes coinciden que en todas estas respuestas están relacionadas con el sentido de la ética del cuidado y el valor de la vida y su importancia para la conservación.</p> |
| <p>¿Qué tipo de actividades para la conservación de estas especies propondrías tú? (Ejercicio ciudadano)</p> | <p>"Campañas publicitarias, trabajaría con fundaciones y personas que trabajen en la conservación de estas especies"</p>  | <p>Los estudiantes coinciden en que todas estas respuestas comprenden propuestas de acción ciudadana- como parte de lo que se menciona sobre ciudadanía ambiental.</p>                                  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>"Trabajos investigativos sobre estas especies y su importancia ecológica"</p> <p>"Programas de reproducción en áreas protegidas"</p> <p>"Tomaría muchas fotos de estas especies y las expondría en lugares importantes de la ciudad para que todos las conozcan"</p> <p>"Filmará una película de todos los mamíferos"</p>             |  |
| <p>Para este momento del juego reflexivo, surgieron unas propuestas de conservación a partir de lo que manifestaron los estudiantes, en cuanto a cómo se ve a futuro y como su futura profesión puede contribuir en procesos de preservación. Se pudo concluir lo siguiente:</p> | <p>"Yo quiero estudiar Ingeniería ambiental para proteger su hábitat y desarrollar programas ambientales"</p> <p>"Yo quiero estudiar Arqueología porque al conocer el pasado, se puede proteger el presente y tener un mejor futuro"</p> <p>"Yo quiero estudiar Robótica y haría unas cámaras trampa más potentes para tomar mejores</p> | <p>Esta parte de la implementación de la práctica surgió a partir de las particularidades de cada uno de los estudiantes, destacando así que si bien, todos tienen visiones y comprensiones diferentes del mundo, desde su interiorización, lograron aportar ideas fundamentales desde la reflexión en torno a que haría cada uno para preservar y conservar a estas especies, en donde a pesar de las claras diferencias en estas, se llega a</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>fotos y que no le hagan daño a su hábitat"</p> <p>"Yo quiero estudiar Medicina para mostrarle a otros médicos que no sólo hay que salvar a los humanos"</p> <p>"Yo quiero estudiar Veterinaria para fundar una gran clínica para atender y proteger estas especies".</p> <p>"Yo quiero estudiar Biología para tomar fotos y trabajar en la conservación"</p> <p>"Yo quiero estudiar Teología, para mostrar que la creación de Dios hay que protegerla, que la crisis ciencia y la religión pueden demostrar su gran valor"</p> | <p>un bien común el cual es el cuidado de la biodiversidad.</p> <p>Se destaca en este apartado que se tiene una mirada de la ciencia desde lo investigativo hasta lo espiritual, sin desconocer ni desmeritar el pensamiento del otro.</p> |
| <p>¿Te parece importante que este tipo de estrategias de conservación, sean implementadas en instituciones educativas?</p> | <p>"Si, si todos los niños conociéramos estas especies, el futuro que les esperaría sería mucho mejor. Podríamos trabajar todos para el cuidado de estas"</p>   | <p>Finalmente, después de un trabajo que se abordó desde lo conceptual, lo procedimental y lo actitudinal; se llegó a la evaluación de la propuesta, en donde se indaga con los estudiantes la importancia de la</p>                       |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>"Si, porque muchos de nosotros no conocemos estas especies, además de no saber que conviven con nosotros en la misma ciudad. Si los conocemos podemos hacer mucho por su conservación".</p> <p>"Ahora cuando mire los cerros y humedales, los miraré diferentes porque sabré que ahí viven unos hermosos animales".</p> | <p>implementación de dichas estrategias, arrojando resultados que aportaron de manera significativa a este trabajo.</p> <p>Es así, que los estudiantes expresaron que se debe conocer para poder conservar y hacer de este un mundo con esperanza, logrando con esto, desarrollar un pensamiento colectivo, reflexivo y propositivo en torno al reconocimiento y cuidado de la biodiversidad urbana.</p> |
|--|--|--|

Dentro de las reflexiones que este ejercicio arrojó por parte de los estudiantes, es importante para fines investigativos, destacar algunas de ellas con el fin de ampliar el objetivo que este se planteó desde un comienzo. Es así como es importante entender que para los estudiantes las acciones en torno al trabajo que se puede desarrollar para la conservación de estas especies van encaminadas a las propuestas de índole investigativo en cuanto a que ellos destacan los proyectos que llevan a cabo las diversas fundaciones e instituciones que, a través de un campo articulado tanto en campo como divulgativo, trabajan en torno a la conservación de dichas especies. Por otra parte, reconocen la importancia y cuidado de las áreas protegidas, como espacios de conservación y hábitat de estas, cuyo cuidado y preservación les permite continuar con sus procesos biológicos naturales sin sufrir algún tipo de afectación por parte de la intervención del hombre.

También es importante destacar que desde sus particularidades, sentires y creencias, argumentan de qué manera ellos podrían contribuir a la conservación de estos mamíferos, desde el respeto y reconocimiento del otro, ya que recalcan el trabajo colaborativo y participativo con el único fin de

preservar, conocer y conservar la biodiversidad local; los estudiantes proponen acciones que involucran la tecnología, la política, la cultura y la espiritualidad, viendo como para ellos la naturaleza es algo más que lo tangible, donde expresan que esta es una fuerza más allá de lo que podemos ver y que su creación es mucho más grande de lo que podemos imaginar.

Es así como, para este punto, los estudiantes ya identifican las principales causas que conllevan a que estas especies se encuentren en peligro dentro de su hábitat, y como el ser humano es el principal causante de esto; es así como surgieron reflexiones en cuanto a el papel que juega cada ciudadano frente a otras formas de vida existentes en la ciudad, destacando la importancia que estas especies tienen en el mantenimiento de los cerros y humedales de Bogotá.

En medio del aprendizaje basado en juegos, los estudiantes plantean ideas y estrategias que contribuyan al cuidado y preservación de estas especies, teniendo claro conceptos como investigación, reproducción y extinción y el impacto que estas tienen en los procesos de conservación, comprendiendo como el respeto y el cuidado de la naturaleza es fundamental para la preservación de estas especies. Finalmente destacan que se debe conocer esta gran biodiversidad para poderla conservar, desde los diferentes pensamientos, afinidades y propósitos a su futuro profesional, desarrollando un pensamiento colectivo, reflexivo y propositivo en torno a la propuesta educativa, además de ser un aporte a la línea de investigación en Educación en Ciencias y Formación Ambiental desde la formación de un ciudadano educado en temas de ambiente y ciudad.



Imagen 48: Actividad juego de la escalera. Benavides (2019)

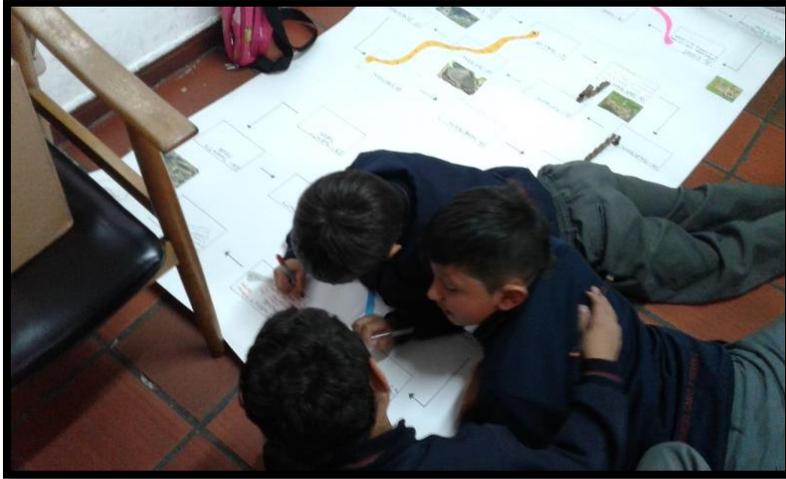


Imagen 49: Reflexión de la actividad. Benavides (2019)



Imagen 50: Socialización actividad escalera Benavides (2019)



Imagen 51: Preguntas en torno a la actividad. Benavides (2019)

*Aprendizaje basado en juegos: “La escalera de los mamíferos”, ejercicio crítico, ético, humano y reflexivo.*

*A través de este ejercicio del aprendizaje basado en juegos se pudieron extraer por parte de los niños diferentes reflexiones en torno a cómo la intervención humana en los cerros y humedales de Bogotá ha afectado de manera significativa el ecosistema del bosque Altoandino y con esto el peligro que corre los mamíferos en este lugar. Esta actividad le permitió a los estudiantes propiciar reflexiones en torno a la conservación de este grupo de organismos, así como también generar propuestas para su cuidado y conservación, pensando en futuro a través de lo que posiblemente quieren hacer desde un ejercicio profesional y cómo estas diferentes opciones, pueden contribuir a la preservación de los mamíferos. Esta propuesta educativa como ejercicio investigativo, posibilitó integrar diferentes miradas, sentires, culturas y deseos en torno al propósito del trabajo.*

### **7.4.3. Actividad No. 8: Taller experiencial "Tras las huellas de mis vecinos", una herramienta para su conservación.**

Para la parte final de la implementación en aula de esta propuesta educativa, se llevó a cabo el taller experiencial “Tras las huellas de mis vecinos”: una herramienta para su conservación, como una iniciativa para el reconocimiento del trabajo de campo, cuya actividad se basó en la elaboración del taller de huellas: tras los pasos de los mamíferos. A través de la técnica de yeso y medición, se enseña a los estudiantes a reconocer las diferentes y únicas estructuras que componen las patas de estos mamíferos, teniendo en cuenta las características de las huellas de algunos de estos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, (Coatí de montaña, Ardilla colorada y Tigrillo), y su respectivo reconocimiento. Para el caso de los murciélagos, se llevó a cabo la simulación de una red niebla para la identificación de estos, ya que esta técnica es la más usada para conocer el estado poblacional de este grupo.

Las trampas de huellas es una de las técnicas más utilizadas para el rastreo y monitoreo de mamíferos grandes y medianos, la cual constituye una técnica indirecta no invasiva, ampliamente utilizada en el estudio de este grupo, Bautista et al. (2004), González et al. (2011). Es así como esta técnica permite recolectar información sobre el estado de las poblaciones, permitiendo así la formulación de estrategias que permitan contribuir a su estado de conservación. Este espacio les permitió a los estudiantes generar espacios reflexivos en torno a las amenazas que enfrentan estas especies vecinas de la capital.



Imagen 52: Huellas ardilla, tigrillo y coatí. Benavides

*Moldes de huellas utilizadas en el taller "Tras las huellas de mis vecinos", una herramienta para su conservación. En la imagen (de izquierda a derecha), se observan las huellas a escala de la Ardilla colorada, Tigrillo y Coatí de Montaña.*

*Se utilizó este tipo de herramienta de simulación como un acercamiento al trabajo que se realiza en campo para la identificación de mamíferos dentro de un ecosistema.*

Por otra parte, las redes de niebla permiten el muestreo de especies insectívoras de tamaño pequeño y vuelo ligero, como es el caso de los murciélagos, Dunn & Ralph (2004). Este es considerado el método más efectivo en la captura de murciélagos con fines de muestreo para investigación e inventarios ambientales, Rodales & Juri (2006).



