

**Formación del liderazgo por medio del reconocimiento de las plantas invasoras dentro de la localidad de Fontibón UPZ 75 con estudiantes de la Fundación Ecológica Bacatá.**

María Isabel Torres Vargas

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Bogotá D.C.

2023

**Formación del liderazgo por medio del reconocimiento de las plantas invasoras dentro de la localidad de Fontibón UPZ 75 con estudiantes de la Fundación Ecológica Bacatá.**

Trabajo presentado como requisito para optar por el título de  
Licenciada en Biología

María Isabel Torres Vargas

Director (a)

Heidy Paola Jiménez Medina

Grupo de investigación

Educación en Ciencias y Formación Ambiental

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Bogotá D.C.

2023

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

Firma del jurado

---

---

---

---

Firma del asesor

---

---

---

---

Bogotá, 2023

## **Dedicatoria**

A mi madre, Glenys Vargas Rodríguez, que ha librado muchas batallas con su salud y siempre se ha mantenido fuerte para permanecer con nosotros, gracias por apoyarnos en todo momento y motivarnos a seguir firmes con nuestros sueños.

A mi padre, Manuel Andrés Torres León, por haber estado presente en tiempos difíciles, por ser la persona que me enseñó a dar mi primer pedalazo, por sus chistes constantes y educarme desde la sencillez y hermosura que tiene la vida.

A mi hermano, Manuel Antonio Torres Vargas, por ser un apoyo incondicional en cada momento de mi vida, por fastidiarnos con cariño, por comprender nuestras diferencias en muchas conversaciones y estar unidos para sobrellevar las adversidades que nos ha traído esta compleja trama de la vida.

A Jhonatan Danilo Bonilla Triana, por sacarme del caos cuando la solución es tan sencilla y está ante mis ojos, por esa resiliencia que se refleja en cada momento con el paso de los años y seguir firmes con los planes que surgen y que aún faltan por cumplir.

## **Agradecimientos**

Agradezco infinitamente a muchos de mis compañeros con quienes en algún momento compartí en este largo camino universitario, me alegro por aquellos que se graduaron, otros que siguen luchando para culminar con la carrera y aquellos que tomaron rumbos diferentes, pero dejaron huella en mi paso por la academia.

Un profundo y más sincero agradecimiento a la profesora Yaneth Rodríguez Alfaro, una gran maestra, un ejemplo a seguir, quien me ayudó, me guió y me permitió ingresar a la Fundación Ecológica Bacatá para la realización de este trabajo, gracias por los aprendizajes adquiridos, por las risas constantes y por las charlas reflexivas con el fin de generar procesos educativos que impacten a las comunidades y que requieren de nuestro apoyo.

Agradezco por todo el apoyo y la paciencia constante a la profesora Heidy Paola Jiménez Medina, quien siempre estuvo dispuesta a solventar mis dudas, me guió por el camino correcto para el desarrollo de la presente investigación y siempre creyó en mí.

A María Fernanda Suárez Gámez y a Yesica Andrea Sánchez León, por haber compartido la mayor parte de estos años durante el transcurso de la carrera, ser un gran apoyo cuando más lo necesité y seguir siendo unas excelentes compañeras para la vida.

A Michael Smith Rodríguez Moreno y a su familia, por haberme brindado todo el cariño posible, por haber creído en mí a pesar de mis fracasos académicos y siempre haber sido un gran apoyo.

También, les agradezco por la confianza, la estima y la paciencia brindada durante todo este tiempo a la señora Rosa Triana López, Omar Bonilla y Julián Bonilla.

A la Universidad Pedagógica Nacional

Al departamento de Biología

## **Resumen**

La presente investigación tiene como objetivo general promover el liderazgo ambiental en los estudiantes pertenecientes al Servicio Social Ambiental Obligatorio de la Fundación Ecológica Bacatá, mediante el reconocimiento del territorio y las repercusiones que generan las plantas invasoras. La investigación fue de carácter cualitativo, se tuvo como referente el paradigma socio-crítico y se tomaron algunos elementos de la investigación-acción. Además, se implementaron las siguientes fases: 1. Contextualización e indagación, 2. Formación, 3. Planeación y socialización y 4. Evaluación. Como resultados obtenidos, los estudiantes durante el desarrollo de las actividades implementadas en las diferentes zonas de la UPZ 75, les permitió fortalecer sus habilidades y llevaron a cabo la socialización de las iniciativas ambientales que promovieron en ellos el liderazgo ambiental, de igual manera, se logró el trabajo comunitario con las personas de la localidad y se fortaleció la página web de la Fundación que contiene todas las actividades realizadas con los estudiantes.

## **Palabras clave**

Liderazgo ambiental, Plantas invasoras, Iniciativas ambientales, Página web.

## **Abstract**

The general objective of this research is to promote environmental leadership in students belonging to the Mandatory Environmental Social Service of the Fundación Ecológica Bacatá, through recognition of the territory and the repercussions generated by invasive plants. The research was qualitative approach, the socio-critical paradigm was used as a reference and some elements of

action research were taken. In addition, the following phases were implemented: 1. Contextualization and inquiry, 2. Training, 3. Planning and socialization and 4. Evaluation. As results obtained, during the development of the activities implemented in the different areas of UPZ 75, the students strengthened their skills and carried out the socialization of environmental initiatives that promoted environmental leadership in them. Likewise, community work was achieved with the people from locality and Foundation's website was strengthened, which contains all the activities carried out with the students.

**Key word**

Environmental leadership, invasive plants, environmental initiatives, website.

## Tabla de contenido

1. Introducción .....	1
2. Planteamiento del problema.....	2
3. Pregunta de investigación .....	6
4. Objetivos.....	6
4.1 Objetivo General .....	6
4.2 Objetivo Específico .....	6
5. Justificación .....	7
6. Marco teórico .....	8
6. 1 Invasiones biológicas .....	8
6.1.1 Especie nativa, especie introducida o exótica, especie naturalizada y especie invasora .....	10
6.2 Plantas invasoras .....	11
6.3 Liderazgo ambiental .....	12
6.4 Servicio social estudiantil obligatorio .....	15
6.4.1 Normativa .....	15
6.5 Tecnologías de la información dentro del ámbito educativo .....	17
6.6 Educación ambiental.....	18
6.7 Habilidades Básicas.....	20
7. Antecedentes.....	21



8. Metodología .....	27
8.1 Enfoque cualitativo .....	28
8.2 Paradigma socio-crítico.....	29
8.2.1 Paradigma socio-crítico en América Latina .....	30
8.3 Investigación-Acción .....	31
8.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información .....	32
8.5.1 Técnicas.....	32
8.5.1.1 Entrevista.....	32
8.5.1.2 Observación participante .....	33
8.5.2 Instrumentos .....	33
8.5.2.1 Cuestionario .....	33
8.5.2.2 Diario de campo.....	33
8.5.2.3 Grabación de videos .....	34
8.5.2.4 Fotografías .....	34
8.4. Contexto .....	35
8.4.1 Localidad de Fontibón .....	35
8.4.2 UPZ 75 - Fontibón .....	37
8.4.3 Fundación Ecológica Bacatá .....	39
8.4.4 Servicio Social Estudiantil Obligatorio de la Fundación Ecológica Bacatá.....	40
8.4.5 Población .....	42

8.6. Fases de la investigación .....	43
8.6.1 Contextualización e indagación .....	44
8.6.2 Formación .....	44
8.6.3 Planeación y socialización .....	45
8.6.4 Evaluación .....	46
9. Resultados y análisis .....	47
9.1 Fase 1. Contextualización e indagación .....	48
9.2 Fase 2. Formación .....	56
9.2.1 Primera sesión. Primer recorrido por la UPZ 75 .....	56
9.2.2 Segunda sesión. Recorrido por la plaza de mercado .....	59
9.2.3 Tercera sesión. Humedal Meandro del Say .....	65
9.2.4 Cuarta sesión. Barrio Batavia .....	68
9.2.5 Quinta Sesión. Conexión Río Fucha y Río Bogotá .....	70
9.3 Fase 3. Planeación y socialización .....	72
9.3.1 Sexta sesión. Actividad virtual .....	72
9.3.2 Séptima sesión. Elaboración del proyecto .....	74
9.3.4 Octava sesión. Creación del material divulgativo y página web .....	75
9.4 Fase 4. Evaluación.....	79
10. Conclusiones.....	90
11. Bibliografía .....	93

Anexos .....	101
--------------	-----

## **Índice de imágenes**

Imagen 1.....	10
Imagen 2.....	12
Imagen 3.....	37
Imagen 4.....	38
Imagen 5.....	39
Imagen 6.....	48
Imagen 7.....	58
Imagen 8.....	59
Imagen 9.....	66
Imagen 10.....	70
Imagen 11.....	71
Imagen 12.....	71
Imagen 13.....	72
Imagen 14.....	75
Imagen 15.....	76
Imagen 16.....	78
Imagen 17.....	78
Imagen 18.....	79

Imagen 19.....	79
Imagen 20.....	82
Imagen 21.....	83
Imagen 22.....	84
Imagen 23.....	84
Imagen 24.....	85
Imagen 25.....	85
Imagen 26.....	85
Imagen 27.....	86
Imagen 28.....	87
Imagen 29.....	89

### **Índice de tablas**

Tabla 1 .....	42
Tabla 2 .....	49
Tabla 3 .....	54
Tabla 4 .....	60
Tabla 5 .....	61
Tabla 6 .....	62
Tabla 7 .....	63
Tabla 8 .....	74

## **Índice de gráfico**

Gráfico 1 .....	52
Gráfico 2 .....	53

## **Índice de esquemas**

Esquemas 1 .....	47
Esquemas 2 .....	73

## **1. Introducción**

Generalmente, muchos conocimientos que se adquieren en las aulas de clases no son suficientes para conocer las maravillas que hay en nuestro entorno, ubicarnos desde nuestro contexto y entender las complejas redes que se encuentran desde la interacción humano-naturaleza, son fundamentales para situarnos en una ciudad caótica como Bogotá, que alberga gran diversidad de plantas y cuenta con varios humedales que son indispensables para la preservación de la biodiversidad. No obstante, no todas las especies que vemos son benéficas para determinados ecosistemas, pues en su mayoría son especies de plantas exóticas invasoras. Por lo anterior, el presente trabajo se centró en reconocer las diferentes habilidades que tienen los estudiantes que pertenecen al Servicio Social Ambiental Obligatorio de la Fundación Ecológica Bacatá mediante el fortalecimiento del liderazgo ambiental, con la realización de recorridos interpretativos por la localidad de Fontibón en la UPZ 75 en espacios recreo-deportivos, industriales, comerciales y ambientales con el fin de identificar las diferentes especies de plantas que hay en el sector.

De igual manera, los estudiantes desarrollaron las iniciativas ambientales sobre la incidencia de algunas plantas invasoras que serán divulgadas con un grupo de personas de la localidad de Fontibón. También, se contó con el apoyo de la Alcaldía de Fontibón y la Universidad Nacional de Colombia que permitió la obtención de recursos económicos para generar procesos de prevención de las plantas invasoras en el Humedal Meandro del Say con la comunidad de la localidad de Fontibón mediante la aceptación de los Procesos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA) llevado a cabo con los presupuestos participativos 2022 - 2023.

El presente documento se encuentra organizado en 11 apartados, el primer apartado corresponde a la presente introducción, el segundo apartado se encuentra el planteamiento del problema que

expone las necesidades que motivan el desarrollo de la investigación, el tercer apartado contiene la pregunta de investigación que orienta el rumbo del presente trabajo, el cuarto apartado menciona los objetivos específicos y el general, el quinto apartado expone la justificación que conecta las razones por las cuales esta investigación tiene pertinencia con relación a la pregunta problema.

El sexto apartado corresponde al marco teórico que contiene los conceptos estructurantes que fueron relevantes para la investigación, el séptimo apartado se refiere a los antecedentes que son los trabajos realizados por otros autores que tuvieron alguna semejanza con esta investigación, el octavo apartado se tiene la metodología que incluye el paradigma investigativo, el contexto, las técnicas e instrumentos para la recolección de la información y las fases de la investigación.

El noveno apartado se refiere a los resultados y análisis obtenidos e interpretados durante el desarrollo de la investigación desde la formación en el liderazgo ambiental de los estudiantes hasta la elaboración y socialización de las iniciativas ambientales, el décimo apartado corresponde a las conclusiones que surgen del documento y el undécimo apartado contiene la bibliografía que alberga las fuentes consultadas junto con los anexos.

## **2. Planteamiento del problema**

Varios países han desarrollado políticas públicas para evitar el ingreso de especies exóticas y la salida de especies nativas a otros espacios geográficos, se han realizado inversiones en el control de las especies ya introducidas y se buscan otras alternativas para ayudar a mitigar este impacto.

En Suramérica, se tiene una amplia diversidad de especies y se hace un llamado urgente para que se realicen nuevas estrategias que permitan controlar y evitar nuevas introducciones (Matthews, 2005).

Colombia, representa uno de los países con mayor biodiversidad a nivel mundial y no está alejado de esta problemática, al país se han introducido diferentes especies por múltiples vías que han puesto en riesgo diversos ecosistemas, según (Cárdenas, *et al.*, 2015). Lo anterior, demuestra que Colombia tiene especies invasoras en su territorio, por lo tanto, se hace necesario proponer estrategias desde diversos sectores para cambiar las dinámicas en que se relaciona el humano con la naturaleza, con el fin de disminuir y prevenir el ingreso de especies invasoras para proteger la diversidad nativa que tanto caracteriza a nuestro país. Más aún, vincular a la comunidad para que sea partícipe en el reconocimiento y protección de la biota nativa local.

En cuanto a las plantas invasoras se han tenido varios estudios a nivel de identificación taxonómica, ubicación geográfica y problemáticas que generan en las alteraciones ecológicas dentro de los ecosistemas que invaden, en el que varias entidades como las Corporaciones Autónomas Regionales (CAR), Jardines Botánicos, Ministerios y Secretarías de Ambiente, realizan esfuerzos por erradicar o mitigar la expansión de estas especies bajo una serie de protocolos (Resolución 7615 de 2009, Secretaría Distrital de Ambiente). Además, se ha evidenciado la realización de varios proyectos educativos por parte de las entidades ya mencionadas que buscan sensibilizar a los estudiantes sobre este tema, dicho con las palabras de Capdevila, *et al.*, (2006) “la mejor manera de mitigar el ingreso de especies invasoras y la medida más económica es por medio de la educación”.

No obstante, como menciona el Comité Nacional de Especies Exóticas Invasoras (2010), “el conocimiento de Especies Exóticas Invasoras debe ser integrado a los contenidos escolares en todos los niveles de educación. Para ello es fundamental la formación de docentes y multiplicadores, ya que son muy escasas las personas que actualmente se dedican al tema de las invasiones biológicas”. Dicho lo anterior, se analiza, en los estándares de educación y lineamientos



de educación en Colombia, no hay un ítem específico que aborde este tema o que tenga dentro de sus apartados el estudio de los factores que generan la pérdida de biodiversidad. Asimismo, para el caso de la Universidad Pedagógica Nacional no se cuenta con un curso que amplíe este tema para los maestros en formación, por el contrario, la facultad de Biología de la Universidad Nacional de Colombia sí realiza un curso semestral denominado “Bioinvasiones” que es ofertado a cualquier estudiante que tenga interés por este tema, con lo anterior, se observa una brecha en esta temática para la formación de maestros.

Ahora bien, la Fundación Ecológica Bacatá es un reflejo de la educación desde un escenario no convencional; los estudiantes reconocen a grandes rasgos las dinámicas socio-ambientales que tiene la localidad de Fontibón desde una postura crítica, mediante el desarrollo de diferentes caminatas sobre el territorio con el fin de participar en actividades con otros colectivos y generar apoyo a las comunidades que lo requieran.

Por otro lado, con el acompañamiento de la Fundación Ecológica Bacatá se han identificado varias especies de plantas que están presentes en la localidad con el fin de tener un conocimiento general de la botánica y algunos usos que se les pueden dar o los servicios ecosistémicos que cumplen en diferentes escenarios. Sin embargo, dentro de la fundación no se han tenido en cuenta las distinciones de cada una, es decir, su distribución geográfica y que sean catalogadas como nativas, exóticas, invasoras o naturalizadas.

Tampoco, se ha tenido un conocimiento sobre la incidencia ecosistémica, económica, social y de salud pública que derivan de las especies invasoras. Por lo tanto, es necesario que los estudiantes del servicio social tengan la posibilidad de distinguirlas, para promover actividades de prevención mediante la disminución en la dispersión de estas especies. Asimismo, es importante dar a conocer el control de las plantas invasoras, con el fin de que los estudiantes tengan herramientas que les

permitan fortalecer sus distintas habilidades para que se puedan llevar a cabo las iniciativas ambientales, mediante el fortalecimiento del liderazgo ambiental.

Lo anterior, busca destacar el ejercicio educativo que ha desarrollado la fundación y vincular la problemática de las plantas invasoras a las actividades que allí se realizan para fomentar en los estudiantes un pensamiento crítico-reflexivo de su entorno por medio de la formación del liderazgo ambiental, a su vez, es importante que los estudiantes presenten diferentes iniciativas ambientales que tengan la facultad de socializar con la comunidad, desde su formación disciplinar, colectiva y social. Esto permitirá promover en ellos tanto el liderazgo ambiental para que puedan reconocer la importancia de ser divulgadores del conocimiento, como la generación de procesos educativos que incentiven la prevención frente a las especies de plantas invasoras mediante el reconocimiento de las problemáticas que se logran identificar en la UPZ 75.

De igual manera, es importante vincular los procesos de educación ambiental que no se abordan en la educación formal a la práctica del servicio social ambiental obligatorio como lo menciona Capdevila, *et al.*, (2006)

“Numerosas disposiciones internacionales, comunitarias o estatales relativas a la biodiversidad (o en concreto a las EEI), reconocen el valor de la educación ambiental como una herramienta de prevención imprescindible para dar a conocer a determinados sectores, o bien al público general, o a colectivos concretos, las causas, problemas y soluciones posibles para minimizar los riesgos derivados de las invasiones biológicas.”

A su vez, es un medio que permite a los estudiantes potenciar sus habilidades y con ellas proponer las iniciativas ambientales que permitan la generación de conocimientos sobre las plantas invasoras, fomentando en ellos el liderazgo ambiental mediante la socialización de las actividades que pueden dar como resultado algunos cambios en la comunidad al conocer los impactos

negativos de esas especies. De igual manera, los estudiantes habituados exclusivamente a la educación formal logran interactuar con otras personas pertenecientes a colectivos o zonas barriales, desarrollando habilidades comunicativas y apropiándose de su territorio.