Imagen 53: Red de niebla para murciélago. Benavides (2019)

*Construcción de la red de niebla en poliestireno extendido para el taller "Tras las huellas de mis vecinos", una herramienta para su conservación. En la imagen se observa una simulación de red a escala, para trabajar una de las técnicas de campo de monitoreo de los murciélagos.*

De acuerdo con lo anterior, se llevó al aula, dos de las técnicas más usadas en campo para el respectivo registro de los mamíferos que habitan en este ecosistema, actividad que permitió seguir enriqueciendo los conocimientos y la valoración acerca de la importancia que tienen estos mamíferos, y a su vez, favoreció en ellos una actitud reflexiva en torno a la preservación de su hábitat, al comprender porque son tan importantes los procesos y estrategias de conservación.



Imagen 54: Impresión huella tigrillo. Benavides (2019)



Imagen 55: Impresiones huellas mamíferos. Benavides (2019)

***Taller de huellas: “Tras las huellas de los mamíferos”, reconocimiento y protección en campo. En las imágenes se muestra algunos de los resultados de las impresiones de las huellas, trabajadas con los estudiantes del grado Cuarto de primaria. En la imagen la primera huella trabajada del Coatí de montaña.***

Se evidenció por parte de los estudiantes, un gran interés por las salidas de campo como posibilidad para relacionar la teoría con la práctica durante este proceso y así llevar un mensaje reflexivo y que puede ser replicable a toda la comunidad que habita en la ciudad de Bogotá. Es así como el trabajo que se suele hacer en campo y cómo a través de esta experiencia se siguieron fortaleciendo una serie de habilidades relacionadas con la observación, el asombro, las preguntas, las relaciones, la preservación y el cuidado que se debe tener con estas especies, siempre desde el entendimiento en torno a que este lugar es su hábitat natural, por tanto, debe permanecer protegida y libre de cualquier actividad antrópica.



Imagen 56: Rastreo de huellas mamíferos. Benavides (2019)

***Taller de huellas: “Tras las huellas de los mamíferos”, reconocimiento y protección en campo. En la imagen se muestra a los estudiantes en uno de los espacios al aire libre que brinda el colegio, en donde se llevó a cabo esta actividad, la cual, dentro de sus áreas verdes, simulaba el proceso de reconocimiento del trabajo que se realiza en campo. Con esto se buscaba un acercamiento del trabajo realizado en el ecosistema propio de estas especies, brindándoles la experiencia vivida mediante el uso de las herramientas descritas para la implementación de esta.***



Imagen 57: Sellos mamíferos de cerros y humedales. Benavides (2019)



Imagen 58: Materiales taller de huellas. Benavides (2019)



Imagen 59: Paso a paso del taller. Benavides (2019)



Imagen 60: Impresión huella en plastilina. Benavides (2019)



Imagen 61: Técnica sobre yeso. Benavides (2019)



Imagen 62: Resultado final. Benavides (2019)

***Taller de huellas: “Tras las huellas de los mamíferos”, reconocimiento y protección en campo. En las imágenes se muestra las impresiones a escala de las huellas de los mamíferos, los materiales utilizados para la actividad (plastilina, papel bond, aceite, yeso) y finalmente el paso a paso de cómo se construyó esta experiencia de réplica en el aula, a partir de la técnica usada en los trabajos de campo.***



Imagen 63: Murciélagos red de niebla. Benavides (2019)

*Taller de huellas: “Tras las huellas de los mamíferos”, reconocimiento y protección en campo. En la imagen se observa la actividad realizada con los murciélagos, en donde los niños lanzaban los modelos construidos de estos a la red, simulando el monitoreo nocturno que se lleva a cabo en campo.*



Imagen 64: Recopilación final del taller. Benavides (2019)

*Taller de huellas: “Tras las huellas de los mamíferos”, reconocimiento y protección en campo. En la imagen se observa la complicación de la actividad experiencial. Con esto se da el cierre de esta etapa.*

Finalmente, el taller de las huellas posibilitó en los estudiantes una experiencia de acercamiento a cómo se llevan a cabo las investigaciones en campo, que visibilizan a las especies y así contribuir a su cuidado. Para este punto ya asociaban los conceptos teóricos, trabajados tanto en aula como fuera de ella, fundamentales para sentar bases y procesos de reflexión en torno a que, como ciudadanos de la capital son ellos los que pueden impulsar el cuidado de estas especies, desde su formación académica, así como también su formación como sujetos críticos en la toma de decisiones para la visibilización y posterior cuidado de la biodiversidad urbana de una de las principales ciudades de Latinoamérica.

## **7.5. FASE DE REFLEXIÓN**

Esta propuesta educativa desde la implementación concluye con las exposiciones y recorridos sobre la conservación de los Parques Naturales de Colombia, dentro del marco de la semana cultural llevada a cabo en el Colegio, cuyo objetivo era trabajar por la conservación de la biodiversidad colombiana.

Si bien los cerros y humedales de Bogotá no son propiamente considerados como Parques Naturales, el ser una Reserva Forestal Protector, los vincula directamente con los procesos de conservación de aquellas áreas protegidas que pertenecen al ecosistema Bosque Altoandino. En cuanto a los humedales, estos son parte vital de la conexión entre los páramos de Sumapaz y Chingaza, considerados como las mayores fuentes hídricas del país, por lo cual se debe hacer énfasis en su conservación, además que estos hacen parte del convenio Ramsar. De esta manera, se puede establecer la conexión que tiene la ciudad con la biodiversidad del país y como esto proporciona elementos de reflexión en torno al cuidado y visibilización de esta, resignificando el papel que estos lugares juegan en relación con el mantenimiento de este ecosistema.

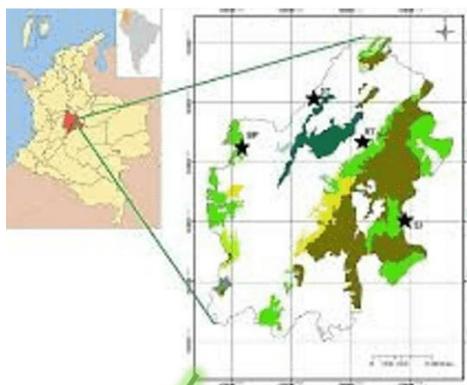


Imagen 65. Tomada de: <https://bit.ly/37fx3dq>

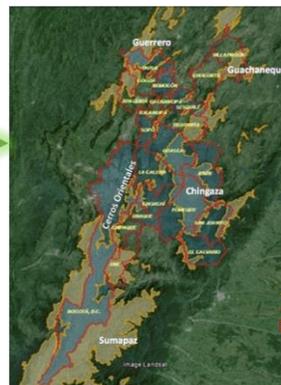


Imagen 67. Tomada de: <https://bit.ly/3mgghyT>

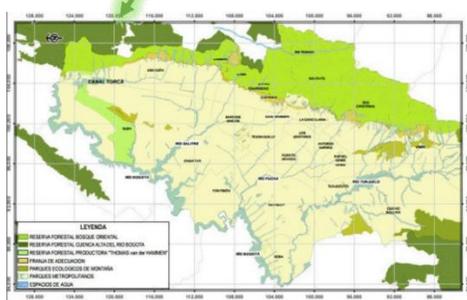


Imagen 66. Tomada de: <https://bit.ly/3oRWtn4>



Imagen 68. Tomada de: <https://bit.ly/2WagAR8>

*Cerros orientales y humedales de Bogotá, los cuales hacen parte del Bosque Altoandino, como parte de una de las áreas protegidas de Colombia; así como también la conexión de los humedales de la ciudad y Chingaza y Sumapaz, considerados como unas de las mayores fuentes hídricas de la ciudad y sus alrededores.*

### **7.5.1. Actividad No. 9: "Conservación de Parques Naturales Nacionales", un vínculo entre el ecosistema Bosque Altoandino y los sistemas de Sumapaz y Chingaza**

Finalmente, el cierre de la implementación de la propuesta educativa se da con esta actividad dentro de la Semana Cultural, cuyo tema era la conservación de las áreas protegidas de Colombia (Parques Naturales Nacionales), posibilitando de esta manera integrar el objetivo de esta investigación, junto con la propuesta a desarrollar por parte de la institución educativa. Para el estudiante externadista, este tipo de actividades hacen parte de su desarrollo integral, como sujetos activos dentro de una sociedad en torno a tema medioambientales. Por medio de diferentes muestras artísticas, se expuso la importancia de la conservación de los diferentes Parques

Nacionales Naturales que componen el territorio colombiano, destacando importantes procesos de reflexión en torno al conocimiento y preservación de estos.

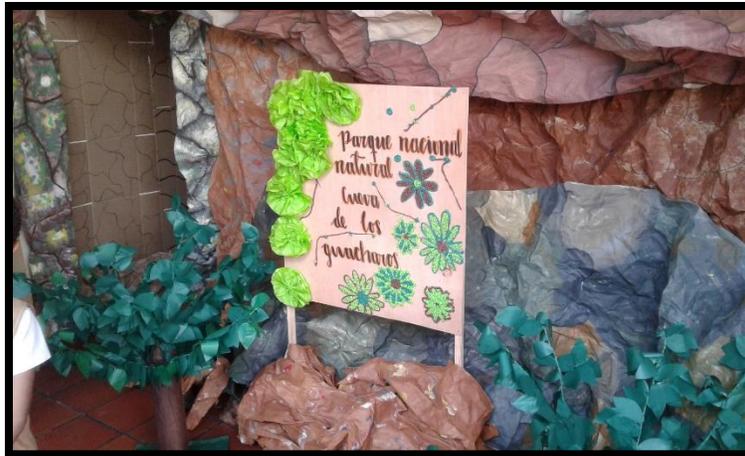


Imagen 69. Muestra Parques Nacionales Naturales No.1. Benavides (2019)



Imagen 70. Muestra Parques Nacionales Naturales No.2. Benavides (2019)



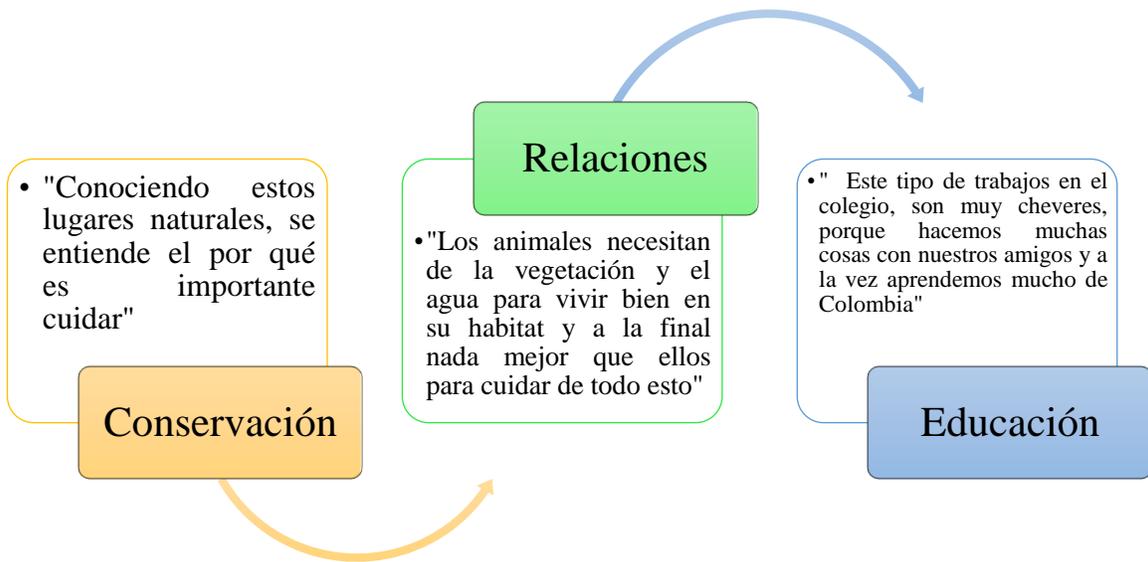
Imagen 71. Muestra Parques Nacionales Naturales No.3. Benavides (2019)



Imagen 72. Muestra Parques Nacionales Naturales No.4. Benavides (2019)

En las imágenes 69 (Muestra Parques Nacionales Naturales No.1), 70 (Muestra Parques Nacionales Naturales No.2), 71 (Muestra Parques Nacionales Naturales No.3) y 72 (Muestra Parques Nacionales Naturales No.4), se pueden observar algunos de los trabajos que se hicieron desde el arte, para visibilizar la conservación de las áreas naturales protegidas de Colombia. Se destacan especies emblemáticas de nuestro territorio como el oso andino, el colibrí y los parques propios del bosque Altoandino, donde se puede observar la composición florísticas únicas que estos lugares como los frailejones; así como también las relaciones existentes entre esta vegetación y las especies propias del lugar, donde es importante comprender el rol que cumple esta relación en el mantenimiento de este bioma.

En este punto, se destacan algunas de las frases y reflexiones que los estudiantes manifestaron en esta actividad:



Gráfica 15. Educación para la conservación.



Imagen 73. Muestra cultural Parques Nacionales Naturales No.5. Benavides (2019)



Imagen 74. Muestra cultural Parques Nacionales Naturales No.6.  
Benavides (2019)

***Semana cultural: "Conservación de Parques Nacionales Naturales", un vínculo entre el ecosistema Bosque Altoandino y los sistemas de Sumapáz y Chingaza. Las imágenes muestran las diferentes muestras artísticas en torno a la preservación de los ecosistemas de Colombia, en estas se pueden apreciar desde modelizaciones de diferentes especies de flora y fauna propios de nuestro territorio, así como también murales en torno a las diferentes culturas que componen estos lugares.***

Por otra parte, las imágenes 73 (Muestra Parques Nacionales Naturales No.5) y 74 (Muestra Parques Nacionales Naturales No.6), que representan unos murales, muestran la importancia histórica y cultural propia de estas áreas protegidas de Colombia, en donde se puede observar las relaciones existentes entre el ser humano y el ecosistema, en donde estos lugares representaban para estos un respeto y tradición en cuanto a sus costumbres. Por otra parte, también se puede observar la imponencia natural de estos ecosistemas, a través de su amplia cobertura vegetal y composición florística, sus enormes montañas y sus extensas fuentes hídricas, haciendo que, con esto, el mensaje de preservación de estos lugares cobre una mayor importancia desde el conocimiento de su historia cultural y biológica.

Dentro de los recorridos por los Parques Nacionales Naturales, para fines de esta propuesta educativa, se destaca aquel que hizo alusión al bosque Altoandino, ecosistema al cual pertenecen los mamíferos expuestos a lo largo de esta investigación. El propósito de esta muestra artística posibilita que, dentro de las instituciones educativas se lleven a cabo procesos que permitan a los

estudiantes reconocer el territorio en el que habitan y generen en ellos dinámicas de reflexión y acciones que contribuyan en procesos de conservación de la biodiversidad y trabajar por un mejor país.

Es importante destacar que los estudiantes participaron con la elaboración de maquetas y mamíferos representativos a escala, siendo este un trabajo colaborativo y participativo, donde se involucró toda la comunidad educativa y sus familias, cuyo objetivo dentro de la semana natural fue realizar una charla a sus compañeros de los diferentes grados escolares, que permitieron visibilizar la apropiación de los conocimientos, especialmente sobre las especies representativas de mamíferos, la relación con el hábitat, la importancia histórica- cultural y como todo esto es clave al momento de trabajar las estrategias desde lo educativo de la conservación de la extensión natural de todo el territorio colombiano.



Imagen 75. Modelo Coatí andino. Benavides (2019)



Imagen 76. Coatí andino y los niños. Benavides (2019)



Imagen 77. Modelo Boruga. Benavides (2019)



Imagen 78. Modelo Tigrillo. Benavides (2019)

*El bosque Altoandino. En las imágenes se observa especies como el coati de montaña, la boruga y el tigrillo dentro de lo que sería su hábitat natural y en donde se observa a los niños en una actitud de reflexión y respeto frente al cuidado y conservación de estas especies, así como también el mantenimiento de las fuentes hídricas y la preservación de este ecosistema.*

Una vez finalizada esta muestra artística en relación con la conservación, los estudiantes dispusieron de estas maquetas, ya sea para conservarlas de manera personal y en muchos de los casos, estas pasaron a ser parte de la composición de elementos dentro del aula de clase, como un recordatorio de un gran trabajo colectivo en torno a la conservación de nuestro país Colombia. Se destaca que el profesorado estuvo cien por ciento involucrado en todo este proceso y que, sin su ayuda y aporte, todo esto no hubiese sido posible.

Finalmente, todo lo evidenciado en esta propuesta educativa, permitió desarrollar a cabalidad la metodología de investigación en torno a la conservación de los mamíferos propios de la ciudad de Bogotá, en donde la educación es vital para su protección, cuidado y visibilización, demostrando con esto la importancia que tienen estos procesos con las comunidades educativas desde tempranas

edades que permiten educar ciudadanos desde una mirada ambiental para una ciudad pionera en temas de ciencias.

## **7.6. MEMORIAS DE LOS MAMÍFEROS DE CERROS Y HUMEDALES DE BOGOTÁ: UNA INICIATIVA PARA SU RECONOCIMIENTO Y CUIDADO**

Finalmente, uno de los mayores aportes de esta propuesta educativa, consiste en la elaboración de las memorias, las cuales recogen todos los aportes trabajados en cuanto a las estrategias educativas de conservación en torno al grupo de mamíferos, siendo esta una iniciativa para su reconocimiento y cuidado dentro de las instituciones educativas, convirtiéndose en un aporte en la formación del sujeto educado en temas de ambiente y ciudad.

Estas memorias reúnen las ilustraciones, diseños, actividades y talleres realizados por los estudiantes, así como también una pequeña infografía de cada especie de mamíferos que detalla sus características y la importancia de su cuidado y conservación (ver anexos). El propósito de las memorias radica en que estas se conviertan en un material de difusión desde lo educativo, posibilitando que los estudiantes se apropien y visibilicen a los cerros y humedales de Bogotá, el conocimiento de la biodiversidad de mamíferos de la ciudad, donde finalmente es la comunidad esencial para el reconocimiento y mantenimiento de esta.

Es así como es importante resaltar el papel que cumple La Política Nacional de Educación Ambiental (2011), la cual constituye “Un referente ineludible que debe ser implementado en la escala del Distrito Capital, materializando en la dinámica de este territorio, una apuesta construida sobre el reconocimiento de una historia y de un importante camino trasegado, que ha dejado grandes aprendizajes que hoy son la base para la formulación de esta” (pag.23). Es así como este tipo de propuestas para esta política se constituye dentro del desarrollo y posicionamiento de la educación ambiental desde lo sistémico, la interdisciplinariedad, la transdisciplinariedad y la producción colectiva de conocimiento en el marco del desarrollo ambiental de los territorios que componen la ciudad.

## 8. CONCLUSIONES

Este trabajo de grado permitió la interacción entre los espacios del aula de clase y el acercamiento a ecosistemas que forman parte de la ciudad, siendo estos “aulas vivas de aprendizaje”, lo cual posibilitó estructurar una mejor propuesta educativa, encaminada a desarrollar un conocimiento en torno a la conservación de los mamíferos representativos de los cerros y humedales de Bogotá, propiciando reflexiones encaminadas a pensarse como ciudadanos ambientalmente comprometidos con la conservación, dentro de los contextos y realidades que presenta actualmente el país, en donde se integren la cultura, sociedad y naturaleza.

Con esta propuesta se logró un trabajo articulado entre el Colegio Externado Caro y Cuervo, la Universidad Pedagógica Nacional y los niños de grado Cuarto del Colegio Externado Caro y Cuervo, de manera colectiva, reflexiva y propositiva, que, como maestra en formación de Biología, contribuyó en la medida que, por una parte permitió trabajar un tema de gran interés personal, así como también un tema de gran interés dentro del territorio nacional, especialmente dentro de la gran ciudad de Bogotá y donde al mismo tiempo se constituyó en posibilidad para fortalecer el ejercicio ciudadano desde lo ambiental, a partir de las estrategias educativas de conservación de los mamíferos de los cerros y humedales de la ciudad por parte de los estudiantes.

Es importante destacar como al inicio de esta propuesta educativa sobre la conservación de especies de mamíferos propias de los cerros y humedales de la capital del país, los niños con los cuales se llevó a cabo dicha investigación, desconocían totalmente a estos animales, en donde por ejemplo sus concepciones iniciales frente a animales en amenaza, peligro o extinción, se remitían a aquellas especies que se encuentran amenazadas alrededor del mundo (como el caso del oso panda) y por otra parte, cuando se los indagó respecto a los mamíferos silvestres de la ciudad de Bogotá, ellos inmediatamente hacían alusión a aquellos animales domésticos que viven con ellos, es decir, sus mascotas.

Es por esto, que esta investigación cobra aún más relevancia desde la educación para la conservación, ya que el trabajo desarrollado partió desde la idea que los niños reconocieran conceptos básicos como que es un mamífero y sus características propias, así como también la relación e importancia de estos con su hábitat, donde posteriormente conocieron e identificaron las especies silvestres que habitan el bosque Altoandino, el cual como ya se habló a lo largo del

documento, compone la ciudad de Bogotá y en donde finalmente permitió mostrarles la relevancia que estas tienen en la composición, estructura y cuidado de este lugar, por lo cual se destaca la relevancia de sus procesos de conservación, que cobran mayor sentido e importancia en una ciudad urbana en constante cambio y crecimiento, pero que a su vez no debe desconocer el ambiente biológico natural que la rodea y la importancia del mantenimiento y cuidado de las áreas circundantes.

Es así que el proponer desde lo educativo el diseño e implementación de estrategias en torno a la conservación, permitió de manera creativa, propositiva y reflexiva desarrollar una investigación que posibilitó un trabajo articulado con los niños, teniendo en cuenta sus edades, mediante una serie de actividades que fueron desde las salidas de campo, la modelización e ilustración de las especies, aprendizaje basado en juegos, los talleres experienciales y la socialización con toda la comunidad educativa, las cuales fueron vitales a la hora de propiciar un proceso de aprendizaje y la generación de propuestas de cuidado y reflexión en torno a que estamos haciendo como seres humanos, frente a la amenaza que actualmente atraviesan estas especies, permitiendo así la formación de ciudadanos ambientales en torno a temas que aquejan nuestra atención inmediata.