### **3. Pregunta de investigación**

Basada en las anteriores consideraciones surge la siguiente pregunta de investigación ¿De qué manera se puede promover el liderazgo ambiental en los estudiantes pertenecientes al Servicio Social Ambiental Obligatorio de la Fundación Ecológica Bacatá, mediante el reconocimiento del territorio y las repercusiones sociales, económicas, ecológicas, entre otras, de las plantas invasoras presentes en algunos escenarios relevantes de la localidad de Fontibón UPZ 75?

### **4. Objetivos**

#### **4.1 Objetivo General**

Promover el liderazgo ambiental en los estudiantes pertenecientes al Servicio Social Ambiental Obligatorio de la Fundación Ecológica Bacatá, mediante el reconocimiento de la localidad de Fontibón UPZ 75 y las repercusiones sociales, económicas, ecosistémicas y de salud pública que generan las plantas invasoras como medio de divulgación para su prevención.

#### **4.2 Objetivo Específico**

- Identificar en los estudiantes del Servicio Social Ambiental Obligatorio, los conocimientos previos que tienen sobre las repercusiones que ocasionan las plantas invasoras en diferentes escenarios de la UPZ 75 de Fontibón, así como, el conjunto de habilidades que poseen y permitan el liderazgo ambiental.

- Fortalecer el liderazgo ambiental de los estudiantes del Servicio Social Ambiental Obligatorio, con el desarrollo de las iniciativas ambientales sobre las repercusiones de las plantas invasoras presentes en algunos escenarios de la UPZ 75 de Fontibón.
- Socializar las iniciativas ambientales realizadas por los estudiantes, a través de la página web de la Fundación Ecológica Bacatá, sobre las repercusiones de las plantas invasoras en la UPZ 75 de Fontibón como medio de divulgación para su prevención.

## **5. Justificación**

El desarrollo del presente trabajo contribuye a la elaboración de nuevos aportes para la enseñanza de la Biología en un espacio no convencional con apoyo de la Fundación Ecológica Bacatá, en donde se busca resaltar las acciones tomadas por la fundación para vincular a la comunidad y que sean partícipes de los procesos colectivos y comunitarios con relación al cuidado y preservación del ambiente a nivel local. Asimismo, se amplía el reconocimiento de la localidad de Fontibón al caminar por las zonas verdes, zonas industriales, humedales, sitios comerciales que han sido afectados de diversas formas por la intervención antrópica y que se han preservado gracias a diferentes acciones comunitarias presentes en la localidad de Fontibón.

De igual manera, contribuye al reconocimiento de la segunda causa de pérdida de Biodiversidad a nivel mundial que son las especies invasoras, adicionalmente, el estudio se centra en la identificación y reconocimiento de las plantas invasoras, ya que, son especies a las que se tiene mayor accesibilidad y facilita la ejecución de las actividades con los estudiantes. Igualmente, es importante que la comunidad residente de la localidad reconozca esta problemática y con la realización de procesos colectivos junto con la toma de decisiones, se logre prevenir y mitigar la

expansión de estos organismos que afectan considerablemente las dinámicas ecológicas de los humedales, parques, avifauna, al disminuir la competencia de las especies nativas que allí habitan.

Por ende, este trabajo propicia el reconocimiento y el desarrollo de varias intervenciones pedagógicas a la comunidad de la Fundación Ecológica Bacatá, con el fin de dar a conocer la incidencia de las plantas invasoras y que se logre comprender las alteraciones que llegan a generar en diferentes aspectos como el ecosistémico, social, económico, salud pública, entre otros. De igual manera, brindar herramientas necesarias para que los estudiantes pertenecientes al Servicio Social Ambiental obligatorio sean multiplicadores de la información y se tenga un alcance mayor sobre el conocimiento y prevención de estas especies de plantas, al mismo tiempo, potenciar en ellos la formación del liderazgo ambiental con las propuestas planteadas y que sean compartidas con la comunidad.

## **6. Marco teórico**

La elaboración del presente apartado expone los fundamentos teóricos que contribuyeron al desarrollo del presente trabajo de investigación, los conceptos que se tendrán en cuenta son: Invasiones biológicas, plantas invasoras, liderazgo ambiental, servicio social, tecnologías de la información dentro del ámbito educativo, educación ambiental y habilidades básicas.

### **6. 1 Invasiones biológicas**

De acuerdo con el Convention on Biological Diversity (2002) las bioinvasiones o especies invasoras corresponden a especies exóticas introducidas en un determinado ecosistema y su propagación se convierte en una amenaza para los hábitats u otras especies nativas, generan crisis económicas, ambientales, socioculturales y pueden afectar la salud humana. Son especies no

nativas que se establecen y expanden en otras áreas geográficas diferentes a las que están invadiendo.

Como afirma Martin (2011), “existen dos aspectos de bioinvasiones, uno que está relacionado con la especie invasora y el otro relacionado con el ambiente receptor”. Aclara que hay un término denominado invasiveness y está relacionado con la facultad propia que tiene una especie para invadir un hábitat determinado y el término invasibility corresponde a la capacidad o susceptibilidad del ambiente a ser invadido y se debe tener presente la relación e interacción que se da entre el ambiente con las especies invasoras, especies nativas y el hábitat.

Las especies cuando son introducidas a nuevas áreas geográficas no suelen sobrevivir sin la intervención humana y tienden a desaparecer. Sin embargo, estas especies logran sobrevivir en determinadas regiones geográficas que le proveen las condiciones necesarias y de acuerdo con Quiroz, *et al.*, (2009) “se pueden establecer permanentemente, quedando en un estado de naturalización”. Aun así, estas especies pueden volverse dominantes y su resultado es convertirse en una especie invasora, que figuran actualmente como una de las causantes en la pérdida de biodiversidad a nivel mundial.

Las invasiones biológicas generan afectaciones que en muchos casos son irreversibles (Ver imagen 1), por el desplazamiento, extinción y pérdida del acervo genético de las especies nativas, ya que, las especies invasoras generan competencia por recursos como luz o alimento, la hibridación y la sustitución de especies nativas por organismos vivos modificados. Asimismo, el reemplazo de las especies nativas a invasoras por parte de poblaciones humanas, genera la pérdida cultural y social de difícil o nula reversión, puesto que, se evidencia una pérdida de conocimiento en términos de riqueza cultural y biológica (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible 2011).

Las invasiones biológicas han generado tres tipos de impactos en la economía. El primero, se relaciona con la pérdida en la producción de cosechas, disminución en la supervivencia y el éxito reproductivo de las especies. El segundo, tiene incidencia con los costos directos para combatir o hacer control de las invasiones, que se centra en la realización de cuarentenas o erradicación de las especies. El tercero, se relaciona con el costo que genera las especies invasoras que representan una amenaza a la salud humana, por ser portadores de enfermedades o ser vectores de parásitos nocivos para la salud (Mack, *et al.*, 2000).



**Figura 6** - La invasión de pastos africanos exóticos en la cuenca del Amazonas podría eventualmente causar la transformación permanente de éstos vastos sumideros forestales de Carbono en praderas o áreas similares a sabanas. La remoción vegetal, que incluye incendios de grandes áreas, crea un ambiente que favorece a estos pastos a expensas de las especies nativas. Una vez que los pastos ocupan estos sitios su permanencia es favorecida por la rápida producción anual de hojarasca, altamente inflamable. Esta conversión tan radical de un área tan grande trae aparejadas importantes consecuencias para la alteración de los ecosistemas a escala global (modificado de D'Antonio and Vitousek 1992).

Imagen 1. Tomada de Mack, *et al.*, (2000)

### 6.1.1 Especie nativa, especie introducida o exótica, especie naturalizada y especie invasora

De igual manera, es importante dilucidar la diferencia entre una especie introducida o exótica, especie naturalizada y especie invasora, de acuerdo con Quiroz, *et al.*, (2009):

**Especie nativa:** Son especies que habitan dentro de su rango de distribución natural, utiliza sus propios sistemas de dispersión. Por ejemplo, Chicalá (*Tecoma stans*).

**Especie introducida o exótica:** Presencia de una especie en una región geográfica debido a la introducción intencional o accidental como consecuencia de la actividad humana. Por ejemplo, Sauco (*Sambucus nigra*).

**Especie naturalizada:** Son especies exóticas que se reproducen constantemente y mantienen poblaciones estables sin la intervención directa de los seres humanos. Por ejemplo, Liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*).

**Especie invasora:** Especie naturalizada que se reproduce en grandes cantidades y que tiene el potencial de propagarse en un área considerable ocupando hábitats naturales. Por ejemplo, Retamo espinoso (*Ulex europaeus*).

## 6.2 Plantas invasoras

Las plantas invasoras tienen unas características propias que generan diferentes alteraciones sobre los espacios que habitan, los cuales, están relacionados con la alteración en la identidad de las especies dominantes en una comunidad, las propiedades fisicoquímicas de un ecosistema, alteraciones edafológicas, el ciclo de nutrientes y la productividad vegetal. Son muchas las razones para introducir plantas invasoras, entre las cuales se encuentran actividades silvoagropecuarias, la ornamentación de jardines, ingreso de alguna carga con semillas contaminantes, transporte internacional de bienes y personas (Quiroz, *et al.*, 2009).

De igual manera, gran parte de las zonas alteradas por presencia de plantas invasoras son las carreteras, las cuales, según Christen & Matlack (2006, citado en Mora y Barrera, 2015) ofrecen corredores para los agentes de dispersión de especies exóticas, esto debido a que su construcción



genera perturbación de las comunidades naturales, dejando al descubierto el suelo, generando clareo en la vegetación natural, lo que permite el ingreso directo de luz al sustrato y altera el drenaje, lo cual, facilita la colonización de las orillas por plantas invasoras exóticas.

Las plantas invasoras representan la causa de extinción de muchas especies nativas y su presencia cambia totalmente las dinámicas de los ecosistemas en que se encuentran. Para los humedales, de acuerdo con Díaz *et al.*, (2012) cambia la relación de los nutrientes, productividad y reducción de hábitats para la fauna nativa; también, con la biomasa de sus raíces contribuyen a incrementar la sedimentación y los problemas de salud por aumento de criaderos para mosquitos (Ver imagen 2).

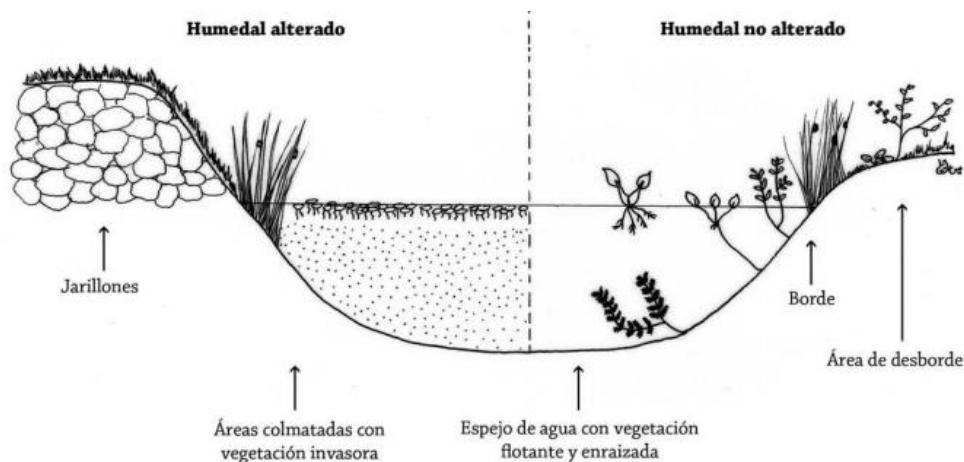


Imagen 2. Tomado de Díaz *et al.*, (2012)

### 6.3 Liderazgo ambiental

El liderazgo ambiental, se entiende como la relación que tiene una comunidad en proyección a lograr una meta frente a problemáticas ambientales. Su fundamentación está ligada en el intercambio de roles, saberes, experiencias y formas de actuar, sentires y valores. Asimismo, se

generan reflexiones, cuestionamientos, organización, acción y participación para la transformación de situaciones ambientales propuestas por la comunidad (Tovar-Gálvez, 2012).

El liderazgo ambiental se relaciona desde dos perspectivas, la influencia individual y la influencia colectiva. La primera sucede mediante la interacción con una persona o un grupo de personas, esto genera una serie de valores, necesidades y lógicas que pueden influir en los individuos de acuerdo con sus propios intereses y generando influencia en las demás personas. La segunda, se relaciona con la capacidad que tiene un líder en influir las actitudes de muchas personas al mismo tiempo, puede ser en un evento, pertenecer a una organización, realizar actividades encaminadas a un fin, utilizar los medios de comunicación o tener participación en acciones políticas (Portugal & Yukl, 1994).

Otra distinción importante, es la diferencia entre liderazgo interno que conlleva la relación e influencia con miembros de una misma organización y el liderazgo externo, que implica la creación de objetivos y estrategias para la elaboración de actividades que motiven el compromiso de un mismo fin entre varias organizaciones (Portugal & Yukl, 1994).

De acuerdo con Portugal & Yukl (1994), hay tres comportamientos que hacen parte del liderazgo transformacional y son fundamentales para la conformación de líderes ambientales, puesto que, permiten tener una visión clara de las realidades, cambiar las percepciones de otros y tomar acciones simbólicas que pueden motivar a otros para tomar medidas en donde sea posible sensibilizar a otras personas sobre las problemáticas ambientales; también, influyen para que las personas tengan un interés propio y se piensen en colectivo por proteger el ambiente para las futuras generaciones. Los tres tipos de comportamientos son:

- **Articular una visión atractiva con elementos ambientales:** Crear una visión compartida que refleje un futuro sostenible, la información debe ser clara, concisa y que se pueda llevar a cabo. Se debe exponer las preocupaciones junto con los valores necesarios para que sea realizable con las personas participantes.
- **Cambiar las percepciones sobre los problemas ambientales:** Hacer que las personas logren visualizar los diferentes problemas ambientales que existen y comprender los desafíos y oportunidades que se presentan. Esto se puede lograr por medio de la educación, el activismo y la comunicación.
- **Tomar acciones simbólicas para demostrar el compromiso personal con los problemas ambientales:** Realizar acciones que puedan ser un ejemplo para los demás, de igual manera, tomar acciones conjuntas para apoyar en colectivos las causas ambientales.

El intercambio en los elementos de la cultura son un factor esencial para la formación de líderes ambientales comunitarios, por ende, posibilita el hecho de que los ciudadanos se relacionen hacia otros grupos de personas para construir en comunidad y para la comunidad, mediante las dinámicas que se dan en dichos contextos y con sus propios modelos o enfoque educativos que sean flexibles para acercarse a las necesidades que hay en el territorio (Tovar-Gálvez, 2011 citado en Tovar-Gálvez, 2012).

Las características que debe tener el líder ambiental se establecen en cuanto al conocimiento ambiental, lo social y lo organizacional. Es decir, que posee fundamentos conceptuales, procedimentales, actitudinales, comunicativas y epistémicas que contribuyen en su formación al tener en cuenta los siguientes aspectos expuestos por Tovar-Gálvez (2012)

- Interpretar su territorio, a través de la lectura de su contexto desde el diálogo de saberes e intercambio de experiencias.

- Aproximarse a la apropiación del mismo, a través de la vinculación de grupos sociales en procesos de reflexión y de la organización de las comunidades en torno a las principales situaciones ambientales de la ciudad.
- El o la líder ambiental, emprende procesos comunitarios y aporta a la formación de otros ciudadanos en torno a estas mismas posibilidades, características y dinámicas del liderazgo ambiental.

#### **6.4 Servicio social estudiantil obligatorio**

El servicio social estudiantil obligatorio en Colombia, determina que las instituciones educativas tanto públicas como privadas, sean responsables en que los estudiantes desarrollen habilidades necesarias para ser ciudadanos que contribuyan en pro de la comunidad. Por lo tanto, se mencionan a grandes rasgos las normativas que rigen a este programa.

##### **6.4.1 Normativa**

El país, en la potestad de formar personas que sean ciudadanos responsables, han implementado la prestación del servicio social obligatorio que tiene sus fundamentos legales en las siguientes normativas:

- **Ley 115 de 1994 o ley general de educación. Art. 97:** Servicio social obligatorio. Los estudiantes de educación media prestarán un servicio social obligatorio durante los dos grados de estudios, de acuerdo con la reglamentación que expida el Gobierno Nacional. De lo anterior, se identifica que el servicio social estudiantil obligatorio es un elemento fundamental para la formación de los estudiantes, especialmente en sus últimos grados o ciclos de educación formal, asimismo, permite el desarrollo del estudiante fuera del aula escolar para tener mayor proximidad entre el contexto familiar, social y ambiental.

- **Resolución 4210 de 1996. Reglamenta la prestación del servicio social estudiantil**

**obligatorio:** En el Art. 3. se reglamentan los propósitos que se tienen para los estudiantes la realización del servicio social, es decir, aquellos que son relevantes y contribuyen a la formación integral de los estudiantes, entre los cuales se destacan los siguientes:

- Sensibilizar al educando frente a las necesidades, intereses, problemas y potencialidades de la comunidad, para que adquiera y desarrolle compromisos y actitudes en relación con el mejoramiento de la misma.
- Promover acciones educativas orientadas a la construcción de un espíritu de servicio para el mejoramiento permanente de la comunidad y a la prevención integral de problemas socialmente relevantes.
- Fomentar la práctica del trabajo y del aprovechamiento del tiempo libre, como derechos que permiten la dignificación de la persona y el mejoramiento de su nivel de vida.

Adicionalmente, en el Art. 4. Se mencionan los criterios relevantes para el óptimo desarrollo del servicio social en las diferentes entidades que este sea llevado a cabo, algunas de las mencionadas son:

- Los proyectos pedagógicos del servicio social estudiantil que se adopten en el plan de estudios, deberán ser integrales y continuos, esto es, que brinden una sistemática y efectiva atención a los grupos poblacionales, beneficiarias de este servicio.
- Los proyectos pedagógicos del servicio deben constituir un medio para articular las acciones educativas del establecimiento con las expresiones culturales locales, satisfacer necesidades de desarrollo comunitario e integrar acciones adelantadas por otras organizaciones sociales, en favor de la comunidad

- **Decreto 1743 de 1994. Art. 7. Relaciona los proyectos centrados en educación ambiental:** El presente artículo menciona que los estudiantes que se encuentren prestando su servicio social estudiantil obligatorio, pueden participar activamente en proyectos ambientales mediante la consolidación de grupos ecológicos que buscan soluciones a problemas de su entorno o con la participación en actividades comunitarias de educación ecológica o ambiental.

### **6.5 Tecnologías de la información dentro del ámbito educativo**

El uso de las herramientas tecnológicas en la educación, actualmente, son consideradas como una disciplina constituida que se encarga del manejo y estudio de los medios, materiales, portales web y plataformas tecnológicas al servicio de los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, es un campo en el que se encuentran los recursos aplicados, formativos e instruccionales que han sido diseñados inicialmente como respuesta a las necesidades de los usuarios (Sánchez *et al.*, citado en Cobo y Torres, 2017).

El manejo que se da actualmente a las tecnologías de la información, se les destaca su diferencia a otros medios y recursos didácticos tradicionales, que consiste en su capacidad de alcance y dimensión socioeducativa al ser adecuadas para el uso y alcance de maestros y alumnos. De igual manera, sobresalen las posibilidades que brindan las tecnologías, puesto que, posibilitan varias acciones como: brindar a los usuarios la oportunidad de crear, modificar, distribuir, compartir y reinterpretar activamente la información y el conocimiento de manera que no presenta las limitaciones de los medios analógicos tradicionales (Pérez, 2005).

Por parte de Castells (1992, citado en Pérez, 2005) expresa los cinco rasgos característicos del paradigma de las tecnologías de la información, con la finalidad de comprender a grandes rasgos

la importancia e incidencia que las TIC han tenido a lo largo de las últimas décadas dentro de la sociedad actual.

- La información es su materia prima, esto quiere decir, que son tecnologías para actuar sobre la información en su manejo y divulgación.
- La capacidad de penetración de los efectos de las nuevas tecnologías, ya que, la información es parte esencial de toda actividad humana, junto con los procesos de individualidad y colectividad están moldeados por el nuevo medio tecnológico.
- La lógica de interconexión de todo sistema o conjunto de relaciones que utilizan estas nuevas tecnologías de la información.
- La interacción, ya que, la mayoría de procesos son reversibles y pueden modificarse las organizaciones y las instituciones e incluso alterarse de forma fundamental mediante la reordenación de sus componentes, que se relaciona con el cambio constante y la fluidez organizativa.
- Convergencia creciente de tecnologías específicas en un sistema altamente integrado, dentro del cual las antiguas trayectorias tecnológicas separadas se vuelven prácticamente indistinguibles.

Se debe tener un criterio propio y colectivo sobre la incorporación de las diferentes tecnologías de la información en los diferentes escenarios educativos, resaltar lo que realmente pueden aportar a los procesos educativos para mejorar las dinámicas llevadas a cabo en la enseñanza y aprendizaje de los estudiantes y del mismo maestro (Pérez, 2005).

## **6.6 Educación ambiental**

La educación ambiental, se le considera como un proceso que es democrático, dinámico y participativo, que procura generar una postura crítica en las personas para que pueda identificar la

problemática socioambiental, a nivel general y en el medio en que vive. De igual manera, es necesario identificar y aceptar las relaciones de interacción e interdependencia que hay entre los elementos naturales y los individuos, es decir, las condiciones ambientales para garantizar una óptima calidad de vida a las generaciones futuras. Por lo tanto, la educación ambiental debe avalar en que los seres humanos incorporen a su vida conocimientos, actitudes, hábitos y valores que les permitan comprender y actuar en la conservación del ambiente, y se debe tener en cuenta todas las formas de vida por el valor de la biodiversidad biológica, étnica, cultural y social de Colombia (Mora, Quitiaquez y Rengifo, 2012).

La educación ambiental se orienta a conformar una “identidad” ambiental, con la finalidad de dar sentido a nuestro ser en el mundo. Por lo tanto, se desarrolla un sentido de pertenecía por el medio de vida y se promueve una cultura de compromiso. Desde las comunidades y de las redes ampliadas de solidaridad, se proyecta a generar dinámicas sociales que favorezcan el enfoque colaborativo y crítico de las realidades socio-ecológicas y que ayuden a asumir de manera autónoma y creativa la solución de los problemas que se planean y el desarrollo de los proyectos surgen acorde a dichas problemáticas (Sauvé, 2013).

De acuerdo con Ferbes y Florian (2002, citado en Martínez, 2010) La educación ambiental, debe estar encaminada a generar cambios en la calidad de vida, en la conducta personal y en las relaciones humanas. Por lo tanto, se menciona que la educación ambiental desde la postura de Martínez (2010) pretende:

- Favorecer el conocimiento de problemas ambientales, locales y planetarios.
- Capacitar a personas para analizar, críticamente, la información socio-ambiental.
- Facilitar la comprensión de los procesos ambientales en relación con los sociales, económicos y culturales, de manera política.



- Estimular valores pro-ambientales y fomentar actitudes críticas y constructivas.
- Apoyar el desarrollo de una ética que promueva la protección del ambiente desde una perspectiva de equidad y solidaridad.
- Capacitar a las personas en el análisis de los conflictos socio-ambientales, en el debate de alternativas y en la toma de decisiones para su resolución.
- Fomentar la participación de la sociedad en los asuntos colectivos, potenciando la responsabilidad compartida hacia el entorno.
- Ser instrumento de conductas sustentables en todos los ámbitos de la vida.

### 6.7 Habilidades Básicas

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2010), menciona que las habilidades básicas se definen como el conjunto de conocimientos, habilidades y destrezas que son necesarios para una participación plena y eficaz en la sociedad. Por lo tanto, dichas habilidades son consideradas como fundamentales para el aprendizaje a lo largo de la vida, el empleo, la ciudadanía y la vida cotidiana de los sujetos. De igual manera la OCDE, identifica cuatro tipos de habilidades básicas que son:

- **Habilidades cognitivas:** Estas habilidades incluyen el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el razonamiento y la comprensión lectora.
- **Habilidades socio-emocionales:** Las habilidades socioemocionales son aquellas relacionadas con las emociones, las relaciones y el comportamiento, de igual manera, son importantes para la formación del liderazgo ambiental:

Autoconciencia: La capacidad de reconocer y comprender las propias emociones.

Autorregulación: La capacidad de controlar las propias emociones y comportamientos.

Empatía: La capacidad de entender y compartir los sentimientos de los demás.

Colaboración: La capacidad de trabajar con otros de forma eficaz.

- **Habilidades digitales:** Estas habilidades incluyen el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para comunicarse, aprender y crear.
- **Habilidades para la vida y el trabajo:** Estas habilidades incluyen la capacidad de adaptarse al cambio, resolver problemas y trabajar de forma independiente y colaborativa.

La OCDE considera que estas habilidades son esenciales para el éxito actual, que es cada vez más complejo y cambiante. Por ello, es importante que los sistemas educativos centren su atención en el desarrollo de estas habilidades en todos los estudiantes.

## 7. Antecedentes

En el presente apartado se recopiló y revisó la información bibliográfica más importante que se relaciona con el tema de las plantas invasoras, las páginas web y el fortalecimiento en el liderazgo ambiental. Además, es un medio que orientó el presente trabajo y es una guía para retomar las investigaciones que han realizado otros autores en el ámbito local, nacional e internacional.

Soto (2014), desarrolló una investigación que permitió el reconocimiento de las plantas nativas y exóticas presentes en una institución educativa distrital de la ciudad de Bogotá, de igual manera, trabajó la incidencia negativa que éstas últimas generan a todo el equilibrio ecosistémico; logró abordar el concepto de especie brindando un alcance satisfactorio en la dimensión de los contenidos. De igual modo, los estudiantes se interesaron por el tema realizando propuestas para combatir la crisis de las plantas invasoras, mencionando algunos argumentos del porqué son peligrosas para la biodiversidad nativa, y la importancia de generar actividades para hacer un control en la dispersión de estas especies, con la implementación de material divulgativo como carteles, juegos y exposiciones para la comunidad educativa.

De lo anterior, se destacó el presente trabajo porque es una pieza fundamental para reconocer una de las maneras en que se puede abordar el reconocimiento de las plantas invasoras desde el contexto, al mostrar la diferencia entre las especies nativas y exóticas que se pueden encontrar. Asimismo, permitió indagar la importancia sobre generar discusiones o debates con la comunidad y si es pertinente o no erradicar estas plantas. Invita a los estudiantes a buscar posibles soluciones para realizar un control de estas especies y evitar su proliferación para promover en ellos el liderazgo en temas ambientales.

El trabajo realizado por Darrigran, Legarralde y Vilches, (2014) muestran los conocimientos que tienen los maestros en formación sobre las especies exóticas y las bioinvasiones biológicas. Se toma como enfoque las diferentes etapas de introducción, establecimiento y colonización, también, traen a colación las consecuencias y las posibles acciones para controlar el aumento de la población en estas especies, ya que, destacan la importancia de actuar frente a esta problemática, porque representan un riesgo para la biodiversidad nativa de las regiones. De igual manera, manifiestan su preocupación al encontrar que los maestros en formación tienen conocimientos muy reducidos en cuanto al tema de las invasiones biológicas, e invitan a las personas a que amplíen sus conocimientos para generar procesos educativos satisfactorios y que tengan presente una de las problemáticas que se encuentra a nivel mundial como lo son las especies invasoras.

El trabajo referenciado, visibilizó la importancia de que los maestros en formación adquieran conocimientos acerca de las diferentes causas que ponen en riesgo a la diversidad biológica nativa de cada país, entre estas la presencia de especies invasoras. Los autores, con la realización de entrevistas semiestructuradas, lograron identificar los conocimientos que tienen los participantes al evidenciar que no se tiene un adecuado manejo del tema, por lo tanto, es muy probable que no se puedan realizar estrategias educativas adecuadas sin la formación disciplinar de los maestros;

puesto que, no se lograría realizar procesos preventivos sobre el conocimiento de estos fenómenos que impulsen la generación de la conciencia socio-ambiental sobre la introducción de especies que afectan los ecosistemas y otros aspectos como el económico, social y de salud pública.

El trabajo de grado en modalidad de pasantía de Gutiérrez, (2021), se realizó con estudiantes del servicio social estudiantil obligatorio en el Jardín Botánico de Bogotá, estableció la creación de un ambiente de aprendizaje en línea con el apoyo de herramientas virtuales que consisten en presentaciones, imágenes, videos, páginas web interactivas, entre otras. Trabajó con los estudiantes la incidencia de las especies invasoras, teniendo como objetivo general, orientar a los estudiantes en la elaboración de iniciativas de sensibilización sobre la problemática de las especies exóticas invasoras en la sabana de Bogotá, incentivando en ellos un proceso de problematización y reflexión respecto a los impactos ambientales que tienen estas especies sobre los ecosistemas de la ciudad.

La realización de este trabajo es un aporte fundamental por la implementación de herramientas virtuales para mostrar la dispersión y establecimiento de las plantas invasoras que se puede asemejar con la localidad de Fontibón, al tener como apoyo el registro fotográfico, videográfico, juegos, presentaciones, documentos y cortos audiovisuales. Se presentaron algunas actividades realizadas con los estudiantes durante el transcurso del servicio social, explicando algunas definiciones como especies nativas, especies exóticas, biodiversidad, entre otras, y a partir de ellos comenzar un trabajo riguroso sobre la sensibilización de las especies invasoras que hay en la localidad.

Álvarez y Bonilla, (2018), elaboraron en conjunto con la comunidad una guía de plantas invasoras ubicadas en el humedal El Salitre, lo que promovió el reconocimiento del lugar y generó procesos

de educación participativa para conocer la incidencia de estas especies. Además, se suscitó la importancia en su control mediante una metodología cualitativa con la participación de los habitantes del sector.

Este trabajo fue un aporte por el desarrollo de actividades educativas dentro del humedal el Salitre con residentes del sector quienes tienen cercanía con el mismo, al establecer una serie de narrativas, se genera interés, se consolidan estrategias y hay apropiación del territorio por parte de las personas para conservarlo. De igual manera, se tienen en cuenta los conocimientos previos frente a este tema, ya que, algunas personas conocen algunas plantas como el retamo espinoso y la calabaza que, también, se encuentran en los humedales de Fontibón, lo que genera mayor preocupación a los residentes al identificar que son especies invasoras y han generado riesgo en algunas plantas nativas que allí se han evidenciado.

El trabajo llevado a cabo por Martínez, (2019), se enfocó en el desarrollo de la metodología del aula que tiene en cuenta los conocimientos, habilidades y actitudes integradas en un saber hacer reflexivo, el cual, es puesto en práctica desde diferentes escenarios. Allí, los estudiantes aprenden a conectar parte de su aprendizaje escolar con la realidad socio-ambiental a partir de su contexto, mediante el establecimiento de problemáticas cercanas y que involucran como eje articulador las plantas invasoras.

El documento resultó valioso para el presente escrito, porque, reflejó la trascendencia que deben tener los estudiantes al conocer las realidades desde las problemáticas socio-ambientales que hay en su entorno. Con motivo de, tener un mayor conocimiento frente a las especies de plantas que hay sobre la ribera del río Fucha e identificar que varias de estas plantas son invasoras, por lo tanto, es necesario comprender las causas y consecuencias que estos organismos ocasionan alrededor de

la cuenca. Además, centró su atención en abordar la educación desde la realidad del estudiante, en donde los contenidos no solo se quedan en la escuela, por el contrario, son un medio para comprender la realidad desde las salidas de campo como una forma de generar procesos de educación comunitaria, que fortalece la capacidad de sensibilidad frente al medio por partes de las personas que lo habitan.

El trabajo de grado realizado por Torres, Contreras y Guzmán, (2018), llevaron a cabo la importancia de articular las páginas web en el ámbito escolar, puesto que, logró generar una nueva cultura dentro de las prácticas pedagógicas, ya sea, para fortalecer los conocimientos que el estudiante ha adquirido o mostrar nuevas actividades que se puedan llevar a cabo. Igualmente, en un mundo globalizado la tecnología ha contribuido para la realización de múltiples actividades que influyen directamente en temas educativos, específicamente, el trabajo investigativo que plantea un ejercicio reflexivo sobre la indagación y análisis de las prácticas pedagógicas y su relación con el uso de las tecnologías en el campo educativo.

El documento, fue un aporte elemental para la construcción del presente escrito, porque, resalta la importancia del empleo de las tecnologías de la información dentro del ámbito educativo, asimismo, destaca desde un enfoque analítico y reflexivo la contribución que tienen las páginas web para la formación constante de maestros y estudiantes. Por lo tanto, se debe resaltar el beneficio que trae el uso de estas herramientas para aprender, divulgar contenido educativo y mostrar otras opciones al momento de educar en un mundo regido por las tecnologías.

De igual manera, el documento permitió destacar la importancia que tiene la página web de la Fundación Ecológica Bacatá, al momento de abordar temas centrados en la educación ambiental, puesto que, es un medio para divulgar diferentes contenidos sobre las actividades que allí se

desarrollan. De igual forma, permite llevar a cabo actividades desde escenarios educativos no convencionales con el fin de fortalecer los aprendizajes que se vayan adquiriendo en un tema específico, como lo es en este caso las especies de plantas invasoras.

Los autores Arias, Gallego y Pérez, (2023), hacen parte de la Fundación Huellas, quienes realizaron una propuesta educativa que parte de la investigación-acción y tiene como grupo focal a estudiantes que se encuentran entre los 8 y 14 años de edad. Para la recolección de la información se realizaron actividades interactivas, observación participante y entrevistas semiestructuradas. Los niños reconocieron los problemas socioambientales que hay en su territorio junto con la implicación individual y colectiva que esto conlleva, también, se buscó que los estudiantes pongan a discusión diferentes maneras de pensar, actuar y poner en práctica; para que planteen diferentes propuestas que contribuyan en procesos de alfabetización ambiental y liderazgo con los participantes.

De lo anterior, se retomó un tema trascendental para el desarrollo del presente documento, el cual, implica el trabajo comunitario, conocer nuestro contexto y hacer que las personas logren generar procesos de reflexión propios y colectivos desde las vivencias en sus entornos. Ahora bien, se destacó la formación de los estudiantes para que sean líderes ambientales, al buscar adaptarse a las necesidades que ellos requieren y que se conviertan en transformadores de su propio territorio. Adicionalmente, se logra fortalecer el trabajo en equipo, se generan procesos de comunicación bidireccional frente a las problemáticas que se han visualizado y se tiene en cuenta las propuestas que surgen para compartir ese conocimiento al tener la capacidad de llegar a más personas.

El trabajo que realizaron Ávila y Martínez, (2018), se enfocó en fortalecer el liderazgo ambiental en los estudiantes que hacen parte de un semillero dentro de la institución educativa Colegio Kennedy, asimismo, implementaron la investigación cualitativa y tomaron algunos elementos de

la investigación acción para el diseño de una serie de instrumentos enfocados en resaltar la voz de los estudiantes y el maestro titular. Adicionalmente, con el desarrollo de las actividades se logró el fortalecimiento del liderazgo ambiental, ya que, los estudiantes proponían actividades y realizaron acciones que les permitió ser dinamizadores de los procesos. También, se destacan algunos aspectos relevantes para la conformación de líderes ambientales como la capacidad de problematizar su ambiente, la adquisición de nuevos conocimientos para generar discusiones y disponer de su tiempo e interés para llegar a la comunidad.

Para finalizar, este trabajo es un aporte fundamental para la construcción de la presente investigación, ya que, se enfoca en mostrar las iniciativas, propuestas y habilidades que tienen los estudiantes para ser considerados líderes ambientales. Es un trabajo que brinda elementos formativos y estructurales para que se puedan tener en cuenta la formación del liderazgo ambiental dentro de los procesos disciplinares, ya sea, en escenarios no convencionales como el semillero de investigación vinculado al colegio o la Fundación Ecológica Bacatá que es trascendental es este proceso para la formación de líderes ambientales que reconocen y problematizan las necesidades del entorno.

## **8. Metodología**

La presente investigación se desarrolló bajo el enfoque cualitativo y toma elementos del paradigma socio-crítico y de la investigación-acción con la comunidad del Servicio social Ambiental obligatorio de la Fundación Ecológica Bacatá. Se dio a conocer la incidencia de las plantas invasoras que habitan en algunas zonas de la UPZ 75 de la localidad de Fontibón, por medio de la realización de actividades propuestas por los estudiantes se divulga la información con la comunidad del sector y se exaltan las diferentes habilidades que tienen los estudiantes para



fomentar el liderazgo ambiental que les permite generar procesos de prevención sobre el impacto de las plantas invasoras.

### **8.1 Enfoque cualitativo**

Las investigaciones cualitativas son concebidas como no tradicionales, ya que, no emplea la cuantificación numérica propia para la determinación en la obtención y análisis de los datos. Por el contrario, se determina mediante las propiedades del objeto o de un fenómeno en específico, de tal manera que, el conjunto de las propiedades constituya su cualidad y permita la distinción con relación a otros objetos (Cerde, 1993).

De igual manera para Cerda (1993), este tipo de investigación, cuenta, con unos criterios a tener en cuenta con el fin de identificarla y diferenciarla de la investigación cuantitativa, entre ellos algunos a destacar son: La interpretación de los datos no puede estar captada únicamente por la matemática o la estadística; utiliza la inferencia inductiva; utiliza varias fuentes, métodos o investigadores para estudiar un solo problema; en gran medida utiliza la observación y la entrevista abierta para la obtención de los datos y centra el análisis en la descripción de fenómenos y observaciones.