Para lo anteriormente descrito, se tuvo en cuenta el desarrollo de las actividades pedagógicas a partir del conocimiento disciplinar que hace parte del contenido curricular del grado Cuarto de primaria, los cuales fueron pertinentes para la realización de este trabajo de grado; así como también desde lo cultural desarrollar espacios en torno a las creencias, saberes y sentires de cada estudiante, demostrando que a pesar de los diferentes que podemos llegar a ser, cuando trabajamos de manera colectiva por un objetivo en común, se logran grandes transformaciones dentro de la sociedad, que como lo propone la Línea de Investigación, se le apuesta a formar ciudadanos dentro de una ciudad educada en temas de ciencia y ambiente para la conservación de las especies de mamíferos que habitan los cerros y humedales, respondiendo así a la implementación de la propuesta desde las actividades anteriormente descritas.

Esta propuesta posibilitó generar espacios reflexivos en torno a las amenazas que enfrentan estas especies vecinas de la capital con el fin de fomentar sus procesos de conservación, dejando abierto la continuidad de este trabajo, que como propuesta global, entrega como material con fines educativos, sin ánimo de lucro el libro titulado: *“Memorias de los mamíferos de Bogotá: una*

*iniciativa para su reconocimiento y cuidado*”, las cuales muestran todo el trabajo desarrollado dentro del Colegio Externado Caro y Cuervo, demostrando como estas estrategias pueden ser replicadas por cada una de las instituciones educativas que componen la ciudad de Bogotá y de esta manera, seguir el trabajo desde lo educativo en torno a las estrategias de conservación para los mamíferos que habitan en los cerro y humedales de Bogotá .

Ahora bien, desde el ejercicio práctico, la interacción en aula es vital dentro de esta formación, ya que permite estructurar el ejercicio educativo, desarrollar un conocimiento innovador fundamental para los nuevos desafíos que la educación plantea en la actualidad, desde una realidad que permita entender el papel fundamental que tienen estos procesos, que a la final son la base de todo crecimiento y cambio, que para este caso en particular destaca a los niños como ciudadanos ambientales dentro del reto de formar una ciudad educada en temas de ciencia, ambiente y cultura. Las perspectivas de este trabajo posibilitaron desplegar una capacidad creativa y propositiva, así como también la apropiación y generación de un conocimiento educativo, que busca aportar a la educación en Ciencias y la Formación Ambiental en el contexto colombiano.

## 9. REFLEXIONES

Como Licenciada en Biología ser parte de esta propuesta educativa para la conservación de los mamíferos en este caso de los cerros y humedales de componen la capital de todos, me permitió desde lo personal apropiarme de mi rol docente, entendiendo que el conocimiento siempre será recíproco, ya que los estudiantes del grado Cuarto de primaria se llevan en su memoria el conocimiento y la importancia de nuestras especies, confiando que a futuro, cuando recorran la ciudad recuerden esta experiencia con gratitud al posibilitar condiciones que invitan a contribuir con pequeñas transformaciones como ciudadanos críticos y ambientales de la ciudad que todos habitamos; por otra parte desde lo personal me llevo la grata experiencia de comprender que trabajar con niños desde las primeras edades, fue uno de los mayores aprendizajes que tuve a lo largo de la carrera, demostrándome las grandes capacidades intelectuales que tienen en estas edades, en donde las preguntas, la inocencia y la curiosidad fueron sus mejores herramientas para la construcción desde lo educativo de estrategias para el reconocimiento y preservación de estas especies animales.

Concluyo esta investigación con la reflexión que como ciudadanos de una gran ciudad urbana, tenemos la posibilidad de minimizar el riesgo en que hemos puesto a estas especies, a través de la educación que sin duda alguna es la mayor herramienta de transformación que puede tener una sociedad, si todos la entendiéramos más allá de unos procesos formativos dentro del aula, si la exploráramos desde lo cultural, social, político e inclusivo, haríamos de nuestro entorno un lugar en donde todos sin importar la especie o creencias, compendiaríamos lo que es la alteridad, el respeto y la cooperación para el surgimiento de una mejor sociedad.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Acosta, S. (2015). *“Cartilla educativa: El Coatí de Montaña en el Bioparque La Reserva, Cota – Cundinamarca, Colombia.”*. Universidad Nacional de La Plata. Argentina.

Acosta, S. & Mutis, R. (2020). *Mamíferos de Bogotá “Y dónde encontrarlos”*. Licencia Atribución-No Comercial-Compartirigual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) de Creative Commons. Impreso en Colombia por [www.edicionesversalles.com](http://www.edicionesversalles.com)

Acuña, A. (2010). *Identificación de áreas prioritarias de conservación enfocadas hacia la conectividad estructural del corredor Encenillo, municipios de La Calera, Guasca, Sopó, Sesquilé, Guatavita, en Cundinamarca*. FEAR. Universidad Javeriana. Bogotá-Colombia.

Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2006). *Los Cerros Orientales de Bogotá D.C. Patrimonio cultural y ambiental del distrito capital, la región y el país*, Plan de manejo ambiental, Audiencia CAR.

Alcaldía Mayor de Bogotá - Secretaría Distrital de Ambiente, (2011). *Política Pública Distrital de Educación Ambiental*. Recuperado de: [http://ambientebogota.gov.co/c/document\\_library/get\\_file?uuid=63781256-a5ed-4136-ae04-e6708fdb7f0e&groupId=55886](http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=63781256-a5ed-4136-ae04-e6708fdb7f0e&groupId=55886)

Alcaldía Mayor de Bogotá (2015). *¡Así se viven los cerros! Experiencias de habilidad sostenible*. Bogotá, D.C.

Alcaldía Mayor de Bogotá (2015). *Cerros orientales de Bogotá, patrimonio de todos. Plan de manejo: área de ocupación pública prioritaria*. Bogotá, D.C.

Alcaldía Mayor de Bogotá – Instituto Distrital de Turismo. (2016). *Anexo biodiversidad, fauna y flora de los cerros orientales de Bogotá, Guiones turísticos senderos quebrada La Vieja, Río San Francisco – Vichada*.

Arango, M. & Díaz, J. (2006). *Representatividad del Sistema de Áreas Protegidas de Colombia*. Tomo I. En: Chaves, M.E., Santamaría, M.(eds). Informe sobre el avance en el conocimiento y la

información de la Biodiversidad 1998-2004. Instituto de Investigación en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá Colombia D.C. 2 Tomos. p. 271-285.

Ávila, V. & González, T. (2016). *Participación social y educación ambiental para la conservación. Un estudio de caso con niños y jóvenes de una zona rural periurbana*. Teoría y Praxis, (19),119-136.[fecha de Consulta 11 de Junio de 2020]. ISSN: . Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4561/456146535007>.

Badilla, I.; Ramírez, A.; Rizo, L. & Rojas, K. (2014). *Estrategias didácticas para promover la autorreflexión de la praxis en los procesos de formación docente*. Revista Electrónica Educare, 18(2), 209-231. Retrieved August 09, 2020, from [http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S140942582014000200011&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140942582014000200011&lng=en&tlng=es)

Bausela, E. (2004). *La docencia a través de la investigación-acción*. Revista Iberoamericana De Educación, 35(1), 10.

Bautista, F. et, al. (2004). *Técnicas de muestreo para manejadores de recursos naturales*. Primera edición. Universidad Autónoma de México. México D.F. 507pp.

Bedoya, C.; DeNarváez, D. & Cuellar, D. (2017). *Estrategias pedagógicas para la conservación y divulgación de la especie zorro perruno, en la escuela de aviación policial Esavi*. Escuela de aviación policial, Policía Nacional. Tecnología en mantenimiento aeronáutico. Mariquita, Tolima.

Benavides, B. (2019). *Estrategias de enseñanza para la Conservación de los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, dirigidas a los estudiantes del grado Cuarto del Colegio Externado Caro y Cuervo*. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

Benedito, E. (2000). *Didáctica de la matemática moderna*. México: Trillas.

Bernal, J. (2016). *Estrategia pedagógica para la conservación de la Biodiversidad a partir de los murciélagos*. Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Colombia.

Bogotá, L. (2017). *Estrategia para aprender sobre los humedales y fomentar el desarrollo de competencias científicas con estudiantes de grado 7*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

Bohórquez, I. (2008). *De arriba para abajo: la discusión de los cerros orientales de Bogotá, entre lo ambiental y lo urbano*. Cuadernos de vivienda y urbanismo. Vol. 1, No. 1: 124-145.

Briceño, H. & Romero, R. (2007). *Formación de valores en educación ambiental para la conservación del ecosistema*. Telos, 9(3),491-508. [fecha de Consulta 11 de Junio de 2020]. ISSN: 1317-0570. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=993/99318778008>

Cadena, M. (2018). *Estrategias pedagógicas para el reconocimiento territorial y la conservación ambiental del humedal Jaboque (Bogotá-Colombia)*. Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Calixto, G. (2013). *Educar para la conservación pensando en las maestras*, SNAP – DINAMA – MVOTMA, Montevideo, Uruguay

Calvachi, B. (2003). *La Fauna de los Humedales. De la majestuosidad de los mastodontes hacia el oportunismo de las ratas*. En Los Humedales de Bogotá y la Sabana. Bogotá: EAAB.

Carrasco, J. (2004). *Una didáctica para hoy. Cómo enseñar mejor*. Ediciones Rialp. Madrid.

Carrasco, L. & Abella, I. (2018). *Primatology, Biocultural Diversity and Sustainable Development in Tropical Forests*. UNESCO, Oficina de México

Carrillo, M. (2011). *La dinámica de crecimiento del borde urbano sobre los cerros Orientales de Bogotá. Posibilidades de gestión de ciudad en zonas de ladera*. Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario, Facultad de Ciencia Política y Gobierno. Bogotá D.C.

Castañeda, I (2017). *Conservación y protección de los mamíferos amenazados del Valle de Tenza: Una estrategia pedagógica de aprendizaje significativo*. Centro Valle de Tenza, Licenciatura en Biología, Universidad Pedagógica Nacional. Sutatenza-Boyacá.

Cerqueira, R. & Tribe, C. (2007). *Didelphis marsupialis*. En: Gardner, A.L. (Ed.). Mammals of South America. Volume I. Marsupials, Xenarthrans, Shrews and Bats. The University of Chicago Press. Chicago.

Cerros de Bogotá. (2017). Red de colegios: cerros de Bogotá. Fecha de consulta: [06/05/2020]. Recuperado de: <http://redcerros.org/>

Colegio Externado Caro y Cuervo (2017). Página institucional: Fecha de consulta: [06/05/2020]. Recuperado de: <https://ecc.edu.co/>

Colmenares, A. & Piñero, M. (2008). *LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN. Una herramienta metodológica heurística para la comprensión y transformación de realidades y prácticas socioeducativas*. Laurus [en línea] 2008, 14 (mayo-agosto): Fecha de consulta: [25 de mayo de 2020] Disponible en:<<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76111892006>> ISSN 1315-883X.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca - CAR (2011). *Humedales del territorio CAR. Consolidación del sistema de humedales de la jurisdicción CAR, Sistema Regional de Áreas Protegidas*. Bogotá, D.C.

Cortés, L. (2017). “*Aproximación al paisaje de los humedales urbanos de Bogotá dentro de la estructura ecológica principal de la ciudad.*” Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía 27 (1): 118-130. doi: 10.15446/rcdg.v27n1.60584

Courtenay, O. & Maffei, L. (2008). *Cerdocyon thous* - Lista Roja de especies amenazadas de la UICN.

Cuello, A. (2016). *Problemas y educación ambientales en la escuela*. Obtenido de [http://www.uhu.es/aepect/taller\\_archivos/Cuello%202003.pdf](http://www.uhu.es/aepect/taller_archivos/Cuello%202003.pdf)

Curvelo, D. & González, L. (2016). *Estrategias didácticas para el logro del aprendizaje significativo en los alumnos cursantes de la asignatura Seguridad industrial*. Facultad de Ciencias económicas y sociales, Universidad de Carabobo. Venezuela.

Denzin, N. & Lincoln, Y. (1994). *Introduction: entering the field of qualitative research*. En Handbook of Qualitative Research. Thousand Oaks, California: Sage Publications Ltd

Del Carmen, L & Pedrinaci, E. (1997). *El uso del entorno y el trabajo de campo*. p 133-154. En: Del Carmen, L (coordinador). La enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la naturaleza en la educación secundaria. Editorial Horsori. Barcelona. España. 222p.

Delgado, M. & Solano, A. (2009). *Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje*. Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica ISSN 1409-4703, Volumen 9, Número 2 pp. 1-21 <http://revista.inie.ucr.ac.cr>. Costa Rica.

Departamento Administrativo del Medio Ambiente- DAMA, (2004). *Política de Humedales del Distrito Capital de Bogotá: plan estratégico para su restauración, conservación y manejo*. Bogotá.

Departamento Administrativo de Medio Ambiente - DAMA (2006). *Política de humedales del distrito capital*. Alcaldía Mayor de Bogotá, primera edición. Bogotá D.C.

Díaz, D. (1999). *La didáctica universitaria: Referencia imprescindible para una enseñanza de calidad*. Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado 2(1), 107-116. Recuperado de [http://www.aufop.com/aufop/uploaded\\_files/articulos/1224326868.pdf](http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1224326868.pdf).

Dunn, E. & Ralph, C. (2004). *Use of mist nets as a tool for bird population monitoring*. *Studies in avian biology*, 29(29), 1–6

Dunn, R. et, al. (2006). “*The pigeon paradox: Dependence of global conservation on urban nature*”, *Conservation Biology*, No. 6, Vol. 20, pp. 1814-1816.

Forero, G. & Mahecha, A. (2006). *Una estrategia de conservación en San Andrés Islas: Proyectos escolares y valores en la educación ambiental*. Gest. Ambient., Volumen 9, Número 3, p. 115-128, 2006. ISSN electrónico 2357-5905. ISSN impreso 0124-177X. Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). Revista Gestión y Ambiente.

Fundación Humedales de Bogotá (2013). *Comadreas en los Humedales de Bogotá*. Recuperado de: <https://humedalesbogota.com/2013/02/14/comadreas-en-los-humedales-de-bogota/>

Fundación Humedales de Bogotá (2013). *El Cavia anolaimae*. Recuperado de: <https://humedalesbogota.com/2013/02/27/curies-en-los-humedales-de-bogota/>

Funderburk, R. (1948). *The history of conservation education in the United States*. Nashville: TN: George Peabody College for Teachers.

García, B. et al. (2002). *Hidrología y recursos hídricos en los ecosistemas de alta montaña*. En: IDEAM-MMA-PNUD.

Garzón, F. (2014). *Educación ambiental desarrollo sostenible. El caso de los Cerros orientales de Bogotá, Colombia*. Rev.latinam.bioet./ ISSN 1657-4702 /Volumen 14/ Número 1 /Edición 26/ Páginas 82-97

Gasca, H. & Torres, D. (2013). *Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar*. Cuadernos de Biodiversidad 42: 31-37.

González, C. (2015). *Estrategias para trabajar la creatividad en la Educación Superior: pensamiento de diseño, aprendizaje basado en juegos y en proyectos*. Revista De Educación a Distancia, (40). Recuperado a partir de <https://revistas.um.es/red/article/view/234291>

González, E. (1997). *Rango de acción, uso de hábitat y anotaciones sobre el conocimiento popular del Chucuro (Mustela frenata) en una zona del Tambo, Cauca*.

González Gaudiano,E. & Figueroa,L. (2009). Los valores ambientales en los procesos educativos. Revista Iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en educación. Volumen 7 – Número 2. Disponible en: <http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol7num2/art5.pdf>

González, J. et al. (2011). *La importancia de los felinos como especies clave en los procesos de planificación en Colombia: El plan de conservación de los felinos para el caribe colombiano*. Boletín Aluna, Boletín Oficial del Proyecto de Conservación De Aguas y Tierras ProCAT-Vol, 3, 2.

González, J. et al. (2014). *Rescatando nuestro lado silvestre, empoderando nuestra naturaleza*. Boletín oficial del proyecto Bogotá Biodiversa, Volumen 1, No. 1. ProCAT Colombia.

Goodall, J. (2016). *Roots & Shoots*. Obtenido de <http://rootsandshootspain.blogspot.com.co/p/prueba.html>

Helgen, K.; Kays, L.; Helgen, M.; Tsuchiya, C.; Pinto, K.; Koepfli, E.; Maldonado, J. (2009). *Taxonomic boundaries and geographic distributions revealed by an integrative systematic overview of the mountain coatis, Nasuella (Carnivora: Procyonidae)*. *Small Carnivore Conservation* 41: 65–74.

Hernández, L. et al. (2010). *Educación ambiental como estrategia para la conservación de fauna silvestre en la Península de Osa, Costa Rica*. *Revista Biocenosis*, Vol. 24 (1-2). Costa Rica

Hernández, M. (2018). *Biodiversidad de la sabana de Bogotá*. Obtenido de: <https://colombia.inaturalist.org/projects/biodiversidad-de-la-sabana-de-bogota?tab=about>. Fecha de consulta: [11/05/2020]

Herrera, A. (2011). *La conservación de la biodiversidad para grado octavo de la Institución educativa distrital Los Pinos de la ciudad de Bogotá, una unidad didáctica*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Humedales Bogotá (2019). *Monitoreo de murciélagos en el humedal La Conejera*. Obtenido de: <http://humedalesbogota.com/2019/05/07/monitoreo-de-murcielagos-en-el-humedal-la-conejera/> Fecha de consulta: [29/06/2020]

Jacobson, S. (1995). *Conserving wildlife: international education and communication approaches*. New York: Columbia University Press.

Jiménez, S. et al. (2017). *Ciudades biodiversas: mamíferos medianos de la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá D.C., Colombia*. *Notas mastozoológicas*, Vol. 4, No. , pág 37. Sociedad Colombiana de Mastozoología.

Jiménez, S. et al. (2017). *Bogotá Biodiversa*. Boletín oficial del proyecto Bogotá Biodiversa, Volumen 2, No. 1. ProCAT Colombia.

Jiménez, I & Salcedo, A. (2008). *Guía en educación ambiental para la conservación de los ecosistemas andinos del distrito capital*. Bogotá, Colombia.

Linares, R. et al. (2004). *Educación ambiental: una alternativa para la conservación del manglar*. Madera y Bosques, 10(Es2),105-114. [fecha de Consulta 1 de Junio de 2020]. ISSN: 1405-0471. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=617/61709908>

López, N., & Acosta, S. (2002). *El papel de la educación en la conservación del recurso hídrico*. Revista geográfica de América central, 1(40), 113-124.

Louv, R. (2005). *Last child in the woods*. Editorial Atlantic Books. Londres.

Medina, L. (2016). *Lugares- Patrimonio: otra opción de protección para los humedales de Bogotá, D.C*. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A. Facultad de Ciencias Ambientales, Bogotá, D.C.

Meffe, G.; Carroll, C. (1997). *Principles of conservation biology*. 2nd. Ed. Sunderland, Massachusetts: Sinauer. 729 p.

Melendro, M. et, al. (2008). *Estrategias formativas innovadoras en educación ambiental y para el desarrollo sostenible* [Versión electrónica]. Revista RIED, 11: (2) 15-39. Desde: <http://www.utpl.edu.ec/ried/images/pdfs/volumen11N2/estrategiasformativas.pdf>

Melo, A. (2013). *Estrategias pedagógicas para el conocimiento de la conservación y sostenibilidad ambiental en la Corporación Educativa del Litoral*. Estrategias Pedagógicas, Boletín Virtual-824 ISSN 2266-1536.

Melo, M. & Hernández,R. (2020). *El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales*. Innovación Educativa, ISSN: 1665-2673 vol. 14, número 66 | septiembre-diciembre.

Méndez, I.; Guerra, M. (2014). *El reto de educar para la conservación de la biodiversidad*. Revista Transformación, 10 (1), enero - junio de 2014, pp.14-28. Disponible en: <http://www.cm.rimed.cu>.

Meza, C. (2008). *Urbanización, conservación y ruralidad en los cerros Orientales de Bogotá*. Revista Colombiana de Antropología, 44(2),439-480. [fecha de Consulta 18 de Junio de 2020]. ISSN: 0486-6525. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1050/105012451007>

Ministerio de Educación Nacional (2002). *Estándares para la Excelencia en la Educación*. Ed. Creamos Alternativas Ltda, Bogotá, D.C.

Ministerio Del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). *Política nacional para la gestión integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos (PNGISBE)*. Colombia. 134 pp.

Molano, C. (2004). *Desarrollo de la conciencia ambiental por medio de la lúdica, “Una propuesta desde la educación ambiental para el desarrollo rural”*. Revista Luna Azul, 18. Desde: [http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com\\_content&task=view&id=126&Itemid=12](http://lunazul.ucaldas.edu.co/index.php?option=com_content&task=view&id=126&Itemid=12).

Mondragón, H. (s. f). *Prácticas pedagógicas en la universidad para la construcción de ambientes de aprendizaje significativo*. Colombia: Universidad Javeriana.

Moreno, V.; García, J. & Villalba, J. (2002). *Descripción general de los humedales de Bogotá, D.C. Sociedad Geográfica de Colombia, Academia de Ciencias Geográficas*. Disponible en: [www.sogeocol.edu.co](http://www.sogeocol.edu.co)

Nieto, M. (2018). *Lineamientos educativos para la conservación de los senderos transitables de los cerros orientales bogotanos, estudio de caso sendero quebrada de las delicias*. Facultad de estudios ambientales y rurales, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá, Colombia.