Las características de la investigación cualitativa se basan en que el investigador para la obtención de los datos sea en situaciones o contextos naturales, esto quiere decir, que el investigador tenga cercanía a las situaciones, acciones, procesos de los acontecimientos reales desde el contexto. Esto porque tratan de captarlos lo más completo posible en su complejidad y como realmente ocurren intentando no controlarlos, no influir sobre ellos, no alterarlos y no modificarlos. Por lo tanto, son tres las características fundamentales para este tipo de investigación siendo: A quién y qué se estudia, las particularidades del método y la meta de la investigación (Vasilachis *et al.*, 2006).

Se tienen en cuenta los 3 componentes elementales para la investigación cualitativa que son fundamentales para un óptimo desarrollo en esta investigación, los cuales, de acuerdo con Vasilachis *et al.*, (2006) son:

- Los datos: Deben ser acordes con la pregunta de investigación, ser recolectados intencionalmente y cuando corresponda. Algunos tipos de datos pueden ser las historias de vida, fotografías o vídeos, textos o fuentes documentales, artefactos tecnológicos, discurso oral, entre otros.
- Análisis de los datos: Se quiere que la interpretación y recolección de los datos estén mediados por la interpretación constante de la investigación. Que la teoría sea robusta conceptualmente para evitar que la interpretación se convierta en algo simple y que el examen de los datos sea muy detallado para descubrir la complejidad que hay en ellos.
- Informe final: El investigador analiza su propio proceso y da cuenta de los resultados analizados de los datos en el respectivo informe.

## **8.2 Paradigma socio-crítico**

El paradigma socio-crítico tuvo sus orígenes en la Escuela de Frankfurt, donde se tuvo una preocupación por concebir al humano como un ser liberado tanto en su forma de pensar como en su manera de actuar. Por lo tanto, se observan varias posturas relacionadas en el escenario educativo que establecen al sujeto como ser pensante y social, que relaciona la emancipación del educador y del educando, puesto que, tienen la capacidad de dar a conocer su punto de vista crítico y reflexivo desde la realidad de su entorno con el objetivo de contribuir a la transformación que esté encamina al bienestar de la comunidad (Álvarez, Cardozo, y Mejía, 2022).

El planteamiento de este paradigma es la transformación en la estructura de las relaciones sociales, en que se aborda la acción que comienza desde la reflexión e integra a las personas de una

comunidad. Adicionalmente, promueve las transformaciones de las realidades sociales, con el objeto de dar respuestas a las problemáticas que se encuentran dentro de las distintas comunidades y con la participación activa de sus miembros (Alvarado y García, 2008).

Como lo hace notar Popkewitz, (1988, citado en Alvarado y García, 2008), trae a colación los principios que tiene este paradigma, los cuales son:

- a. Conocer y comprender la realidad como praxis.
- b. Unir teoría y práctica, integrando conocimiento, acción y valores.
- c. Orientar el conocimiento hacia la emancipación y liberación del ser humano.
- d. Proponer la integración de todos los participantes, incluyendo al investigador, en procesos de autorreflexión y de toma de decisiones consensuadas, las cuales se asumen de manera corresponsable.

### **8.2.1 Paradigma socio-crítico en América Latina**

En América Latina el pedagogo Paulo Freire es considerado el fundador de la pedagogía crítica, quien menciona que cualquier acto educativo es un acto político, por lo cual, la educación está ligada a la transformación de la sociedad y a la conformación de un pensamiento crítico que tiene presente la realidad del sujeto, es más, esta se debe asumir desde el educador y el educando, por lo tanto, Gadotti, (2008, citado en Álvarez, Cardozo, y Mejía, 2022), menciona que para Freire “la educación es un proceso dinámico de construcción, de apropiación, de crítica y autocrítica del conocimiento por parte de los sujetos involucrados para generar nuevos conocimientos y no reducirse a repetir o copiar los existentes”.

Lo anterior, refleja la importancia de que el maestro tenga en cuenta los intereses de sus estudiantes, que haga uso del diálogo y la pregunta para guiar la construcción del conocimiento. Es decir, que sea un escenario en donde sea posible el intercambio de ideas, culturas, realidades,

saberes desde sus contextos para comprender las condiciones actuales, pensar sobre ella y especialmente poder generar procesos de transformación (Álvarez, Cardozo, y Mejía, 2022).

También, se menciona a Estanislao Zuleta, filósofo, sociólogo colombiano, quien plantea la necesidad de una educación que enseñe a pensar, que no reprima el pensamiento y que la persona no sea un emisor pasivo de un conocimiento que se le olvida con el paso del tiempo. Por ende, es fundamental generar la capacidad en los estudiantes de potenciar sus habilidades que les permitan tener aspiraciones y experiencias en su vida con el fin de tener la capacidad de desarrollarse como sujeto que no está determinado por las dinámicas del mercado (Álvarez, Cardozo, y Mejía, 2022).

### **8.3 Investigación-Acción**

Para el desarrollo del presente trabajo se tomaron algunos elementos base de la investigación - acción para la implementación de las actividades con los estudiantes del Servicio Social Ambiental Obligatorio. De acuerdo con Elliot (1993 citado en Latorre, 2005) este tipo de investigación es “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma”. Para el caso de la Fundación, se relaciona con el trabajo que han desarrollado por bastante tiempo dentro de la localidad y, en la actualidad se agrega una nueva problemática que no era tomada en cuenta por los integrantes, como lo es el caso de las dinámicas socio-ambientales frente a la presencia de plantas invasoras.

La investigación-acción, genera la interacción entre varios grupos de personas. Por lo tanto, el desarrollo de algunas destrezas es indispensables para generar vínculos y hacer uso adecuado de la comunicación clara y asertiva. Por ejemplo, saber escuchar a otras y otros, saber gestionar la información, saber relacionarse con otras personas, saber implicarlas en la investigación y que colaboren en el proyecto (Latorre, 2005).

Este tipo de investigación tiene varios autores que han especificado algunas características que se llevan a cabo, por lo tanto, se mencionan aquellas que ajustan para la implementación del presente documento y que son expuestas por Elliot (1993 citado en Latorre, 2005)

- Se centra en el descubrimiento y resolución de los problemas.
- Supone una reflexión simultánea sobre los medios y los fines.
- Es una práctica reflexiva.
- Supone el diálogo con otros u otros profesionales.

## **8.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de la información**

Para el desarrollo de la presente investigación fue necesario la implementación de las técnicas e instrumentos que estuvieran acordes a la investigación cualitativa y teniendo relación con el paradigma socio - crítico junto con el método de la investigación-acción. Cada una, permitió la obtención de los datos requeridos para su posterior análisis con el fin de determinar los resultados.

### **8.5.1 Técnicas**

#### **8.5.1.1 Entrevista**

Es una técnica que propicia la obtención de información que se relaciona con los acontecimientos y subjetividades que tienen las personas, además, se puede conocer las creencias, actitudes, opiniones, valores o conocimientos que de otra manera no estarían disponibles al investigador. De igual manera, deja conocer la opinión del entrevistado y permite interpretar significados, también, se complementa con la observación. Asimismo, la entrevista se entiende como una conversación entre dos o más personas, donde, el entrevistador, intenta obtener información o manifestaciones de opiniones o creencias de la otra e interpreta cuestiones de la realidad social (Latorres, 2005).

La entrevista fue realizada a la docente Yaneth Rodríguez Alfaro, quien ha sido la persona encargada de enlazar los canales de comunicación con las instituciones educativas tanto públicas

y privadas para llevar a cabo el servicio social en la localidad de Fontibón por parte de la Fundación Ecológica Bacatá.

### **8.5.1.2 Observación participante**

En la observación participante el investigador combina una serie de técnicas de recolección y análisis de datos, en las que se encuentran la observación y la participación en el estudio. Para el caso de los maestros investigadores es fundamental esta técnica porque les permite comprender el fenómeno con mayor detalle. Al ser considerado como un método interactivo, la intervención que realiza el maestro es importante por la cercanía que se tiene con la comunidad y le permite conocer la realidad social, a su vez, generar un nuevo conocimiento (Latorre, 2005).

## **8.5.2 Instrumentos**

### **8.5.2.1 Cuestionario**

Al retomar las palabras de Alfaro *et al.*, (2006), menciona que, el cuestionario debe recoger información sobre todas las variables consideradas de interés, y antes de redactar las preguntas que forman el cuestionario, debemos conocer el grupo focal al que se dirige. Con lo anterior, se debe tener presente varios aspectos para la realización del cuestionario como el nivel cultural, la edad, y el sistema por el que se va a aplicar, puesto que, estos aspectos son los que condicionarán el número de preguntas, el lenguaje empleado y el formato de las respuestas (Ver Anexo 1).

### **8.5.2.2 Diario de campo**

El diario de campo es un instrumento que recoge observaciones, reflexiones, interpretaciones e hipótesis. Es una ayuda para que el maestro en formación pueda desarrollar y potenciar su pensamiento, además, es una técnica narrativa que reúne sentimientos y creencias capturados en el momento en que ocurren o justo después. Algunas características que tiene el diario de campo son: Una memoria que ayuda a registrar notas e ideas de la investigación, un registro de anécdotas

y observaciones pasadas, un relato autoevaluativo que ayuda a comprender la propia acción, un relato reflexivo y un documento de progreso que contiene una descripción, análisis y juicio (Latorre, 2005).

El diario de campo se utilizó en cada salida que se tuvo con los estudiantes, allí se consignó las observaciones e impresiones que resultaron de las actividades realizadas. También, se anexó el nombre de las personas que realizaron acompañamiento de las sesiones, nombre de especies de plantas vistas en los recorridos, descripción del clima y algunas conversaciones que llevaron a cabo los estudiantes, participantes y la maestra Yaneth Rodríguez.

### **8.5.2.3 Grabación de videos**

Las grabaciones se han convertido en una de las herramientas más importantes para la realización en espacios naturales y las actividades elaboradas con los estudiantes para preservar las acciones realizadas durante el tiempo, como la socialización de las iniciativas ambientales. El uso de esta herramienta para la investigación es ilimitado, ya que, cualquier situación o acción educativa se puede registrar y recuperar para su análisis e interpretación posteriormente. También, permite a los maestros investigadores registrar y acoplar imágenes auditivas y visuales al mismo tiempo. Para la investigación-acción, la cámara de video, se puede utilizar para grabar clases y tomar aspectos relevantes de cada una (Elliott, 1993 citado en Latorre, 2005).

### **8.5.2.4 Fotografías**

La fotografía, es uno de los registros de obtención de la información más utilizados en la actualidad, mayor aún, en este tipo de investigación por el uso masivo del dispositivo celular, que permite tener prueba de un evento en específico o algún objeto en particular. En palabras de Latorre, (2005), para la educación pueden funcionar como ventanas al mundo de la escuela. Es

obvio que el uso de las fotografías es documentar la acción, también, pueden usarse como prueba de comprobación y evaluación.

Las fotografías son muy importantes en la investigación, porque, pueden servir para mostrar cambios a través del tiempo, mostrar la participación de los estudiantes en alguna actividad específica, ser utilizadas para recordar sucesos, como evidencia de algún evento, mostrar los cambios que han tenido los diferentes escenarios y conocer las especies de plantas que hay en el sector. Por lo tanto, se debe tomar las fotografías de la mejor manera posible, teniendo en cuenta la intencionalidad con la que se desea guardar este tipo de registro para que al momento de realizar el análisis de las mismas sea más claro (McNiff y otros, 1996 citado en Latorre 2005).

#### **8.4. Contexto**

La presente investigación se desarrolló en los meses de Marzo, Abril, Mayo, Agosto, Septiembre y Octubre del año 2023 en modalidad presencial y virtual, con estudiantes que realizaron su Servicio Social Estudiantil Ambiental Obligatorio en la Fundación Ecológica Bacatá, ubicada en la localidad de Fontibón. Cabe resaltar que los estudiantes pertenecen a dos colegios, el primero, es de carácter público llamado Colegio Instituto Técnico Internacional, el segundo, es de carácter privado y se llama Colegio Nuestra Señora del Rosario.

##### **8.4.1 Localidad de Fontibón**

La localidad de Fontibón tiene una extensión de 3328,1 hectáreas, las cuales, 3052,8 hectáreas son de suelo urbano y 275,3 hectáreas son de suelo en expansión, es decir, el terreno en un futuro se podrá incorporar al perímetro urbano. De igual manera, la localidad está organizada por 8 unidades de planeación zonal (UPZ) que son: Fontibón (75), Fontibón San Pablo (76), Zona Franca (77), Ciudad Salitre Occidental (110), Granjas de Techo (112), Modelia (114), Capellanía (115) y



Aeropuerto El Dorado (117) (Ver imagen 3). Asimismo, la localidad cuenta con una población de 444.951 personas que representan el 4.6% de los habitantes del Distrito Capital (Bogotá, sf).

En la actualidad, Fontibón conserva el 10.2% de la Estructura Ecológica Principal, lo que indica que tiene la sexta parte total del territorio del Distrito Capital que es del 58,6%. Se encuentra un 16,2% representado por aquellas que hacen parte del Sistema de Áreas Protegidas como lo son: el Parque Ecológico Distrital de Humedal-PEDH de Capellanía y el Parque Ecológico Distrital de Humedal-PEDH Meandro del Say. Las dos están incluidas dentro de las inversiones ambientales sostenibles que proyecta el gobierno en la vigencia 2021-2024, algunos conceptos más relevantes son: Agricultura urbana, arbolado urbano y/o rural, educación ambiental y restauración ecológica urbano y/o rural (Bogotá, sf).

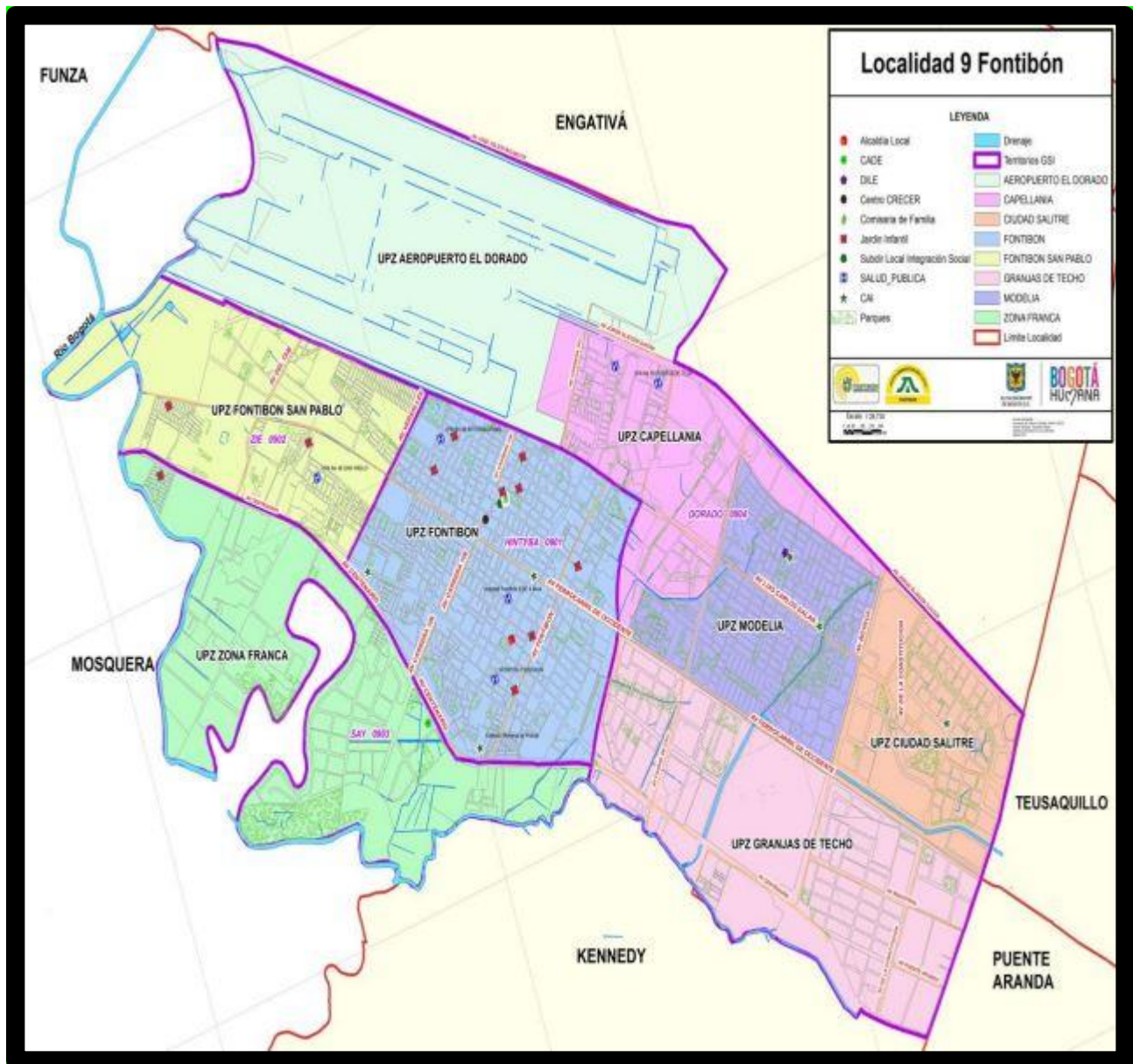


Imagen 3. Mapa distribución UPZ localidad de Fontibón. Tomado de: Alcaldía Mayor de Bogotá, (2018).

#### 8.4.2 UPZ 75 - Fontibón

La UPZ 75 - Fontibón, se localiza en el centro de la localidad de Fontibón. Tiene una extensión de 496,5 hectáreas, que equivalen al 14,92% del total de área de las UPZ de esta localidad. Esta UPZ limita, al norte, con la UPZ Aeropuerto El Dorado y Capellanía; al oriente, con las UPZ

Modelia y Granjas de Techo; al sur, con la UPZ Zona Franca; y al occidente, con la UPZ Fontibón San Pablo.

Como lo menciona Cogua, (2013), “la UPZ concentra la mayor cantidad de usos de toda la localidad, especialmente, viviendas, comercio, oficinas, hoteles, colegios, universidades, centros de salud, industrias, parqueaderos, entre otros y cuenta con un total de 43 barrios”. Cabe aclarar que, la mayoría de los servidores sociales residen en esta zona y sus colegios se encuentran ubicados dentro de la misma. El punto de encuentro fue en el Parque de Versalles o conocido como la parroquia Santo Cristo (Ver imagen 4). En este lugar, se realizó gran parte de las actividades con los servidores sociales y se inició con el reconocimiento de algunas problemáticas socio-ambientales que se observaban en la UPZ, incluido la presencia de plantas invasoras. También, los barrios más representativos y en donde se llevó a cabo las actividades fueron: Atahualpa, Batavia, Internacional, Thalia, Urbanización los Cambulos y Versalles.