Núñez, I.; Barahona, A. (2005). *La biodiversidad o la variedad de la vida, reflejo de una historia, en: A.Barahona y L.Almeida-Leñero (coordinadoras). Educación para la Conservación. Las Prensas de las ciencias (eds). UNAM, México, pp. 7-21.*

Ojasti, J. (2000). *Manejo de fauna silvestre neotropical*. Instituto de zoología tropical. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Osbahr, K. Ortíz, J. & Pérez, J. (2007). *Amplitud de nicho y selectividad alimentaria del borugo de páramo (Cuniculus taczanowskii) (stolzmann 1885) en un bosque andino nublado (Zipacón - Cundinamarca)*. Rev. U.D.C.A Act. & Div. Cient. 10 (2): 105-114

Ospina, B. & Gómez, D. (2001). *Lúdica como Estrategia Metodológica para el cambio de actitud de los estudiantes frente al área de Ciencias Naturales*. Tesis no publicada, Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Programa de Biología y Química. Manizales, Colombia.

Paz, A. (2018). *Los humedales urbanos de Bogotá ahora son sitios Ramsar*. [fecha de consulta 26 de junio de 2020]. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2018/08/humedales-de-bogota-ramsar-colombia/>

Payán, E. & González, J. (2011). *Distribución geográfica de la oncilla (Leopardus tigrinus) en Colombia e implicaciones para su conservación*. Vol. 2 (1) pags. 56-59. Revista Latinoamericana de Conservación.

Penagos, J. & Aluni, R. (2000). *Creatividad, una aproximación*. Revista Psicológica, edición especial "Creatividad". Obtenido el 06 de mayo de 2020, desde: <http://homenaje.mac.com/penagiscorzo/creatividad.2000>.

Pereira, A. & Mairena, N. (2011). *La educación y la conservación de la naturaleza: Una alianza impostergable*. Revista Electrónica Educare, XV(2),221-230.[fecha de Consulta 12 de Junio de 2020]. ISSN:. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1941/194121566015>.

Pineda, A. (2018). *Nuevo registro de Leopardus tigrinus (Carnivora: Felidae) en la Reserva Forestal Protectora Bosque Oriental de Bogotá, Colombia*. Mammalogy Notes, 5(1), 15-17. Recuperado a partir de <https://mammalogynotes.org/ojs/index.php/mn/article/view/100>

Primack, R. (2001). *Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México, D.F.

Pyle, R. (2003) “*Nature matrix: reconnecting people and nature*”. Oryx, No. 2, Vol. 37, pp. 206-214.

Quintero, L. (2018). *Aportes sobre manejo, cuidado y bienestar animal para un Licenciado en Biología en el Bioparque La Reserva ubicado en el municipio de Cota, Cundinamarca*. Facultad de ciencias y educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Ramírez, E. (2011). *La investigación cualitativa en educación. Balance y retos en el contexto colombiano*. Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía, 4(1),81-91. [fecha de Consulta 18 de junio de 2020]. ISSN: 1657-107X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=5610/561058721005>

Ramírez, S. (2014). *¿Expansión urbana o conservación ambiental?: Organizaciones civiles y académicos por la defensa de los ecosistemas del Borde Norte de la ciudad de Bogotá*. En Territorios ambientales de la ciudad. Historias de acción colectiva. (págs. 97-115). Bogotá.

Ramsar, S. d. (2006). *Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)*, 4a. edición. Gland (Suiza).

Rengifo, B.; Quintiaquez, L.; Mora, J. (2011). *La Educación Ambiental una Estrategia Pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio Internacional de Geocrítica*. Bogotá.

Revista Semana. (2020). Siguen apareciendo zorros en Bogotá y la sabana durante el confinamiento humano. Recuperado de: <https://sostenibilidad.semana.com/actualidad/articulo/coronavirus-en-colombia-siguen-apareciendo-zorros-en-bogota-y-la-sabana-durante-el-confinamiento/50459>

Rodales, A. & Juri, E. (2006). *¿Cómo se capturan murciélagos en Uruguay?* Grupo de Investigación de los Murciélagos. Boletín Electrónico. 2(3):2-4.

Rodríguez, I. (2014). *Causas y consecuencias del síndrome de déficit de naturaleza (Nature deficit disorder) y su aplicación al aula*. Facultad de Educación. Universidad Internacional de la Rioja. España.

Romero, J. (2012). *El bosque Alto-Andino: una oportunidad para llevar al educando al aprendizaje significativo y a las estrategias de conservación*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Ruíz, V. & Rodríguez, F. (2019). *La biodiversidad: una mirada desde los niños de grado Tercero de la IED Manuela Ayala de Gaitán, “Caso Parque Ecológico Distrital humedal Santa María del Lago”*. Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, D.C.

Sánchez, M. (2009). *El juego y otras actividades lúdicas para la educación ambiental de los escolares*. Revista Innovación y experiencias educativas, 14.

Santiago, H. (2013). *La Reserva Forestal Regional del Norte (RFPN). Historia de un conflicto por el uso de la tierra y la propiedad en el borde Norte de Bogotá – Colombia*. Revista de Estudios Sociales Comparativos.

Sauvé, L. (2004). *Una cartografía de corrientes en Educación Ambiental. Cátedra de investigación de Canadá en Educación ambiental*. Universidad de Québec, Montreal.

Secretaria Distrital de Ambiente (2008). *Protocolo de Recuperación y Rehabilitación Ecológica de Humedales en Centros Urbanos*. Bogotá.

Secretaría Distrital de Ambiente y Conservación Internacional. (2010). *Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital*. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 116 pp.

Secretaria Distrital de Planeación (2015). *Conservemos nuestra fauna silvestre*. Obtenido de: <http://www.ambientebogota.gov.co/web/fauna-silvestre/conservemos-nuestra-fauna>

Sherrow, H. (2010). *Conservation Education and primates: Twenty-first century challenges and opportunities*. American Journal of Primatology, 72, 420-424.

Sierra, A. (2019). *Estrategia didáctica para la caracterización de problemas ambientales en el contexto: cerros orientales-Usaquén*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Smithsonian Institution (2003). [www.nmnh.si.edu/botany](http://www.nmnh.si.edu/botany) – Department of Systematic Biology – Botany

Solari, S. et, al. (2013). *Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia*. Mastozoología Neotropical, 20(2):301-365.

Teppa, S. (2006). *Investigación Acción en la praxis pedagógica diaria*. Barquisimeto. UPEL-IPB

Theodossiou, I. (2000). *Sin educación no es posible la conservación. Patrimonio Geológico: Conservación y Gestión*. D. Baretino, W. A. P. Wimbledon y E. Gallego (eds.) pp 119-135 Madrid, España.

Tirira, D. (2011). *Coatí andino (Nasuella olivacea)*. En: Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2da. edición. Versión 1 Web site: [www.librorojo.mamiferosdelecuador.com](http://www.librorojo.mamiferosdelecuador.com). Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Quito.

Tobón, S., Pimienta, J., & García F. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Editorial Pearson. México.

Toledo, V. (1999). *Las “Disciplinas Híbridas”: 18 enfoques interdisciplinarios sobre naturaleza y sociedad*. (versión electrónica) Persona y Sociedad XIII (1), 21-26.

Vargas, C. & Estupiñan, A. (2012). *Estrategias para la educación ambiental con escolares pobladores del Páramo Rabanal (Boyacá)*. Revista Luna Azul, (34),10-25. [fecha de Consulta 12 de Junio de 2020]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3217/321727348002>

Vasilachis, I. (2016). *Estrategias de investigación cualitativa*. Gedisa Editorial, Barcelona, España.

Vásquez, V. & Serrano, M. (2009). *Las Áreas Naturales Protegidas de Colombia*. Conservación Internacional – Fundación Biocolombia. Primera Edición. Bogotá, Colombia. 696 pp.

Vecinos Inesperados, (2019). *Relatos de la fauna silvestre de Bogotá: guía de campo*. Alcaldía de Bogotá, Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte. Recuperado de: [https://issuu.com/culturabta/docs/libro\\_vecinos\\_inesperados](https://issuu.com/culturabta/docs/libro_vecinos_inesperados)

Veeduría Distrital (2018). *Los Cerros Orientales de Bogotá: Recomendaciones para la revisión general del POT*. Sendero panorámico y cortafuegos de los Cerros Orientales de Bogotá.

Vélez, M. (2019). "*Vecinos inesperados*". Documental, Secretaría de Cultura de Bogotá.

Vilardy, S. et al. (2014) *Principios y criterios para la delimitación de humedales continentales: una herramienta para fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático en Colombia*. Bogotá: iavh.

Villalba, J. (2014). *Sabana de Bogotá: biodiversidad y colonización*. Sociedad geográfica de Colombia, Academia de Ciencias Geográficas.

Villaverde, M. (1996). *La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios*. Revista Iberoamericana de Educación (11), 75-102.

Viloria, N. & Godoy, G. (2010). *Planificación de estrategias didácticas para el mejoramiento de las competencias matemáticas de sexto grado*. Investigación y Postgrado, 25(1),95-116.[fecha de Consulta 8 de Agosto de 2020]. ISSN: 1316-0087. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=658/65822264006>.

Zapata, O. (1999). *Juego y aprendizaje escolar, perspectiva psicogenética*. México: Editorial Pax México

## 11. ANEXOS



| TABLA DE CONTENIDO  |       |
|---|-------|
| Memorias.....   | 1pg.  |
| Prólogo.....  | 3pg.  |
| Bosque Altoandino.....  | 4pg.  |
| Humedales.....  | 5pg.  |
| Cerros Orientales.....  | 6pg.  |
| Mamíferos de los cerros y humedales de Bogotá.....                          | 7pg.  |
| Vamos a conocer a.....  | 8pg.  |
| <i>Nasua olivacea</i> .....   | 9pg.  |
| <i>Cercopithecus thomasi</i> .....  | 10pg. |
| <i>Leopardus tigrinus</i> .....   | 11pg. |
| <i>Mustela frenata</i> .....  | 12pg. |
| <i>Didelphis marsupialis</i> .....  | 13pg. |
| <i>Notasciurus granatensis</i> .....  | 14pg. |
| <i>Cuniculus taczanowski</i> .....  | 15pg. |
| <i>Cavia analaima</i> .....   | 16pg. |
| <i>Stumira bogotensis</i> .....   | 17pg. |
| Estrategias educativas para la conservación.....                            | 18pg. |
| Ideas previas.....  | 19pg. |
| Actividad No. 1: "Construyamos conocimiento".....                           | 20pg. |
| Actividad No. 1.2: "Exposiciones Biomas de Colombia".....                   | 21pg. |
| Actividad No. 1.3: "Mamíferos de cerros y humedales de Bgto".....           | 23pg. |
| Actividad No. 2: Jardín Botánico "José Celestino Mutis".....                | 24pg. |
| Actividad No. 2.1: "La ilustración del bosque Altoandino".....              | 26pg. |
| Actividad No. 3: Taller de modelización e ilustración.....                  | 28pg. |
| Actividad No. 4: Taller "Yo me comprometo a cuidar a mis vecinos".....      | 31pg. |
| Actividad No. 5: Taller experiencial "Tras las huellas de mis vecinos"..... | 33pg. |
| Actividad No. 6: "Conservación de Parques Naturales Nacionales".....        | 37pg. |
| Conclusiones.....   | 39pg. |
| Agradecimientos.....  | 40pg. |
| Tabla de imágenes.....  | 41pg. |
| Bibliografía.....   | 45pg. |



**PARA  
RECORDAR**



## Bosque Altoandino

El bosque Altoandino se encuentra ubicado entre los 2.000 y 3.100 msnm. Cuenta con una gran disposición de árboles entre los que se destacan alisos, arrayanes y robles, Acosta & Mutis (2020). Es así como esta gran variedad de flora propicia que en este ecosistema se encuentre una gran biodiversidad de fauna.



4

**PARA  
RECORDAR**



## Humedales

Los humedales de la sabana de Bogotá pertenecen a la cuenca del río de Bogotá y hacen parte del sistema geográfico del altiplano cundiboyacense, siendo este el más importante al norte de la cordillera de los Andes y son el resultado de la desecación paulatina del antiguo lago que cubrió este territorio, Moreno; García & Villalba (2002).

Estos son considerados una Red de Áreas Protegidas, constituida por ecosistemas de interés y valor ecológico y ambiental por sus funciones y atributos, DAMA (2004)



5

**PARA  
RECORDAR**



## Cerros Orientales

Los cerros Orientales es una franja montañosa de 14.000 hectáreas, que se sitúa entre la gran ciudad de Bogotá y la región que comunica con las tierras calientes de los Llanos orientales. Estos forman una especie de barrera natural que circunda a la ciudad en su costado oriental y significan la principal zona verde para la capital. Poseen una gran diversidad de especies de flora y fauna, Meza (2008).



6

**MAMÍFEROS DE  
LOS CERROS Y  
HUMEDALES DE  
BOGOTÁ**



Dentro de la gran biodiversidad que habita en los cerros y humedales de Bogotá se encuentra un particular grupo de mamíferos que para fines de esta propuesta educativa se destacan 9 de ellos cuyas características son que pertenecen al grupo de los pequeños y medianos. A continuación veremos unos datos importantes de cada una de estas especies y el por qué están en peligro o riesgo dentro de su hábitat.

7

**NOMBRE COMÚN DE NUESTRO MAMÍFERO**

**VAMOS A CONOCER A...**

**Nombre científico: del mamífero.**



Su hábitat  Sus amenazas

Características físicas 

"Foto de nuestro mamífero"

Su alimento 

Características generales 

8

**CUSUMBO ANDINO O COATÍ**

**Nombre científico: *Nasua olivacea***



Habita principalmente en los cerros orientales de Bogotá, siendo esta una de las especies representativas de la ciudad.

De coloración rojizo, amarillo y blanquecino; la mitad de su espalda presenta una amplia línea blanca que termina en su cola.

Se alimenta principalmente de frutas silvestres, raíces y pequeños invertebrados.

Son excelentes forrajeros ya para conseguir su alimento escarban con sus fuertes garras.

Sus principales amenazas son la reducción de su hábitat, además de los atropellos que suelen ocurrir en las carreteras próximas a esta y fragmentación del bosque de niebla.

9

**ZORRO CANGREJERO**

**Nombre científico: *Cerdocyon thous***



Habita principalmente en los cerros orientales de Bogotá, siendo esta una especie solitaria y nocturna.

Es un cánido de pelaje gris, negro y blanco, con orejas color naranja.

Es una especie omnívora, se alimenta de frutas, vertebrados, insectos, anfibios, crustáceos, aves y carroña.

Se han reportado avistamientos de esta especie en los jardines residenciales aledaños a los cerros, debido al poco tráfico y afluencia del ser humano, lo que hace que estos lugares estén solos y en el silencio que ellos buscan.

Sus principales amenazas son los atropellamientos en las vías de la ciudad y los perros domésticos los cuales les transmiten enfermedades letales para esta especie.

10

**TIGRILLO LANUDO**

**Nombre científico: *Leopardus tigrinus***



Habita en los cerros orientales de Bogotá, siendo una de las especies representativas de este lugar, además de ser el más pequeño de los felinos manchados.

Su pelaje es grueso y suave, de una coloración que va desde el marrón claro al ocre oscuro, con numerosas manchas negruzcas en su cuerpo.

Se alimenta de pequeños mamíferos y aves.

El registro de esta especie sorprendió a los investigadores, quienes pensaban que la histórica intervención en los cerros, la expansión urbana, las presiones como la cacería y la deforestación desde el siglo XIX, habían limitado su presencia.

Sus principales amenazas son los atropellamientos en las vías de la ciudad y la cacería. Está catalogado en estado de conservación vulnerable.

11

## COMADREJA ANDINA

Nombre científico: *Mustela frenata*



Habita en los cerros orientales de Bogotá, siendo esta una de las especies de mamíferos más pequeñas dentro de este ecosistema. Generalmente viven cerca de los cuerpos de agua.



Imagen 7: Mustela frenata

De cola larga con el borde distal de color negro, patas cubiertas de pelos, con manchas faciales en los adultos.



Su dieta consiste en aves de corral y cuyes.

Como estrategia de defensa, se sabe que emite un olor desagradable cuando se siente acorralada.



Sus principales amenazas son la reducción de su hábitat, por lo que antes eran muy abundantes en la ciudad, pero sus poblaciones se han reducido drásticamente.

12

## CHUCHA O ZARIGÜEYA

Nombre científico: *Didelphis marsupialis*



Habita tanto en cerros como humedales de Bogotá, siendo considerada una especie generalista, tantas áreas abiertas como zonas intervenidas.



Imagen 10: Didelphis marsupialis

De pelaje gris, negro y blanco, con una larga cola negra prensil.



Se alimenta principalmente de frutas silvestres, raíces y pequeños invertebrados.



Se caracteriza por cargar sus crías en el lomo, además de forrajear constantemente en la tierra.



Sus principales amenazas son la reducción de su hábitat, la cacería y el tráfico de especies exóticas.

13

## ARDILLA COLORADA

Nombre científico: *Notosciurus granatensis*



Habita en los cerros orientales de Bogotá, siendo esta una de las especies de mamíferos más pequeñas dentro de este ecosistema.



Imagen 8: Notosciurus granatensis

Su pelaje suele ser rojizo, pero en ciertas partes de su cuerpo como su pecho puede presentar distintos tonos amarillos, naranjas o marrones. Posee una cola larga y esponjosa de color rojo.



Se alimenta principalmente de nueces, frutas, hongos y raspa la corteza de los árboles.

Es una especie solitaria, diurna y arborícola.



Sus principales amenazas son la reducción de su hábitat, el tráfico de especies exóticas y la deforestación de su hábitat.

14

## BORUGO COMÚN

Nombre científico: *Cuniculus taczanowskii*



Habita en los bosques andinos como los cerros orientales.



Imagen 12: Cuniculus taczanowskii

Su pelaje es largo y denso con una coloración marrón-rojizo, presenta puntos blancos en el cuerpo.



Es una especie herbívora, consume mayormente hojas, con menor proporción de frutos y tallos.



Durante el día permanece en una guarida que consiste en una cueva excavada con sus uñas fuertes y sus incisivos.



Sus principales amenazas son los cazadores furtivos, los deportivos y campesinos que las matan en defensa de sus cultivos; así como también su tráfico como especie exótica.

15

## CURÍ



**Nombre científico: *Cavia anolaime***

 Su hábitat son los páramos, bosques y con frecuencia al interior de la ciudad en humedales y parques grandes.

Su pelaje es de color marrón oscuro en la espalda y más claro hacia el pecho.

Es un animal herbívoro, consumidor de tallos, hojas y frutos.



Imagen 13: Curí en su hábitat.

Dentro de los humedales estos forman colonias compuestas por individuos de diferentes edades, además de formar senderos en la vegetación de borde.

Sus principales amenazas se encuentran la urbanización de los humedales, así como también la presencia de perros y gatos dentro de estos.



16

## MURCIÉLAGO FRUTERO



**Nombre científico: *Sturnira bogotensis***

 Habita tanto en cerros como humedales de Bogotá, siendo más abundantes en los últimos.

Presentan una hoja nasal, ausencia de cola, su pelaje es color marrón y algunos individuos tienen manchas amarillas en los hombros, sus alas son anchas para un mejor vuelo.

Son frugívoros y nectarívoros, por lo que se alimentan a base de frutas y néctar que puede ser complementada con hojas, flores y otras partes de las plantas.



Imagen 14: Murciélago Bogotense.

Representan una gran importancia, puesto que controlan plagas, polinizan plantas, dispersan semillas y por tanto su presencia en estos espacios, contribuyen a la conservación de estos.

Sus principales amenazas son la reducción de su hábitat, fragmentación del bosque de niebla y cacería con fines de acabar con la especie por un miedo mal infundado.



17

## ESTRATEGIAS EDUCATIVAS PARA LA CONSERVACIÓN



Como parte de esta propuesta educativa sobre los mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, se llevaron a cabo una serie de actividades educativas para la conservación, dirigidas a los estudiantes del grado Cuarto de primaria del Colegio Externado Caro y Cuervo.

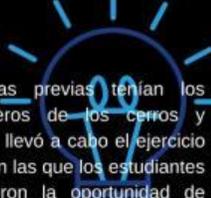
Dichas propuestas se pensaron teniendo en cuenta las edades de los niños y los gustos particulares de cada uno. Es así como, las siguientes actividades se enfocan en el conocimiento tanto en aula como fuera de ella, las salidas de campo, el arte, el juego y la experiencia.

Comenzamos con las salidas de campo para el acercamiento al ecosistema, el arte a través de la modelización de maquetas, el aprendizaje basado en juegos mediante el empleo de la escalera y los talleres experienciales del rastreo de huellas, todo esto con el fin de generar en los niños espacios de acercamiento y reflexión en cuanto a la importancia, visibilización y cuidado de las especies que habitan en la ciudad de Bogotá.



18

## IDEAS PREVIAS



Conocer que concepciones e ideas previas tenían los estudiantes acerca de los mamíferos de los cerros y humedales de la ciudad. Para esto se llevó a cabo el ejercicio de indagación a través de preguntas en las que los estudiantes de grado Cuarto de primaria tuvieron la oportunidad de responder y compartir las ideas iniciales, favoreciendo un espacio de participación con la docente que propone esta investigación.

**Actividad de indagación inicial: ¿Conoces a los mamíferos de nuestra ciudad?**



Imagen 15: Indagación Ideas previas.



19

**ACTIVIDAD  
NO. 1:  
"CONSTRUYAMOS  
CONOCIMIENTOS"**



Construir conocimientos en torno a una serie de categorías emergentes que relacionan el aprendizaje sobre los biomas que componen el territorio colombiano, reconociendo los diferentes ecosistemas que componen a Colombia, haciendo énfasis en el bosque Altoandino, al cual pertenecen los cerros y humedales de Bogotá. Para ello, se pudo desarrollar con los estudiantes del grado Cuarto, el reconocimiento de una gran variedad de flora y fauna de nuestro país, dando origen a muchos ecosistemas a partir de las diferentes interacciones y relaciones que se dan entre estos y que permiten comprender la importancia de su conservación.