Imagen 4. Instituciones educativas y punto de encuentro. Torres, (2023)

Asimismo, se logró visitar algunas UPZ que colindan con la UPZ 75 en donde se hizo el reconocimiento de la estructura ecológica que tiene la localidad (Ver imagen 5), entre ellas están: UPZ 76 - San Pablo, lugar en que se llevaron a cabo recorridos interpretativos en los barrios El Refugio, La Aldea, Las Brisas y Puente Grande; UPZ 77 - Zona Franca, en donde se hizo trabajo con la comunidad y con los servidores sociales en el barrio Cassandra, también, se realizaron recorridos interpretativos al Humedal Meandro del Say e ingresamos por los barrios Moravia y Zona Franca.

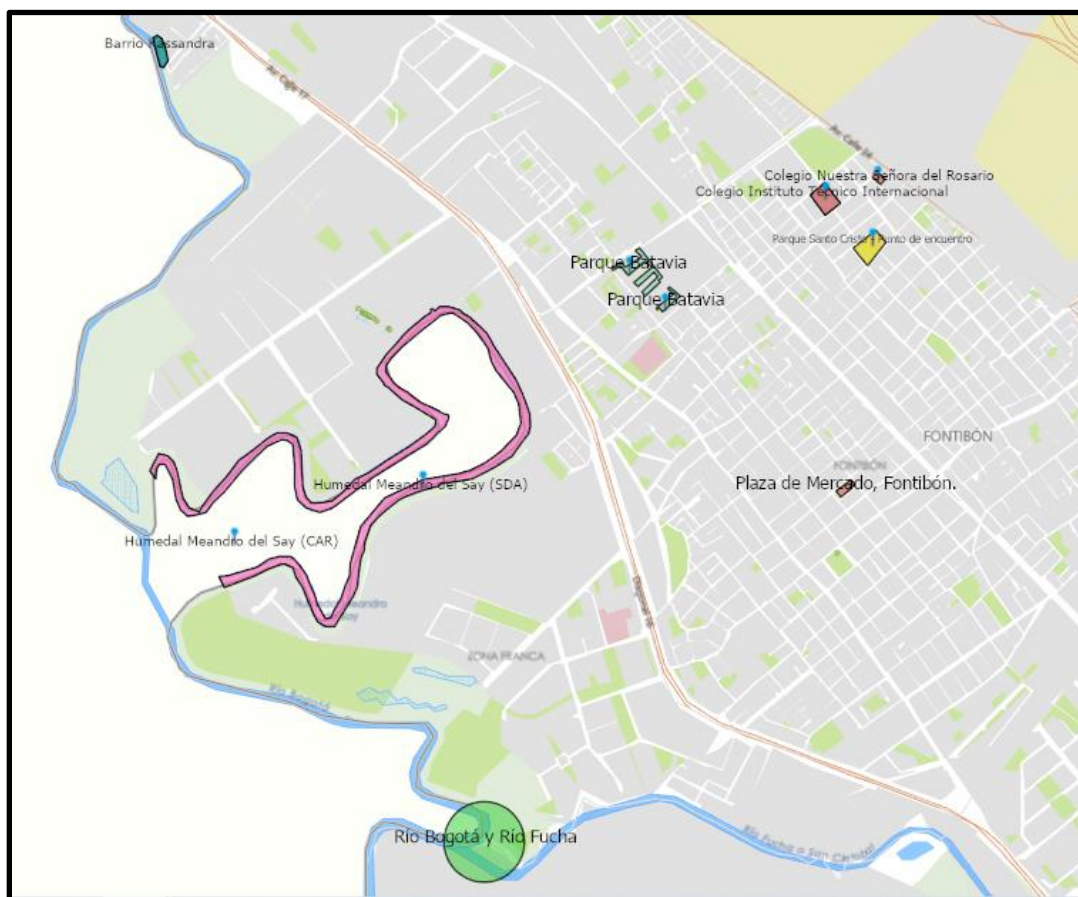


Imagen 5. Sitios reconocidos con los estudiantes. Torres, (2023)

### 8.4.3 Fundación Ecológica Bacatá

La Fundación Ecológica Bacatá es una organización sin ánimo de lucro y no gubernamental que tuvo su iniciativa comunitaria, con un enfoque desde el beneficio social, tiene como objetivo

promover la participación de la comunidad en la creación de un mejor ambiente. La Fundación tiene sus inicios en los años 90 como iniciativa de varios docentes y profesionales en distintas áreas al promover la educación ambiental en Bogotá que vincule entre sus propuestas la participación, integración y organización comunitaria mediante la elaboración de proyectos ambientales (Fundación Ecológica Bacatá, 2021).

La Fundación tiene articulación con diversas redes comunitarias, asimismo, conoce los distintos territorios locales y sus residentes. Bacatá, maneja un enfoque participativo y combina la teoría con la práctica para impactar positivamente al ambiente y las comunidades. Los ingresos que obtiene la Fundación, provienen de la venta de sus servicios, ayudas económicas por parte del Estado, de igual manera, se financia con los aportes que hacen los socios mensualmente para gastos de funcionamiento. Además, la fundación articula colegios, barrios, y conjuntos residenciales para la realización de salidas ecológicas con diversas comunidades, también, generan redes de apoyo y promoción de iniciativas comunitarias en temas de agricultura urbana, tenencia responsable de mascotas, entre otros (Fundación Ecológica Bacatá, 2021).

La Fundación, dentro de sus actividades tiene la vinculación del Servicio Social Ambiental Obligatorio, en donde se tiene convenio con varias entidades públicas y privadas para que los estudiantes adquieran mayores conocimientos frente a las problemáticas socio-ambientales que hay en su localidad, de igual manera, tienen convenios con varios colectivos y entidades gubernamentales, las cuales, propician que los estudiantes adquieran mayores conocimientos desde la participación activa en su entorno (Fundación Ecológica Bacatá, 2021).

#### **8.4.4 Servicio Social Estudiantil Obligatorio de la Fundación Ecológica Bacatá**

El servicio social de la Fundación Ecológica Bacatá busca generar la interrelación entre la escuela y la comunidad, para que sea un escenario que posibilite la formación en educación ambiental y el

liderazgo en los estudiantes que se vinculan por medio de esta modalidad ambiental. Adicionalmente, la profesora encargada menciona que la Fundación se rige bajo el Modelo Pedagógico de la Investigación Acción Participativa (Rodríguez, 2023).

La realización del trabajo, se centra en programar encuentros con los jóvenes ya sean presenciales o virtuales, donde, se les brinda información sobre los diagnósticos ambientales y la elaboración de planes con relación al manejo ambiental que se realiza con las comunidades de la localidad de Fontibón. De igual manera, después de cada sesión se realiza un seguimiento colectivo, en donde se evalúan los aprendizajes y los aspectos a mejorar, esto con el fin, de establecer lazos de comunicación y participación en la localidad en aras de crear unión en los diferentes grupos ambientales de Fontibón, como la participación en la Comisión ambiental local, espacios ambientales dirigidos por la Secretaria Distrital de Ambiente y las actividades ambientales programadas por las organizaciones ambientales de la localidad y el distrito capital (Rodríguez, 2023).

Rodríguez, (2023) menciona que la vinculación de los estudiantes al Servicio Social Ambiental Obligatorio inicia cuando la Fundación envía las propuestas sobre el servicio social a los colegios de la localidad de Fontibón, para que, los colegios se interesen sobre las actividades que se implementan con los estudiantes, y si dan el visto bueno se comenta la información con los grados novenos, décimos y onces para quienes les guste el trabajo en temas ambientales se vinculen con la realización de las actividades. De igual manera, es importante señalar que en la primera sesión se realiza una reunión con los padres de familia para mostrarles los formatos de firmas y socializar con ellos las actividades que se desarrollaran con los estudiantes.

### 8.4.5 Población

El trabajo se llevó a cabo con estudiantes de dos colegios, el primero de carácter público llamado Colegio Educativo Distrital Técnico Instituto Internacional con 5 estudiantes, el segundo, de carácter privado llamado Colegio Nuestra Señora del Rosario con 11 estudiantes. De igual manera, es importante resaltar que se realiza la firma de las actas de consentimiento informado con los padres para la realización de la presente investigación. Ambos colegios están ubicados en la localidad de Fontibón y están muy cercanos entre sí. La caracterización de los estudiantes fue realizada por medio del diligenciamiento de un cuestionario de google forms que se refleja en la

Tabla 1:

Código	Edad (años)	Barrio	Estrato	Tiempo que reside en la localidad (años)	Nacionalidad	Colegio
E1	14	Bostón	3	6	Colombiana	Nuestra Señora del Rosario
E2	14	La Giralda	3	14	Colombiana	Nuestra Señora del Rosario
E3	14	Atahualpa	3	14	Colombiano	Nuestra Señora del Rosario
E4	14	La Giralda	3	13	Colombiano	Nuestra Señora del Rosario
E5	14	Saturno	3	5	Colombiano	Nuestra Señora del Rosario
E6	15	Las Flores	3	10	Colombiano	Nuestra Señora del Rosario

E7	14	Versalles	3	14	Colombiana	Internacional
E8	14	El Refugio	2	14	Colombiano	Nuestra Señora del Rosario
E9	17	El Pedregal	3	17	Colombiana	Nuestra Señora del Rosario
E10	16	La Giralda	2	2	Colombiano	Nuestra Señora del Rosario
E11	15	Batavia	3	13	Colombiano	Nuestra Señora del Rosario
E12	15	Atahualpa	3	2	Colombiano	Internacional
E13	16	Atahualpa	3	11 meses	Venezolana	Internacional
E14	15	Versalles	3	8 meses	Venezolana	Internacional
E15	17	Atahualpa	3	5	Venezolana	Internacional

Tabla 1. Caracterización de los estudiantes del Servicio Social Ambiental Obligatorio.

## 8.6. Fases de la investigación

Para el óptimo desarrollo de la presente investigación, se realizó la implementación de 4 fases que se relacionan directamente con los objetivos planteados (Ver esquema 1). La primera fase corresponde a la contextualización e indagación de saberes previos que tienen los estudiantes y el reconocimiento del sector para la realización del Servicio Social Ambiental Obligatorio. La segunda fase, se relaciona con la formación ambiental de los estudiantes mediante la interacción en diferentes actividades con la comunidad y colectivos de la localidad. La tercera fase, se denomina planeación y socialización, acá los estudiantes desarrollan las iniciativas ambientales y



lo socializan con la comunidad. Por último, la fase 4 corresponde a la evaluación, con los estudiantes se evaluó el proceso del servicio social y se tiene en cuenta los aspectos por mejorar, además, se socializó la página web que contiene el compilado de los trabajos realizados por los estudiantes.

### **8.6.1 Contextualización e indagación**

Se realizó la contextualización del lugar y se implementó un cuestionario para conocer los saberes previos que tienen los estudiantes, esto permitió conocerlos e identificar los conocimientos adquiridos desde sus colegios por medio de la realización de un cuestionario, a su vez, se indaga con la maestra a cargo las actividades a desarrollar para la ejecución del servicio social.

**Observación:** Se realizó una observación rigurosa sobre las dinámicas del contexto y sobre el escenario para abordar el tema de las plantas invasoras con los estudiantes del Servicio Social Ambiental Obligatorio.

**Conocimientos previos:** Realización de un formulario por la página de Google forms.

### **8.6.2 Formación**

Se realiza la fase 2 denominada formación, allí los estudiantes verifican las diferentes problemáticas que tiene la UPZ 75 y sus alrededores, se realizan recorridos interpretativos y se comienza a formar a los estudiantes sobre el conocimiento de las plantas invasoras, algunas zonas de la localidad y su relación con las problemáticas socio-ambientales que se habían identificado, como las basuras esparcidas por diferentes sectores de las UPZ 75, contaminación auditiva por la cercanía con el aeropuerto, escombros de las construcciones desechadas cerca a zonas de humedal, entre otras.

1. Recorrido por los barrios Atahualpa, Versalles, El Refugio y La Aldea. Breve introducción sobre las especies invasoras, ubicación espacial en los barrios, mapas del recorrido.
2. Recorrido a la plaza de mercado de Fontibón. Identificación de algunas plantas que allí venden que son nativas, exóticas e invasoras.
3. Recorrido al Humedal Meandro del Say: Reconocimiento del Humedal, identificación de plantas, siembra de especies nativas.
4. Recorrido al barrio Batavia. Identificación de las necesidades de la comunidad por la falta del mantenimiento en la flora de los parques. Apoyo e identificación de especies de plantas.
5. Recorrido a la rotonda del Río Bogotá, conexión entre el Río Fucha y el Río Bogotá. Identificación de plantas en donde la mayoría son invasoras.

### **8.6.3 Planeación y socialización**

La fase 3, correspondió a la planeación y socialización. Para la realización de esta fase se conformó grupos de trabajo con el fin de diseñar la iniciativa ambiental, luego, los estudiantes socializaron sus iniciativas con la comunidad que asistió a la implementación de los Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA) “Reconocimiento y prevención de las plantas invasoras en el Humedal Meandro del Say” aprobado por los presupuestos participativos de la Alcaldía de Fontibón.

**Planificación:** Realización del proyecto.

- Conformación de grupos para la realización de las propuestas.
- Realización de las propuestas

- Realización del material educativo en físico y/o virtual.

**Acción:** Socialización de las propuestas con la comunidad que asisten a los Proyectos Comunitarios de Educación Ambiental (PROCEDA) “Reconocimiento y prevención de las plantas invasoras en el Humedal Meandro del Say”

#### **8.6.4 Evaluación**

La fase 4 corresponde a la evaluación, se realizó un ejercicio de reflexión con los estudiantes sobre el trayecto por las diferentes actividades llevadas a cabo en el servicio social, también, se sistematizó la información en la página web que recopila los recorridos y las intervenciones que los estudiantes hicieron con la comunidad mediante las iniciativas ambientales, se tuvo en cuenta los aspectos por mejorar con relación a los tiempos de llegada por los participantes, los puntos de encuentro en lugares cercanos y las acciones que se pueden seguir realizando para la continuación del proyecto en la prevención y control de la plantas invasoras, entre los cuales se mencionaron mayor divulgación de la información con otras comunidades de la localidad y uso masivo de las redes sociales con las que cuenta la Fundación.



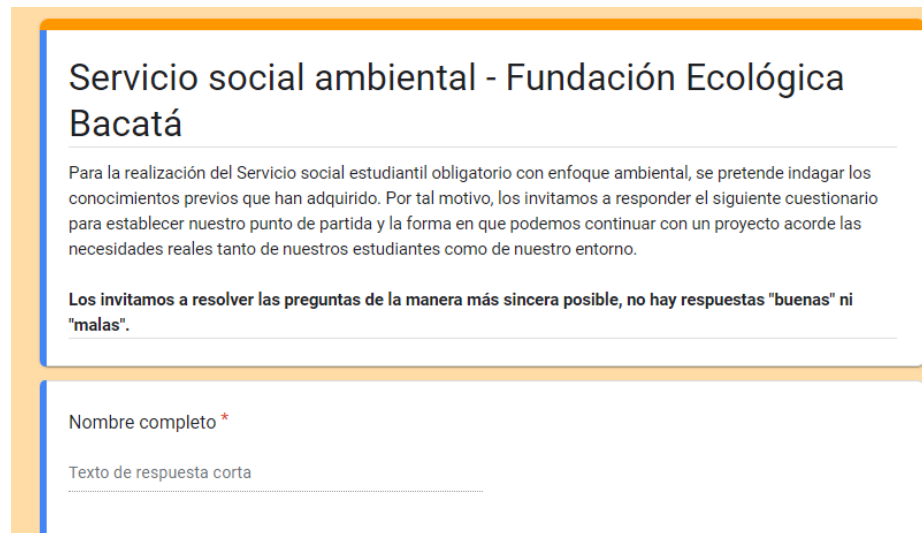
Esquema 1. Fases de la investigación. Elaboración propia.

## 9. Resultados y análisis

Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación, se logró la obtención de una serie de resultados que posibilitaron el análisis de los mismos por cada fase planteada. Por lo tanto, se pretende evidenciar el proceso realizado para la formación del liderazgo ambiental con los estudiantes que hicieron parte del servicio social ambiental en la Fundación Ecológica Bacatá y que tomó como tema central la incidencia de las plantas invasoras en la UPZ 75 y alrededores.

## 9.1 Fase 1. Contextualización e indagación

A los estudiantes se les realizó un cuestionario para identificar los conocimientos previos acerca de las plantas invasoras, conocer con mayor claridad las habilidades que cada uno tiene y las problemáticas socioambientales que habían observado durante la salida (Ver anexo 1) (Ver imagen 6).



**Servicio social ambiental - Fundación Ecológica Bacatá**

Para la realización del Servicio social estudiantil obligatorio con enfoque ambiental, se pretende indagar los conocimientos previos que han adquirido. Por tal motivo, los invitamos a responder el siguiente cuestionario para establecer nuestro punto de partida y la forma en que podemos continuar con un proyecto acorde las necesidades reales tanto de nuestros estudiantes como de nuestro entorno.

**Los invitamos a resolver las preguntas de la manera más sincera posible, no hay respuestas "buenas" ni "malas".**

Nombre completo \*

Texto de respuesta corta

Imagen 6. Cuestionario de saberes previos. Torres, (2023).

Con relación a la pregunta ¿Qué habilidades cree que destacan en usted? Se realizó la sistematización de las respuestas que dieron los estudiantes sobre las habilidades que cada uno mencionó (Ver tabla 2).

En la tabla se agruparon las respuestas de los estudiantes y los conceptos en una categoría mayor con la denominación de “habilidades básicas” que agrupa una serie de habilidades que dieron los estudiantes a modo de respuesta y que posibilita identificar qué tipos de estrategias de aprendizaje son las más adecuadas para que el estudiante se motive en la realización del servicio social. La tabla toma elementos de las habilidades básicas mencionadas por Gamandé, (sf) quien menciona que son el eje principal de todo el proceso educativo, que tiene la capacidad de utilizar los

conocimientos y las habilidades en diferentes contextos y situaciones que requieren la intervención por la interacción mediante diferentes saberes.

Habilidades básicas	Habilidades mencionadas	Estrategias de aprendizaje
<b>Social y ciudadana</b>	Liderar un equipo de trabajo	Conformación de grupos cooperativos, juegos de mesa, debates o dramatizaciones, diálogos, asambleas.
	Hablar en público	
	Hablar con las personas	
	Resolver conflictos	
	Comunicar sus ideas claramente	
	Memorizar	
	Resolver problemas cotidianos	
	Hacer trabajos en equipo	
<b>Lingüística</b>	Lectura	Narraciones orales, diarios personales, entrevistas, programas de radio, tocar instrumentos, juegos de palabras, interpretación de textos, escrituras cooperativas.
	Escuchar	
	Escritura	
<b>Cultural y artística</b>	Dibujar	Cómics, vídeos, películas, composiciones visuales, mapas mentales y conceptuales, símbolos gráficos. Tocar instrumentos, identificar sonidos ambientales, modificar canciones.
	Pintar	
	Ilustrar	
	Bailar	
	Cantar	

	Actuar	
	Reconocer sonidos, melodías o ritmos	
	Elaborar maquetas	
	Tocar un instrumento musical	
	Realizar un deporte	
<b>Digital</b>	Manejo de redes sociales	DVD, proyectos multimedia, procesadores de texto, juegos, programas de ordenador, programas de gráficos y estadísticas.
	Videojuegos	
	Manejo de herramientas informáticas	
	Uso de dispositivos móviles	
<b>Matemática</b>	Resolver ejercicios matemáticos	Rompecabezas lógicos, cálculos, juegos matemáticos, mapas conceptuales.
<b>Interacción con el mundo físico</b>	Trabajar en espacios naturales	Hacer actividades en el entorno natural, cuidado de plantas y/o mascotas, excursiones, diarios de observaciones.
	Identificar especies de plantas y animales	

Tabla 2. Sistematización habilidades de los estudiantes. Elaboración propia.