20

**ACTIVIDAD  
NO. 1.2:  
"EXPOSICIONES  
BIOMAS DE  
COLOMBIA"**



Los estudiantes trabajaron en una serie de exposiciones la construcción del concepto Bioma en grupos, ya que de esta manera el aprendizaje se vuelve más significativo y adquiere un valor mayor al fomentar en ellos la gran importancia de ver al otro como un par y no como una competencia. Todo esto, lo mostraron con representaciones visuales, con información previamente consultada, donde sus mismos compañeros eran los encargados de brindar aportes al grupo, así como también el indagar en el recorrido de los diversos biomas expuestos.



21

**"EXPOSICIONES  
BIOMAS DE  
COLOMBIA"**



22

**ACTIVIDAD  
NO. 1.3:  
"MAMÍFEROS DE  
LOS CERROS Y  
HUMEDALES DE  
BOGOTÁ"**



Se abordó todo el conocimiento de este grupo que habita el bosque Altoandino, y sus respectivos procesos de conservación. Para esto, se realizó una presentación fotográfica del registro de un grupo representativo de mamíferos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, y cuáles son las razones por las que este grupo de organismos se encuentran en amenaza o peligro.



23

**ACTIVIDAD NO. 2: JARDIN BOTÁNICO "JOSÉ CELESTINO MUTIS": UNA EXPERIENCIA PARA EL RECONOCIMIENTO Y APROPIACIÓN DE LAS RELACIONES EXISTENTES ENTRE EL ECOSISTEMA BOSQUE ALTOANDINO Y LOS MAMÍFEROS QUE AHÍ HABITAN**

Ubicado en la ciudad de Bogotá, se realizó un recorrido por los diferentes ecosistemas que componen el territorio colombiano, haciendo énfasis en el bosque Altoandino.

El recorrido permitió reconocer el hábitat propia de las diferentes especies de flora y fauna que habitan en estos ecosistemas, haciendo especial énfasis en aquel que compone la ciudad de Bogotá; esto contribuyó a que los estudiantes expresarán sus interrogantes frente a los cuidados y problemáticas que enfrentan estos ecosistemas, además de comprender la importancia del mantenimiento del bioma antes mencionado.

24

**JARDIN BOTÁNICO "JOSÉ CELESTINO MUTIS"**



25

**ACTIVIDAD NO. 2.1: "LA ILUSTRACIÓN DEL BOSQUE ALTOANDINO"**

Ejercicio de ilustración del Bosque Altoandino, como parte de la identificación con el entorno, asociado a la realidad; de manera que esta experiencia fomenta el desarrollo de actividades teórico-prácticas y de profunda reflexión.



26

**ACTIVIDAD NO. 2.1: "LA ILUSTRACIÓN DEL BOSQUE ALTOANDINO"**



Imagen 25: Ilustración: ríos de cuato de puma



Imagen 26: Ilustración: ríos de cuato de puma

27

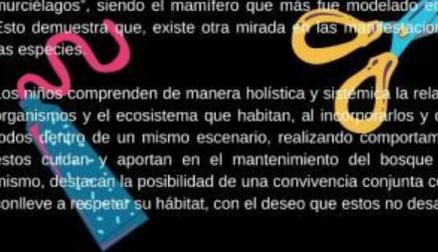
**ACTIVIDAD NO. 3: TALLER DE MODELIZACIÓN E ILUSTRACIÓN SOBRE LOS "MAMÍFEROS DE CERROS Y HUMEDALES DE BOGOTÁ"**



A través de la modelización, se pretendió avanzar en el reconocimiento de estas especies, y también el importante rol ecológico que cumplen en el mantenimiento de los corredores y fuentes hídricas que componen los cerros y humedales de Bogotá.

En este ejercicio, no sólo se reconocen a estos mamíferos como especies carismáticas, sino que también se muestra una empatía general por un organismo que es rechazado por su aspecto y creencias populares: "los murciélagos", siendo el mamífero que más fue modelado en esta actividad. Esto demuestra que, existe otra mirada en las manifestaciones estéticas de las especies.

Los niños comprenden de manera holística y sistémica la relación entre estos organismos y el ecosistema que habitan, al incluirlos y caracterizarlos a todos dentro de un mismo escenario, realizando comportamientos de cómo estos cuidan y aportan en el mantenimiento del bosque Altoandino, así mismo, destacan la posibilidad de una convivencia conjunta con la ciudad que conlleve a respetar su hábitat, con el deseo que estos no desaparezcan.



28

**TALLER DE MODELIZACIÓN E ILUSTRACIÓN SOBRE LOS "MAMÍFEROS DE CERROS Y HUMEDALES DE BOGOTÁ"**



Imagen 27. Maqueta "Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá"

Imagen 28. Maqueta "Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá"

Imagen 29. Maqueta "Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá"

Imagen 30. Maqueta "Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá"



29

**TALLER DE MODELIZACIÓN E ILUSTRACIÓN SOBRE LOS "MAMÍFEROS DE CERROS Y HUMEDALES DE BOGOTÁ"**



Imagen 31. Maqueta "Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá"

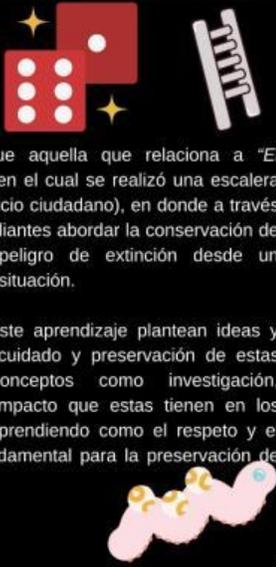
Imagen 32. Maqueta "Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá"

Imagen 33. Maqueta "Mamíferos de cerros y humedales de Bogotá"



30

**ACTIVIDAD NO. 4: TALLER "YO ME COMPROMETO A CUIDAR A MIS VECINOS", CONSTRUCCIÓN DE UNA AMISTAD.**



La actividad taller realizada fue aquella que relaciona a "El aprendizaje basado en juegos", en el cual se realizó una escalera de los cerros y humedales (ejercicio ciudadano), en donde a través del juego, se buscó con los estudiantes abordar la conservación de especies amenazadas o en peligro de extinción desde un pensamiento crítico frente a esta situación.

Los estudiantes en medio de este aprendizaje plantean ideas y estrategias que contribuyan al cuidado y preservación de estas especies, teniendo claro conceptos como investigación, reproducción y extinción y el impacto que estas tienen en los procesos de conservación, comprendiendo como el respeto y el cuidado de la naturaleza es fundamental para la preservación de estas especies.

31

**TALLER "YO ME COMPROMETO A CUIDAR A MIS VECINOS", CONSTRUCCIÓN DE UNA AMISTAD.**





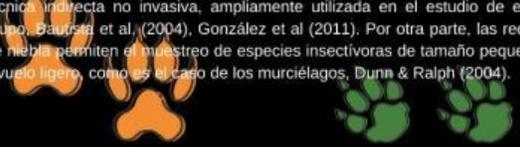

32

**ACTIVIDAD NO. 5: TALLER EXPERIENCIAL "TRAS LAS HUELLAS DE MIS VECINOS", UNA HERRAMIENTA PARA SU CONSERVACIÓN.**



A través de la técnica de yeso y medición, se enseña a los estudiantes a reconocer las diferentes y únicas estructuras que componen las patas de estos mamíferos, teniendo en cuenta las características de las huellas de algunos de estos que habitan en los cerros y humedales de Bogotá, (Coatí de montaña, Ardilla colorada y Tigrillo), y su respectivo reconocimiento. Para el caso de los murciélagos, se llevó a cabo la simulación de una red niebla para la identificación de estos, ya que esta técnica es la más usada para conocer el estado poblacional de este grupo.

Las trampas de huellas es una de las técnicas más utilizadas para el rastreo y monitoreo de mamíferos grandes y medianos, la cual constituye una técnica indirecta no invasiva, ampliamente utilizada en el estudio de este grupo. Bautista et al. (2004), González et al (2011). Por otra parte, las redes de niebla permiten el muestreo de especies insectívoras de tamaño pequeño y vuelo ligero, como es el caso de los murciélagos, Dunn & Ralph (2004).



33

**TALLER EXPERIENCIAL "TRAS LAS HUELLAS DE MIS VECINOS", UNA HERRAMIENTA PARA SU CONSERVACIÓN.**




34

**TALLER EXPERIENCIAL "TRAS LAS HUELLAS DE MIS VECINOS", UNA HERRAMIENTA PARA SU CONSERVACIÓN.**







35

**TALLER EXPERIENCIAL  
"TRAS LAS HUELLAS DE  
MIS VECINOS", UNA  
HERRAMIENTA PARA SU  
CONSERVACIÓN.**

Imagen 42: "Tras las huellas de mis vecinos"

Imagen 43: "Tras las huellas de mis vecinos"

Imagen 44: "Tras las huellas de mis vecinos"

Imagen 45: "Tras las huellas de mis vecinos"

36

**ACTIVIDAD  
NO. 6: "CONSERVACIÓN DE  
PARQUES NATURALES  
NACIONALES", UN VÍNCULO  
ENTRE EL ECOSISTEMA  
BOSQUE ALTOANDINO Y  
LOS SISTEMAS DE  
SUMAPÁZ Y CHINGAZA**

Para el estudiante este tipo de actividades hacen parte de su desarrollo integral, como sujetos activos dentro de una sociedad en torno a tema medioambientales. Por medio de diferentes muestras artísticas, se expuso la importancia de la conservación de los diferentes Parques Nacionales Naturales que componen el territorio colombiano, destacando importantes procesos de reflexión en torno a la preservación de estos dentro del marco de la semana cultural llevada a cabo dentro de la institución.

37

**"CONSERVACIÓN DE  
PARQUES NATURALES  
NACIONALES"**

Imagen 46: "Conservación de Parques Nacionales Naturales"

Imagen 47: "Conservación de Parques Nacionales Naturales"

Imagen 48: "Conservación de Parques Nacionales Naturales"

38

**CONCLUSIONES**

La recopilación de estas memorias permiten evidenciar como esta propuesta educativa, contribuye al ejercicio práctico, ya que posibilitan la interacción que ocurre entre los espacios del aula de clase, así como también el acercamiento al ecosistema que forma parte la ciudad, siendo estas "aulas vivas de aprendizaje", considerándose una investigación con un conocimiento innovador, además de formular propuestas pedagógicas encaminadas a pensarse como ciudadanos ambientales, dentro de los contextos y realidades que presenta actualmente el país, en donde se integren la cultura, sociedad y naturaleza.

Las perspectivas de este trabajo posibilitaron desplegar una capacidad creativa y propositiva, así como también la apropiación y generación de un conocimiento educativo, que busca aportar a la educación en Ciencias y la Formación Ambiental en el contexto educativo colombiano.

39

## AGRADECIMIENTOS

Al Colegio Externado Caro y Cuervo, en cabeza de la profesora titular del área de Ciencias Naturales Ivonne Argüellez, a los niños del grado Cuarto de primaria por su disposición y aportes a esta propuesta educativa, y finalmente a la Universidad Pedagógica Nacional, Licenciatura en Biología, Línea de Investigación Educación en Ciencias y Formación Ambiental, en cabeza de la docente Rocío Pérez Mesa, quien me asesoró, acompañó, motivó y guio todo mi proceso investigativo.



Universidad Pedagógica Nacional  
Licenciatura en Biología  
Línea de Investigación en Ciencias y Formación Ambiental  
2020