Estas habilidades se pueden realizar en conjunto con otras o individualmente, además, se destaca la importancia de las habilidades para la formación del sujeto desde su formación personal, social y educativa. También, se puede evidenciar la importancia que tiene cada una para identificar el perfil que debe tener un líder, puesto que, las interacciones entre estas habilidades propicia que los estudiantes sean diversos y se puedan complementar entre sí.

Para el caso de la habilidad socio-emocional, se refleja la capacidad del sujeto en comprender la realidad social en la que se encuentra, de igual manera, prevalece la capacidad crítica que tiene sobre las dinámicas de la sociedad; por otro lado, la habilidad lingüística, es muy importante porque tienen la capacidad de comunicar sus ideas, expresiones, pensamientos, sentires con menor complejidad; la habilidad artística, se relaciona con reconocer, apreciar y valorar las diferentes manifestaciones artísticas y culturales, de igual manera, vincula la capacidad que tienen los estudiantes de crear o generar producciones artísticas;

Las habilidades centradas en el uso de la tecnología y dispositivos móviles, fue la respuesta con mayor frecuencia, esto se debe por el uso masivo de las TIC y a los estudiantes se les facilita su uso; las habilidades cognitivas se relacionan con la habilidad que tienen los estudiantes en resolver problemas cotidianos, del mismo modo, tiene incidencia con la solución de problemas, identificación de símbolos y elementos geométricos; por último, la habilidad socio-emocional se conecta con la interacción del mundo físico, en conocer su entorno, desde sus problemáticas, soluciones y oportunidades, es la capacidad que los estudiantes desarrollan para entender las relaciones que hay entre los distintos grupos sociales y su entorno.

Asimismo, tiene la capacidad de generar un pensamiento crítico- reflexivo frente a las dinámicas socio-ambientales que hay, e incluye la posibilidad de que se pueda interpretar la información, predecir y tomar decisiones. Cada una de estas categorías son valiosas, porque aporta considerablemente a las características que debe tener un líder ambiental (Gamandé, sf).

Entre las preguntas que se enfocaron en aspectos conceptuales se obtuvieron las siguientes respuestas (Ver gráfico 1):

Al visualizar el presente gráfico 1 se evidencia que el 35% de los estudiantes no describen algún tipo de noción que tengan sobre los humedales, el restante 75% de los estudiantes tienen varias



concepciones sobre lo que creen que es un humedal, resaltando parte de su valor ecosistémico y estético. Sin embargo, cabe resaltar que se enfatizó en estas preguntas dado que varias de las intervenciones se realizaron en estos escenarios.

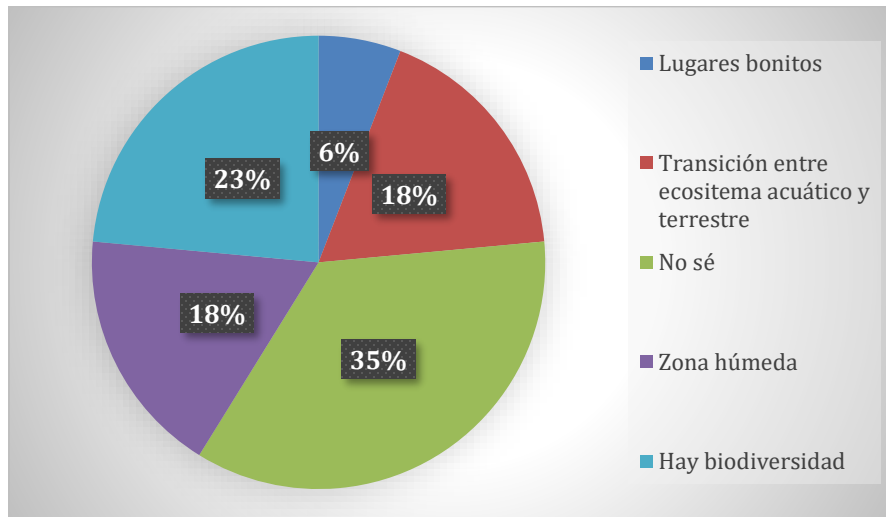


Gráfico 1. ¿Qué sabe de los humedales? Torres, (2023)

Con relación al gráfico 2, la pregunta fue realizada con el fin de indagar si los estudiantes, tenían conocimiento de que la localidad cuenta con 3 humedales, sin embargo, solo el 27% de los estudiantes manifestaron que si conocen algún humedal. Algunas de las respuestas justificadas por los estudiantes fueron la siguientes:

E3 lo menciona como el “Humedal de Zona Franca” siendo realmente el Humedal Meandro del Say.

E7 y E8 solo menciona el Meandro del Say.

E12 expresa lo siguiente “Sé que hay muchos insectos y algunos animales, que son lugares naturales muy bonitos, conozco uno que queda en Soacha, pues mi abuelita me lleva”.

A partir de lo anterior, se muestra que 11 estudiantes, es decir, el 73% no tienen conocimiento de los Humedales que hay en la localidad y su acercamiento a los mismos es muy reducido, a

excepción del estudiante E12, quien manifiesta su cercanía por iniciativa de su abuela y le da un valor estético al mismo, lo que puede generar un sentido de apropiación por el territorio.

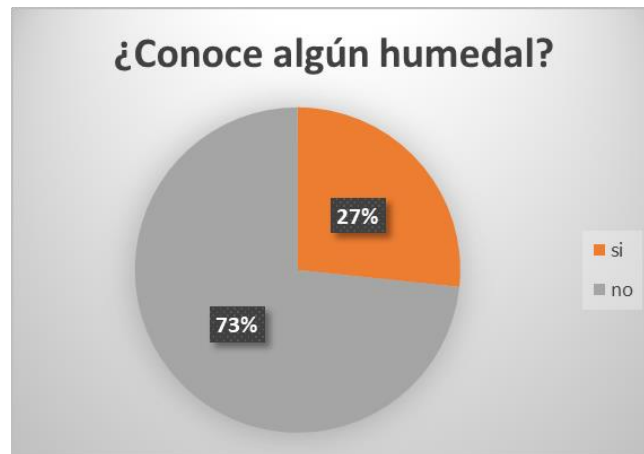


Gráfico 2. Conocimientos previos sobre los humedales. Torres (2023)

Cuando se indagó a los estudiantes sobre el significado de cada tipo de especie, se obtuvieron las siguientes respuestas, cabe resaltar que se realizó agrupación de las respuestas similares para el respectivo análisis (Ver tabla 3).

Especie Invasora	Especie exótica	Especie Nativa	Especie Naturalizada
No pertenece a cierto lugar. (E1, E3, E13)	Una especie nunca antes vista. (E1, E3, E4, E7)	Pertenece al lugar de donde está. (E1, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10)	Una especie de ambiente natural. (E1)
No pertenece a un territorio pero se adapta. (E2, E7)	Especie diferente poco común. (E2, E6, E8, E9, E14)	Especie original de este territorio. (E2, E3, E13)	Especie que es común de ese territorio. (E2)
Especie que es de otro lugar, no tiene depredadores naturales, se expande y va dejando menos lugar a las nativas. (E5)	Especie rara que solo se obtiene mediante el mercado negro. (E5)	No sé. (E10, E11)	Especies no nativas que se adaptan al lugar en donde están para su supervivencia. (E3, E6, E8, E13)
No pertenece a un país específico y son transportadas ilegalmente. (E8)	Son distintas en cuanto apariencia y color. (E15)	No es tan común de encontrar. (E12)	Está en la naturaleza pero no está disecado. (E4)
No está permitida en un lugar y hace daño. (E6, E9, E12, E14, E15)	No sé. (E10, E11)	Especie que ha vivido en el mismo lugar por mucho tiempo. (E9)	No sé. (E5, E7, E9, E10, E11)
No sé. (E10, E11)	Es muy común en varios sitios. (E12)		No tiene químicos ni modificaciones. (E12)
	No son nativas de una región. (E13)		Pese a ser traída de otro lugar no afecta al ecosistema. (E14, E15)

Tabla 3. Respuestas saberes previos sobre las especies invasoras. Elaboración propia.

Se observa que en la columna de especies invasoras los estudiantes tienen varias nociones que, si son acordes a su significado, porque, en la primera salida se les dio una breve introducción de estos términos, como, por ejemplo, que no pertenece al territorio en que se ubican, no tienen depredadores y se expande con mayor facilidad. Sin embargo, mencionan que su transporte es ilegal, situación que no ocurre con todas estas plantas.

Estos resultados obtenidos son similares a la investigación realizada por Gutiérrez, (2021) porque menciona que “el estudiante identifica a una especie invasora como un individuo que no corresponde al lugar donde está”. Sin embargo, se evidencian confusiones en el intento de definir el concepto.

Para el caso de las especies exóticas, los estudiantes ajustan el término a lo desconocido o muy difícil de encontrar, pero, estas especies son muy comunes en nuestros entornos, respuesta que

solo dio un estudiante. En términos generales las respuestas se asemejan a las obtenidas por la investigación de Gutiérrez, (2021) quien menciona lo siguiente “se observaron respuestas que indican que esta es una especie rara o no hallada frecuentemente o poco abundante. También, se le señala como aquellas especies raras que se presentan en pocos ambientes.”

El término de especie nativa, fue el concepto en que la mayoría de estudiantes lo definieron correctamente, entendiéndolo como una especie que es propia de una región. Solo 1 estudiante escribió que no es tan común de encontrar, afirmación que puede ser válida si se tiene en cuenta la pérdida de biodiversidad que se continúa evidenciando, por lo cual, se puede tomar como una respuesta ambigua. Realizando la comparación de respuestas con Gutiérrez, (2021) se obtuvo resultados similares cuando se observa que las especies nativas las identifican como “especies que son natales de un lugar” “e identifica a las especies nativas como especies que llevan mucho tiempo habitando en un mismo lugar”

Las especies naturalizadas fue el concepto que no definieron con mayor precisión, ya que, las respuestas son muy distintas entre sí y se asocian a los mismos conceptos en términos de significado conceptual de naturaleza como por ejemplo “No tiene químico ni modificaciones” o “es una especie de ambiente natural”.

El interés de los estudiantes por vincularse al servicio social de la Fundación, parte de que sienten un profundo interés por aprender sobre temas ambientales, tienen gustos por las plantas y animales, mencionan la importancia de aprender a valorar el ambiente, aprender a sembrar árboles, saber los distintos tipos de plantas, saber cuáles son nativas, conocer más las calles y saber ubicarse y aprender cosas nuevas que no conocían. Como lo menciona el estudiante E12 “Me gustaría aprender más sobre las plantas y de los animales, me gusta la naturaleza y quiero perderles el miedo a los insectos.”

De acuerdo con los resultados obtenidos en esta fase y dando respuesta al primer objetivo, se logró identificar los conocimientos previos que tienen los estudiantes con relación a los diferentes tipos de especies de plantas, de igual manera, se logró evidenciar que los estudiantes si tienen algunas nociones de estos términos, sin embargo, se presentan varias confusiones al momento de intentar definirlos, por lo tanto, es importante desarrollar con ellos la aclaración de los términos, ya que, su papel es fundamental al momento de ser multiplicadores de la información.

Asimismo, se identifican los diferentes tipos de habilidades que tienen los estudiantes y se agrupan en categorías mayores que se les denomina como “habilidades básicas”, es un punto clave porque se destaca a partir de los gustos o intereses el desarrollo de las iniciativas ambientales. Lo anterior, se complementa con lo mencionado por Gómez-Martínez, F. y Coquet, S (2013) “Categorizar de acuerdo a la terminología específica para especie invasora. Tiene un papel primordial en la dimensión axiológica a la hora de analizar dicho contenido con los estudiantes que a su vez se transformarán en multiplicadores de la información.”

## **9.2 Fase 2. Formación**

### **9.2.1 Primera sesión. Primer recorrido por la UPZ 75**

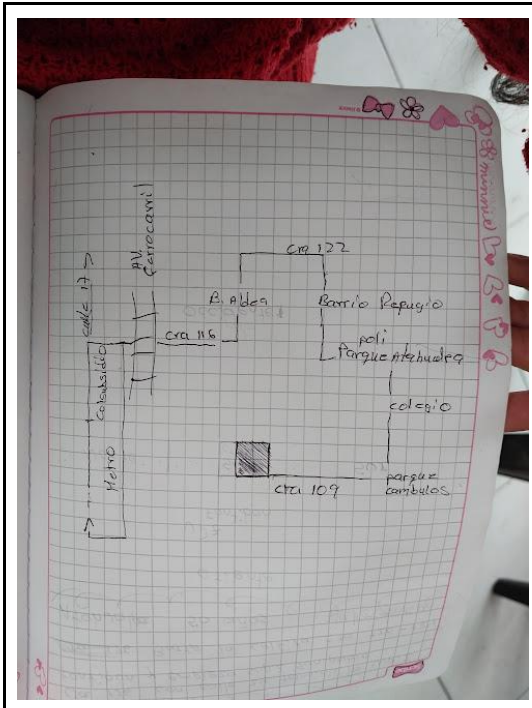
Para la implementación de esta fase, se tuvo inicio con la contextualización de la UPZ 75 mediante la realización del primer recorrido, en donde, cada estudiante tuvo la posibilidad de tomar apuntes de las direcciones y puntos de interés que les ayudó a ubicarse y reconocer parte de la localidad como, los límites de los barrios y tener presente los lugares característicos como el colegio, el parque Santo Cristo y el Parque Atahualpa de Fontibón, entre otros (Ver imagen 7).

La realización de esta actividad fue necesaria para que los estudiantes conocieran otras zonas de la localidad que no habían “transitado o que no recordaban haber conocido” tomado de Torres (2023), esto se genera porque los estudiantes pasan mayor tiempo en sus colegios o en sus casas

realizando otras actividades que no requieren caminar por la localidad. Asimismo, “se identificó que las actividades académicas que cada uno tiene no les da tiempo para salir” tomado de Torres (2023), además, se tiene en cuenta el peligro que genera la calle por temas de seguridad, lo que imposibilita el hecho de que sus acudientes les permitan salir la gran mayoría del tiempo solos a recorrer los barrios (Ver anexo 2).

El servicio social llevado a cabo desde la Fundación, “es un espacio no convencional que genera confianza a los estudiantes y a sus padres, por lo que posibilita la implementación de salidas pedagógicas con el fin de reconocer su contexto e identificar las dinámicas socio-ambientales que de allí derivan con el apoyo de entidades que ofrecen mayor seguridad al estar en los diferentes lugares” tomado de Torres (2023), a su vez como como lo menciona Arias, Gallego y Pérez, (2023). “los espacios no formales han sido aulas móviles ambientales o aulas verdes, las cuales han suscitado la participación de todo tipo de públicos, especialmente de niñas, niños y jóvenes, quienes han tenido la oportunidad de potenciar habilidades para el reconocimiento del entorno, reflexionar sobre las acciones propias y formarse en educación ambiental, al igual que fortalecer diferentes aptitudes de gestión para promover procesos de transformación local” (Ver anexo 2).

En la siguiente imagen, se logra identificar los apuntes realizados por los estudiantes, que les permitió tener una idea general sobre la ubicación en el trayecto realizado, toman anotaciones de las direcciones, nombres de los barrios y puntos de referencia. También, hacen anotaciones sobre las diferentes UPZ que dividen la localidad.



Como se llama el barrio  
 Internacional  
 Junta de acción  
 comunal  
 cuantos datos que vivies acá  
 35 años Internacional  
 Ustedes concideran que D. permite el  
 comercio de los tenderos o los a  
 Versailles Refugio  
 Internacional 109-113  
 2 Barrio las Flores cra 112 calle 236  
 Problemas de ruido  
 Cra 111-112 Zona empresarial  
 calle 29 Av esperanza U.P.Z Astopuerto  
 problema de basura  
 Norte U.P.Z Astopuerto

Tema: Territorio  
 18-03-23  
 1) Bogotá tiene 20 localidades  
 - Fontibon es la localidad novena  
 - unidad de planeación zonal U.P.Z  
 - 8 U.P.Z en Fontibon  
 Sol = oriente  
 Salitre  
 Modelia  
 Granjas de techo  
 U.P.Z capellanía  
 U.P.Z 75 Fontibon  
 Zona Franca  
 Astopuerto  
 San pablo (occidente)

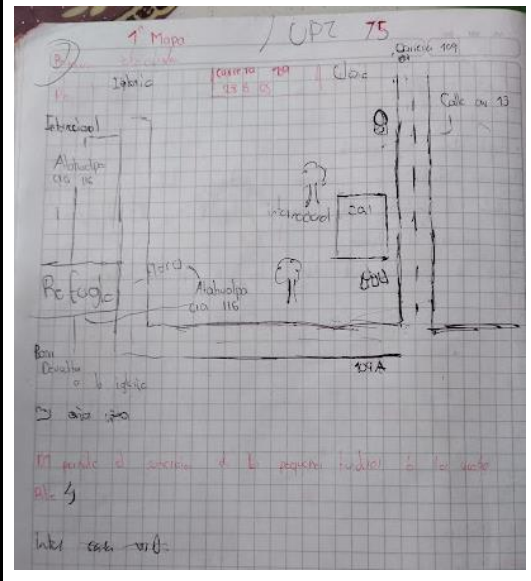


Imagen 7. Cuaderno de apuntes estudiante E2. Torres, (2023)



### 9.2.2 Segunda sesión. Recorrido por la plaza de mercado

En la realización de este recorrido, se hizo la identificación de algunas plantas que se venden que son nativas, exóticas e invasoras con el fin de conocer los mecanismos de dispersión de las especies a través de la economía en un escenario comercial.

Para el desarrollo de esta actividad los estudiantes se dividieron en 4 grupos de 3 y 4 personas, cada uno tenía una sección: Venta de plantas medicinales, venta de plantas ornamentales, venta de plantas para el consumo humano y venta de frutas. Cada grupo debía registrar como máximo el nombre de 10 especies y buscar en la bibliografía si son nativas, exóticas, naturalizadas e invasoras e identificar el nombre de la planta con apoyo de la aplicación PlantNet en dispositivos móviles (Ver imagen 8).



Imagen 8. Salida plaza de mercado. Torres, (2023).



Posterior a la identificación de las plantas realizado por los servidores sociales, las plantas que encontraron fueron:

**Grupo 1: Plantas medicinales. (Vivero)**

Los estudiantes, manifestaron que no tenían conocimiento en que la mayoría de plantas que consumían o que eran habituales en sus hogares provenían de otros espacios geográficos, menos que la Yerbabuena y el eucalipto ya eran consideradas como especies invasoras. Por lo tanto, algunos manifestaron lo siguiente E3 “Mi mamá compra mucha planta de eucalipto para cuando tenemos gripa, no sabía que era mala” E8 “En mi casa se consume mucha aromática porque mi mamá la vende, yo pensé que eran de acá” E12 “Mi mamá tiene ruda sembrada en la casa para la buena suerte”.

Planta	Tipología	Usos	Planta	Tipología	Usos
Cidrón	Exótica	Controlar los nervios	Calendula	Exótica	Tratar heridas y cicatrizar
Yerbabuena	Potencialmente invasora	Aromáticas, dolores menstruales	Romero	Exótica	Disminuye dolores, tratamiento para el asma
Manzanilla	Exótica	Mejora la digestión	Eucalipto	Invasora	Enfermedades respiratorias
Limonaria	Exótica	Enfermedades infecciosas o respiratorias	Sábila	Exótica	Alivia dolencias de la piel
Menta	Exótica	Enfermedades infecciosas o respiratorias	Ruda	Exótica	Enfermedades digestivas

Tabla 4. Especies de plantas medicinales. Elaboración propia.

**Grupo 2. Plantas alimenticias**

Cuando los estudiantes realizaron el ejercicio se dieron cuenta que muchas de las plantas que les mencionaron los vendedores de la plaza no las conocían, sin embargo, quedaron sorprendidos al ver que la mayoría son nativas de Colombia y que habían escuchado a sus parientes mencionar algunas o tener siembras en la terraza o huertas comunitarias. Algunas de las respuestas puntuales fueron: E9 “Allá en la casa se tiene sembrado Cilantro para cocinar” E11 “Casi todas las plantas que mencionaron las señoras no las conozco, ni idea que eso existía” E6 “Las únicas plantas que conozco son el cilantro, el laurel, la papá porque en mi casa cocinan con eso, las otras nunca las había escuchado”.

Planta	Tipología	Usos	Planta	Tipología	Usos
Cilantro	Nativa	Condimento, ensaladas	Azafrán de raíz	Nativa	Darle sabor y color a las comidas
Laurel	Nativa	Condimento	Bijao	Nativa	Para envolver alimentos, como tamales y envueltos
Yacón	Nativa	Ensaladas y jugos	Cachaco	Exótica	Fruto para alimento y hojas para envolver
Papá	Nativa	Aporta mucha energía	Poleo	Nativa	Para condimentar las rellenas, adobos para carne y para aromáticas
Aji chirca	Nativa	Condimento	Achiote	Nativa	Condimento y colorante

Tabla 5. Especies de plantas alimenticias. Elaboración propia.

### Grupo 3. Ornamentales

El grupo quedó impactado por la diversidad de plantas florales que estaban en esta zona de la plaza, los estudiantes no solo preguntaron los nombres, de modo que, se interesaron por saber algunos cuidados de las plantas como las suculentas, el borrachero y los anturios. Además, mencionaron que las plantas que mayormente son vendidas en la calle son las suculentas y creen que es por la facilidad en su cuidado sin importar que sean exóticas. Algunos comentarios de los estudiantes fueron: E1 “Las suculentas me gustan mucho, en mi casa tengo varias pero no sabía que eran exóticas” E1 “La señora me explicó que no les debo poner tanta agua para que duren mucho tiempo (Suculentas)” E2” Las orquídeas son muy lindas, pero muy caras, por lo menos me alegra saber que son nativas” E10 “La que se llama borrachero la he visto sembrada en la calle, no recuerdo el lugar, pero si la he visto”.

Planta	Tipología	Planta	Tipología
Suculenta	Exóticas	Geranio	Exótica
Rosas	Exótica	Tulipán	Exótica
Achiras	Nativa	Cactus	Nativos (varia con relación a la especie)
Borrachero blanco	Nativo	Begonias	Nativos (varia con relación a la especie)
Orquídeas	Nativo	Anturios	Nativo

Tabla 6. Especies de plantas ornamentales. Elaboración propia.

## Grupo 4 Frutales

La mayoría de especies frutales si eran reconocidas por los estudiantes, ya que, son consumidas en sus hogares para la preparación de bebidas. Quedaron sorprendidos por conocer que varias de estas especies no son nativas como el limón que es muy usado en los hogares de cada uno. Les pareció interesante ver que la mayoría son nativas del país, sin embargo, se les aclaró que la curuba puede ser nativa o invasora en Colombia dependiendo la ubicación. Como por ejemplo para los humedales de Bogotá, de acuerdo con Díaz *et al.*, (2012) está planta es invasora en el Humedal Meandro del Say.

Algunos comentarios fueron: E4 “Me gusta mucho la curuba, ya sabiendo que es invasora puedo ayudar comiéndola” E6 “Cerca a mi casa hay una planta de papayuela, por eso sabía que es nativa” E6” No sabía que el limón es exótico, le damos muchos usos en la casa” E12 “Lo bueno es saber que son más las plantas nativas que exóticas, aunque toca tener cuidado con las exóticas para que no se vuelvan invasoras”

Planta	Tipología	Usos	Planta	Tipología	Usos
Agraz	Nativa	Alimenticio, medicinal	Pitaya	Nativa	Medicinal
Mora	Nativa	Alimenticio	Papaya	Naturalizada	Comestible y medicinal
Papayuela	Nativa	Aromáticas	Guanabana	Nativa	Comestible
Curuba	Invasora	Alimenticio	Limón	Exótico	Medicinal, tiene muchos usos
Mamoncillo	Nativo	Comestible	Maracuyá	Nativa	Alimenticio

Tabla 7. Especies de plantas frutales. Elaboración propia.

En términos generales, los estudiantes manifestaron que es muy difícil erradicar o disminuir el consumo de dichas plantas, debido a que tiene una importancia económica bastante alta y ya se han utilizado por muchos años en los hogares. Por lo tanto, la mejor manera de evitar que se vuelven invasoras es con el control adecuado y el uso responsable por parte de los consumidores, por lo que es necesario, generar procesos educativos para que las personas las conozcan no solo en cuanto a los usos vistos, sino, en las consecuencias que podrían generar a los ecosistemas.

Tal es el caso de la Curuba de Castilla (*Passiflora tripartita*), que se encuentra en el Humedal Meandro del Say, fue vista con los estudiantes y se logró identificar que la especie se ha dispersado por diferentes zonas del humedal, es una planta trepadora, ha formado una capa densa de que cubre a los árboles y les evita la absorción de luz necesaria para sus procesos fotosintéticos. Como lo expresa Díaz *et al.*, (2012):

En su rango introducido esta especie coloniza bosques nativos de montaña y se dispersa formando una densa capa que cubre los árboles, quitándoles luz e incluso haciéndolos más vulnerables a caer, ya sea por su peso o por los fuertes vientos. Su crecimiento y reproducción se ve favorecido en ambientes con alta radiación. La muerte de los ápices es común en ambientes con poca luz; asimismo, la germinación se ve favorecida con la exposición a la luz.

Las respuestas se asemejan a las obtenidas por Darrigran, Legarralde y Vilches, (2014) en donde los estudiantes manifestaron que se debe lograr la prevención de las bioinvasiones, como también la concientización de la sociedad sobre este problema. No obstante, se contrasta la diferencia con este estudio, porque, los estudiantes de la Fundación sí destacaron la necesidad de dar a conocer este tema a la comunidad, mientras que, los estudiantes de Licenciatura no abordaron la importancia de la educación, como lo menciona el investigador a continuación:

El aspecto que no se presentó como relevante fue la educación de las personas como medio generador de una conciencia que, por un lado, evite la introducción intencional de especies exóticas y la adquisición de estas como mascotas; y por otro, que los ciudadanos puedan requerir a los funcionarios que realicen de forma adecuada el manejo de esta problemática ambiental.

Adicionalmente, se pudo evidenciar que muchas plantas nativas son poco conocidas por los estudiantes como ocurrió con el grupo 2 y que varias nativas si eran usadas con mayor frecuencia en sus hogares, lo que se asemeja a la necesidad que menciona Darrigran, Legarralde y Vilches, (2014) “en la actualidad se conocen muchos ejemplos de introducciones de especies exóticas, sin embargo es poco probable que sean reconocidas por la sociedad como potenciales generadoras de graves problemas ambientales, los que deberían tener prioridad de consideración.”

Entre los problemas ambientales que se pueden presentar con relación a las plantas vistas son: Competencia por el agua, nutrientes y luz. Algunas plantas como el Retamo espinoso, Eucalipto y la Acacia liberan al suelo sustancias alelopáticas que inhiben el crecimiento de otras especies, asimismo, contienen grandes cantidades de resinas que promueven los incendios forestales, reducen el contenido de humedad en los suelos (Díaz *et al.*, (2012).

### **9.2.3 Tercera sesión. Humedal Meandro del Say**

Para esta sesión, el recorrido se llevó a cabo en el Humedal Meandro del Say. Allí los estudiantes tuvieron la posibilidad de reconocer el Humedal, identificar varias de las problemáticas socio-ambientales, reconocer varias de las especies de plantas y realizaron con apoyo de los administradores del Humedal y personal de la Secretaría de Ambiente la plantación de especies nativas, las cuales, eran chilco, duraznillo, corono, tibar y árbol loco con el fin de generar procesos de reforestación para frenar la expansión de varias plantas invasoras como el pasto kikuyo.

Durante el desarrollo de la actividad, cada estudiante escogió dos plantas para ser sembradas, el personal que se encarga de la administración del Humedal ya tenía realizados los huecos para la siembra y la tierra abonada para la correcta ubicación. Durante el ejercicio se les explicó a los estudiantes las dinámicas ecológicas que allí estaban alteradas por la presencia de estas plantas invasoras, la escasez de agua que tiene y las fábricas aledañas que vierten el agua contaminada a la cuenca del humedal (Ver imagen 9)

Para este ejercicio se tuvo en cuenta las emociones de los estudiantes, ya que, las actividades que estaban realizando eran nuevas, dinámicas y muy pocos conocían el humedal, de igual manera, se tiene en cuenta lo mencionado por Gravante y Poma, (2022) “En la educación ambiental también son importantes las emociones, tanto las que se transmiten como las que sienten las y los estudiantes al estar en clase”. También, se tiene en cuenta lo que dice el mismo autor con relación a la importancia de “sentir, pensar y actuar son imprescindibles y, por otro lado, no podemos comprender las emociones que sentimos sin entender antes de dónde y cómo surgen”.



Imagen 9. Intervención de los estudiantes en la siembra de árboles nativos en el Humedal Meandro del Say. Torres, (2023).

La pregunta que se les realizó fue ¿Cómo se sintieron con la actividad realizada en el Humedal?

E1 “Me sentí muy bien porque aprendí más cosas de las plantas y animales, aunque me dio mucha tristeza ver que las tinguas nadan en las aguas que bota la empresa”

E2 “Fue una experiencia muy chévere, porque aprendí más cosas del ambiente y siento que sembrar estas plantas ayuda para que se mejore las condiciones del humedal”

E3 “Me gustó porque aprendí a sembrar árboles, nunca lo había hecho, fue una actividad diferente, pero me cansé mucho, la profe nos mostró unos bichos que salían de la tierra e identificamos varias plantas invasoras como el pasto kikuyo. No sabía que era invasor”

E5 “Me gustó porque no conocía las plantas que sembramos y menos que eran nativas, fue una actividad chévere pero estoy muy cansado”

E8 “La actividad fue diferentes y uno de los señores que se llamaba como yo me explicó como sembrar la planta, la altura y como poner la guía”

E10 “Me gustó mucho, porque permanezco ocupado y ayudó bastante, fuí el que sembró 3 árboles que fueron 2 chilcos y un duraznillo”

Con relación a las respuestas de los estudiantes, se logró evidenciar que mientras participaban de la actividad estaban muy felices, prestaban atención a las indicaciones de la intérprete ambiental del Humedal y cada uno apoyo con la mejor actitud contribuyó en la siembra de las plántulas como



lo expresa Riggio & Reichard, (2008 citado en Carrillo 2016) “La emocionalidad y las habilidades sociales son características propias de los sujetos”.

El estudiante E10 demostró mucho compromiso y dedicación ya que apoyaba a sus demás compañeros y buscaba ramas para que fueran la guía de los demás árboles, también, le obsequiaron una guía de aves. Además, fue muy significativo que los estudiantes conocieran el territorio con el fin de propiciar en ellos mayor sentido de pertenencia frente al humedal y que posibilite la formación como líderes ambientales al ver las interacciones ecológicas que se pueden al no cuidar la naturaleza, tal y como lo expresa Gravante y Poma, (2022) “Esto se relaciona con los sentimientos de alegría, orgullo y fortuna que manifestaron tener por vivir cerca de él, nos muestra que conocer el lugar y sus beneficios juega un papel importante en sus emociones y en valorar el lugar, también, muestra que el lugar donde viven también influye en las emociones generadas hacia el territorio”.

De lo anterior, se logra evidenciar el compromiso que los estudiantes tuvieron por la realización de las actividades, no solo reconocieron el humedal, sino, lograron realizar una actividad muy significativa para ellos y para mitigar los impactos del pasto kikuyo, esto indica en palabras de Gravante y Poma, (2022) que “los jóvenes estudiantes podrían ser agentes de cambio si adquieren conciencia sobre la importancia de la conservación de los servicios ecosistémicos.”

#### **9.2.4 Cuarta sesión. Barrio Batavia**

Se realizó un recorrido por el barrio Batavia, allí se identificó las necesidades que manifestaron las adultas mayores de la zona, las cuales, estaban centradas en el mantenimiento de la flora que hay en los parques, puesto que, se habían comunicado en repetidas ocasiones con personas del Jardín Botánico y la Secretaría de Ambiente, pero ninguna entidad contestaba. Por lo tanto, con

los estudiantes del servicio social y con la profesora titular, se hizo el apoyo a las señoras en el mantenimiento de los parques con labores que consistieron en quitar la “maleza” de los árboles, cercarlos y recoger la basura (Ver imagen 10).

Con el desarrollo de esta actividad se pudo observar el trabajo intergeneracional entre los estudiantes del servicio social y las adultas mayores, ya que, es importante porque se trabaja en beneficio de la comunidad y se aprenden de ellos en algunas cosas como el uso de las herramientas, asimismo, los vecinos del sector que no participaron directamente de la actividad hicieron préstamo de sus herramientas e incluso brindaron alimentos y se logró hacer el mantenimiento del parque. Lo anterior, se refleja en el trabajo de Martínez, (2019) cuando menciona el siguiente apartado

Se debe incluir a las comunidades durante el proceso de consolidación y desarrollo de estrategias de mejoramiento, situación que puede resultar en una retroalimentación e implicación constante por parte de todo tipo de actores sociales al momento de promover y gestar cambios estructurales de índole ambiental.

En esta sesión se logró evidenciar parte del liderazgo que los estudiantes tenían al ser propositivos, organizarse entre ellos para llevar a cabo las tareas de la forma más organizada. Además, con el uso de un megáfono los estudiantes por turnos lo intercambiaban e invitaban a las personas a participar de las actividades. Lo que se ajusta a los resultados mencionados en el trabajo de Ávila y Martínez, (2018) que corresponde a las características de los líderes ambientales al mencionar que “Se evidenció en los estudiantes el fortalecimiento del liderazgo ambiental en el sentido de que ya no sólo proponían, sino que también realizaron esfuerzos para actuar, siendo así ellos mismos los dinamizadores de los procesos.”



Imagen 10. Mantenimientos de árboles en el parque de Batavia. Torres, (2023).

### 9.2.5 Quinta Sesión. Conexión Río Fucha y Río Bogotá

En la última sesión de esta fase, se hizo un recorrido al barrio de Zona Franca para conocer la desembocadura del Río Fucha en el Río Bogotá, en donde se visualizó que en el lugar solo estaba la presencia de cuatro especies de plantas, el pasto kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), la higuera (*Ricinus communis*), Retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y Acacia negra (*Acacia melanoxylon*). Esto permitió evidenciar la falta de biodiversidad en flora sobre el lugar, por la uniformidad del paisaje (Ver imagen 11).

Los estudiantes, identificaron con mucha facilidad el retamo espinoso y el pasto kikuyo, con relación a la higuera la recordaron por sus usos en cosmética que ya habían visto en varios recorridos realizados. Igualmente, manifestaron su preocupación por solo visualizar tan pocas especies de plantas en la rivera de los ríos e indicaron que era muy evidente el daño ecosistémico al no ver otras plantas y las únicas diferentes eran las cultivadas por un colectivo en la huerta llamada “Tesla” (Ver imagen 12).

Al tener en cuenta lo anterior, se puede visualizar que los estudiantes ya tienen la capacidad de identificar a grandes rasgos algunas especies de plantas invasoras, que son muy características por sus usos, caracteres morfológicos o porque los ven en su día a día, es algo fundamental porque se contempla lo que menciona Gutiérrez, (2006) “el conocimiento local y la conciencia de la comunidad pueden ser utilizadas para detectar nuevas invasiones.”



Imagen 11. Conexión Río Bogotá y Río Fucha (Izquierda). Retamo espinoso (Derecha). Torres, (2023)



Imagen 12. Socialización en la huerta Tesla. Torres (2023)

Mediante el desarrollo de las actividades antes mencionadas, se logró que los estudiantes tuvieran elementos robustos para la realización de sus iniciativas ambientales, puesto que, las caminatas realizadas, la identificación de las especies de plantas, el apoyo comunitario a las adultas mayores del barrio Batavia y la interacción con otras entidades, fortaleció en ellos el liderazgo ambiental y su interés por conocer más aspectos, porque, no esperaron a que les dijeran qué hacer, por el contrario, llevaron a cabo varias actividades por iniciativa propia incluyendo el tema de sus trabajos. La importancia del liderazgo ambiental, para la transformación social lo expresa Barreto, Bohórquez y Piña (2016) como:

“la posibilidad de ejercer cierto liderazgo frente a los demás estudiantes propició que los gestores ambientales evidenciaran comportamientos proambientales responsables, en donde el compromiso por el cuidado de los recursos naturales se hizo presente, e incluso permitió el intercambio de información y experiencias”.

### **9.3 Fase 3. Planeación y socialización**

#### **9.3.1 Sexta sesión. Actividad virtual**

Para el desarrollo de esta fase se realizó una sesión virtual, con el fin, de que los estudiantes reconocieran la estructura necesaria al momento de realizar sus iniciativas ambientales, asimismo, se les mostró una serie de contenidos digitales que podían ajustar a sus trabajos con el fin de dar a conocer a la comunidad la incidencia de estas especies y que fortalece sus conocimientos respecto al tema teniendo en cuenta sus habilidades (Ver imagen 13).

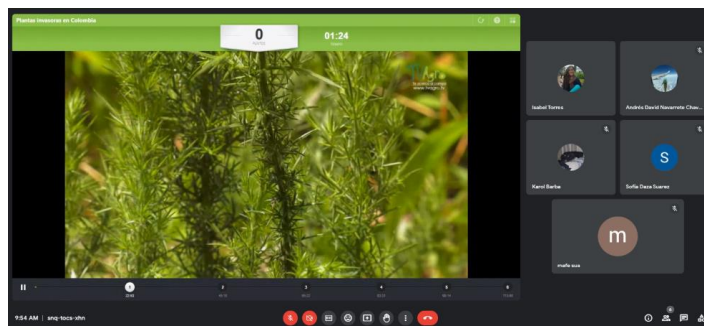


Imagen 13. Sesión virtual. Torres, (2023)

La elaboración de las iniciativas ambientales, se planearon con el fin de promover el liderazgo ambiental en los estudiantes, a través de la divulgación sobre las especies invasoras con la comunidad de la localidad de la UPZ 75. Para estructurar la iniciativa se realizó el esquema con el fin de llevar una ruta organizativa al momento de su desarrollo (Ver esquema 2). Al mismo tiempo, como lo hace notar Arias, Gallego y Pérez, (2023), es importante reconocer la problemáticas propias de cada entorno para que a partir de ellas se planeen estrategias o proyectos que aporten al mejoramiento de las situaciones particulares y con este tipo de iniciativas se debe tomar en cuenta lo académico y lo contextual, porque se hace referencia a la educación desde un contexto no formal.



Esquema 2. Ruta metodológica para las iniciativas ambientales. Elaboración propia.

### 9.3.2 Séptima sesión. Elaboración del proyecto

Solo 12 estudiantes realizaron las iniciativas ambientales en parejas y para la selección de los temas, se tuvo en cuenta los contenidos vistos en la fase 3 de formación, de igual manera, se tuvo la guía constante del libro “Herramienta para la gestión de áreas afectadas por invasiones biológicas en Colombia” que posibilitó los fundamentos teóricos para el desarrollo de las actividades (Ver Tabla 8).

Grupo	Temas	Integrantes
1	Definición de especies exóticas, invasoras, naturalizadas y nativas. Se debe tener ejemplo de cada una con especies vegetales vistas durante el desarrollo del servicio social.	E14 y E15
2	Mecanismo de invasión. Se debe explicar la curva de invasión.	E4 y E8
3	Mecanismos de dispersión-vectores. Se debe tener presente la visita realizada a la plaza de mercado.	E7 y E2
4	Impactos que generan las especies invasoras. Tener presente los factores económicos, ecosistémicos, sociales, de salud pública, entre otros.	E9 y E13
5	Prevención de las plantas invasoras. Acciones para su control y disminución.	E12 y E1
6	Juegos de las especies invasoras	E3 y E5

Tabla 8. Temas para desarrollar las iniciativas ambientales. Elaboración propia.

Los estudiantes, tuvieron en cuenta la realización de las actividades formativas en las diferentes salidas para la conformación de sus iniciativas ambientales, al mismo tiempo, integraron las habilidades que más destacan en cada uno que les permitió enfocarlo en la construcción de cada tema escogido para generar procesos de reconocimiento y prevención de las plantas invasoras con las personas pertenecientes a la localidad de Fontibón. Por consiguiente, esta sección tiene semejanza con el trabajo llevado a cabo por Ávila y Martínez, (2018) cuando menciona que los

estudiantes empezaron a realizar protocolos desde la figura de líderes ambientales, donde propusieron temáticas y actividades para divulgar lo trabajado en el semillero de investigación con los demás miembros de la comunidad educativa. Porque, se vincula la formación del liderazgo ambiental desde las acciones que cada estudiante aportó desde su propia iniciativa.

#### **9.3.4 Octava sesión. Creación del material divulgativo y página web**

Para esta sesión, los estudiantes, llevaron a cabo la creación de sus iniciativas de acuerdo con sus propuestas mediante la conformación de material divulgativo que permita el reconocimiento de las plantas invasoras con la comunidad de la localidad de Fontibón, asimismo, cada estudiante exploró sus habilidades que quedaron plasmadas en cada trabajo realizado, desde un escenario presencial en donde los estudiantes llevaron su propio material y un escenario virtual donde los estudiantes con el uso de herramientas digitales crearon contenido divulgativo (Ver imagen 14 y 15).

En este apartado, se logra observar que los estudiantes realizaron diferentes actividades con relación a cada proyecto, algunos destacaron sus habilidades artísticas como el estudiante E13 que realizó unas fichas informativas con dibujos propios. El estudiante E12 decidió explotar sus habilidades en el uso de la tecnología y dispositivos electrónicos con el fin de crear un flyer de carácter informativo (Ver imagen 14 y 15). Tal y como lo menciona Arias, Gallego y Pérez, (2023)

Es evidente que en las propuestas de los estudiantes se involucraron actividades fuera del aula, se incluyeron estrategias diferentes y novedosas para divulgar el trabajo realizado, porque se puede denotar la versatilidad de los estudiantes en cuanto a sus proposiciones.





Imagen 14. Desarrollo del material divulgativo físico. Torres (2023)



Imagen 15. Desarrollo del material divulgativo digital. Torres (2023)

## Novena Sesión

La actividad que se llevó a cabo para esta sesión, tuvo relación con el segundo encuentro en la implementación de los Proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDA) de la Alcaldía de Fontibón denominada “Reconocimiento y prevención de las plantas invasoras presentes en el Humedal Meandro del Say” (Ver imagen 16) allí se tuvo la participación de los servidores sociales y 15 personas de distintas edades que viven en el barrio Kassandra de la

localidad de Fontibón UPZ 77 (Lugar en que se encuentra ubicada la Biblioteca comunitaria El Gavilán Sabanero).

La actividad se llevó a cabo en el Humedal Meandro del Say (Ver imagen 17), en este lugar se hizo un recorrido interpretativo pero enfocado en la identificación de las plantas invasoras que se encontraban en el Humedal, de modo que, el espacio fue aprovechado para que los estudiantes dieran a conocer sus iniciativas ambientales con la comunidad. Por esto, el perfil del líder ambiental desde la postura de Carrillo, (2016) manifiesta que “éste necesita dotarlo de conocimientos, sentidos y acciones que pueden ser propias de un líder, capaz de proponer alternativas frente a las necesidades de su entorno y saberlas comunicar.”

La socialización de las iniciativas ambientales, se dio en un espacio muy significativo al ser un humedal que ha tenido el apoyo de varios colectivos para su conservación. Es un escenario apropiado para abordar este tema, puesto que, tiene un amplio número de especies invasoras siendo un total de 25 especies mencionadas por Díaz *et al.*, (2012) y los esfuerzos para el control de las mismas no ha logrado tener un impacto mayor. Por citar un ejemplo, en el Humedal Meandro del Say se utiliza la planta Suelda consuelda (*Tradescantia spp.*) para mitigar la expansión del Pasto Kikuyo, sin embargo, se debe realizar en un área pequeña para evidenciar que, si se pueda llevar a cabo, posteriormente, se debe reemplazar la planta para que no se convierta en invasora (Díaz *et al.*, 2012).

Es muy importante para los estudiantes la socialización de sus iniciativas ambientales, con la finalidad de dar a conocer un nuevo tema y que se desarrolle no solo en un contexto de educación formal, sino, desde un escenario no convencional. Ya que, permite brindar la información a otro grupo poblacional y desde el manejo de la comunicación bidireccional se da la formación del líder al tener la capacidad de expresar sus ideas, pensamientos y emociones (Carrillo, 2016).

Posteriormente, se realizó una actividad de integración intergeneracional (Ver imagen 16, 17, 18 y 19), en donde los estudiantes y la comunidad que son residentes del barrio Kassandra y asisten regularmente a las actividades que se realizan en la Fundación Ecológica Bacatá – Biblioteca El Gavilán Sabanero, son personas que se encontraban entre los 7 y 53 años. Conformaron grupos para plasmar en una cartulina las impresiones que les dejó el recorrido por el Humedal. Se pudo observar que los estudiantes al tener mayor conocimiento del tema “le explicaban a las personas los conceptos o nombres de algunas plantas que se había mencionado durante el recorrido” retomado de Torres (2023), esto destaca en los estudiantes el liderazgo ambiental como lo menciona Castrillón & García, (2009, citado en Carrillo, 2016):

“Es así que se puede afirmar que toda actividad, programa o proyecto de educación ambiental debe incorporar un componente de gestión y formación del liderazgo ambiental, donde los participantes amplíen sus capacidades para estructurar, implementar y evaluar las estrategias de acción y así, apropiarse y construir marcos referenciales a nivel conceptual y operativo, de modo que puedan interactuar e intervenir su contexto social y natural de forma pertinente.”



<p>Imagen 16. invitación salida pedagógica humedal meandro del Say. Elaboración propia.</p>	<p>Imagen 17, estudiantes socializando los proyectos. Torres, (2023).</p>
	
<p>Imagen 18. Socialización por parte de los estudiantes con la comunidad sobre las especies invasoras en el humedal. Torres, (2023)</p>	<p>Imagen 19. Elaboración de la actividad entre los estudiantes y la comunidad. Torres, (2023)</p>

#### 9.4 Fase 4. Evaluación

##### Décima sesión. Cierre del Servicio Social Ambiental Obligatorio

La última sesión, correspondió al cierre del proceso del Servicio Social Ambiental Obligatorio con la socialización de la página web de la Fundación Ecológica Bacatá, en donde se encuentran las iniciativas ambientales realizadas por los estudiantes como medio de divulgación de la información sobre la prevención de las plantas invasoras en la UPZ 75. Adicionalmente, se realizó un ejercicio evaluativo en donde los estudiantes, maestra en ejercicio y maestra en formación manifestaron sus apreciaciones por todo el trayecto y los ejercicios de transformación que se tuvieron.

La página web de la Fundación Ecológica Bacatá, se le realizó una actualización para la sistematización del presente trabajo y con el propósito de fortalecer la página para que se tenga mayor alcance respecto a las personas que les interesa vincularse o participar de las actividades

que allí se realizan. Además, Torres, Contreras y Guzmán, (2018) comentan que “una de las TIC que tienen mayor impacto en la educación son las páginas web que albergan bastante información digital.” Por lo tanto, se debe hacer un uso correcto de este medio para que posibilite la visualización de las actividades que allí se realizan, sin embargo, es esencial que tengan un carácter formativo para la divulgación de la información, como lo es en el presente trabajo sobre el tema de las especies de plantas invasoras.

La página web, es un medio que permite la divulgación de la información con el propósito de que las personas interesadas la puedan encontrar con mayor facilidad, por tal motivo, la divulgación científica debe estar encaminada a la transmisión de un mensaje que mantenga los beneficios de la ciencia pensando en pro de la sociedad (Marín y Monsalve, 2014).

Los estudiantes manifestaron que la página estaba interesante porque contiene los trabajos que ellos realizaron, lo que permite que el esfuerzo en la realización de los mismo valga la pena y no queden solo por cumplir las horas del servicio social, adicionalmente, la consideran como una buena herramienta para que la personas que se vinculen al servicio social tenga un acercamiento a las actividades que se desarrollan.

Para Rodríguez, (2023) quien es la docente a cargo de la Fundación, comenta que la página web debía ser actualizada hace tiempo, pero por falta de tiempo y no conocer a una persona que tenga conocimiento no se podía realizar. También, mencionó que el haber incluido todo lo relacionado con el servicio social le da un plus porque esa parte estaba aislada y observar todas las actividades que se realizan cada sábado la motivan para continuar con esta labor. Enfatiza en la necesidad de actualizar los demás contenidos para que las personas tengan la información reciente.

Adicionalmente, a la página web de la Fundación se le realizó la creación de un nuevo apartado que se denomina “Servicio social” en donde se brinda una breve introducción sobre las actividades

llevadas a cabo en el servicio, los objetivos y el reglamento que dispuesto por la Fundación (Ver imagen 20 y 21).

En este nuevo apartado se busca que las personas interesadas en vincularse a la Fundación mediante la realización del servicio social, puedan visibilizar los fines con que se ha hecho está propuesta y destacar la importancia que tiene para la fundación el desarrollo de actividades que involucran la relación entre el trabajo ambiental y social con las comunidades de la localidad.



# Nosotros

Con nuestra propuesta de servicio social ambiental, buscamos la interrelación escuela-comunidad, posibilitando espacios de formación ambiental y la conformación de líderes ambientales. Inicialmente queremos presentar la propuesta a la institución, posteriormente a los y las estudiantes motivados y motivadas, luego de tener el grupo realizaremos una reunión con padres y madres de familia para que conozcan los pormenores del programa ambiental.



## Objetivo general

Generar una Cultura Ambiental y de gestión del riesgo y cambio climático desde la formación de ciudadanos, fortaleciendo el sentido de pertenencia que incida en la disminución de los índices del deterioro ambiental del territorio, mediante la construcción del Proceso juvenil de Educación Ambiental de la localidad de Fortián a partir del servicio social.

## Objetivos específicos

Desarrollar un proceso de formación ambiental que permita la identidad y defensa del territorio Fortián.

Fortalecer los procesos organizativos en los colegios y barrios, mediante las actividades presenciales encaminadas a la sensibilización, conservación y preservación del ambiente.

Promover la cultura ambiental en los pobladores de la U.P.Z. desde el espacio participativo. ¡Vamos a chatear!

Imagen 20. Pantallazo página web, apartado servicio social.

## REGLAMENTO DE SERVICIO SOCIAL AMBIENTAL

1. Asistir con entusiasmo al proceso, rescatando la importancia de ser joven multiplicador(a) de una cultura ambiental.
2. Llegar a tiempo a las sesiones presenciales/virtuales asignadas para la formación y actividades.
3. Ser partícipe de todas las actividades encomendadas.
4. Cumplir con el horario establecido y las actividades programadas.
5. Mantener Excelentes Relaciones Humanas.
6. Presentarse con el Uniforme (Sudadera), en las actividades de desarrollo con la comunidad, de particular en actividades de formación interna.
7. No llevar joyas, adornos, maquillaje.
9. Llevar un control diario de los talleres, trabajos y actividades realizadas.
10. A las actividades presenciales conservar el protocolo de bioseguridad y no portar aparatos electrónicos costosos.
11. Cumplir con el manual de convivencia de la institución educativa de la cual es representante.



Imagen 21. Pantallazo página web, apartado servicio social. Torres, (2023)

Posteriormente, a la página web se le incorporó submenús que están divididos en 3 apartados, el primero, se relaciona con las iniciativas ambientales que propusieron los estudiantes, que consistieron en Tipos de plantas (Ver imagen 22), Mecanismos de invasión (Ver imagen 23), Dispersión (Ver imagen 24), Impactos de las plantas invasoras (Ver imagen 25) y prevención (Ver imagen 26); el segundo, corresponde a la socialización de las actividades con la comunidad del barrio Kassandra por parte de los estudiantes en la realización de los Proyectos comunitarios de educación ambiental (PROCEDA) “Reconocimiento y prevención de las plantas invasoras en el Humedal Meandro del Say” y el tercero, se relaciona con unos juegos interactivos realizados por dos estudiantes y con el apoyo de la investigadora que ha guiado este proceso.

En este apartado se logra evidenciar las habilidades que más destacaron en los estudiantes con relación a la fase 1 y la Tabla 2 “Sistematización habilidades de los estudiantes” allí, se consolidó en mayor medida las siguientes habilidades básicas:



Se comparte el link de la página: <https://bacatafundacion.wixsite.com/fundacionbacata/s-projects-side-by-side>


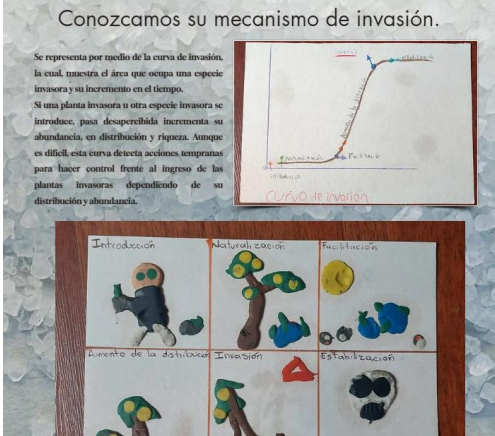
 <p>Imagen 22. Página web, tipos de plantas. Torres, (2023)</p>	<p>Es este apartado los estudiantes elaboraron de manera interactiva las definiciones de: plantas nativas, exóticas, invasoras y naturalizadas con sus respectivos ejemplos, integrando algunas especies que se vieron en los recorridos</p>	<p>Las habilidades básicas que se resaltaron: Social y ciudadana, lingüística, cultural y artística, habilidad digital e interacción con el mundo físico.</p>
 <p>Imagen 23. Página web, mecanismos de invasión. Torres, (2023)</p>	<p>En este apartado los estudiantes dieron a conocer los mecanismos de invasión explicando la curva de invasión con la realización de una interpretación visual haciendo uso de la plastilina, adicionalmente, se realizó un vídeo dando a conocer el proceso de invasión.</p>	<p>Las habilidades básicas que se resaltaron: Social y ciudadana, lingüística, cultural y artística e interacción con el mundo físico.</p>



Imagen 24. Página web, dispersión de las plantas invsoras. Torres, (2023)

En esta sección de la página web, se realiza por parte de los estudiantes 3 Podcast, que realiza con apoyo de su familia y amigos dando a conocer las estrategias de dispersión que tienen las especies invasoras.

Las habilidades básicas que se resaltaron: Social y ciudadana, lingüística, habilidad digital.

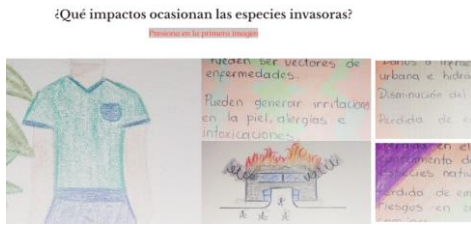


Imagen 25. Página web, impactos de las especies invasoras, (2023)

En este apartado se relacionan los impactos en diferentes aspectos de las plantas invasoras, con la realización de fichas ilustrativas.

Las habilidades básicas que se resaltaron: Social y ciudadana, cultural y artística e interacción con el mundo físico.



Imagen 26. Página web, prevención de las plantas invasoras, (2023)

Con la realización de un flyer informativo se da a conocer los aspectos relevantes sobre la prevención de las especies de plantas invasoras.

Las habilidades básicas que se resaltaron: Social y ciudadana, lingüística, habilidad digital.

La socialización de los estudiantes del servicio social a la comunidad que se visualizó en la fase 2 fue ubicada en la página web como un nuevo apartado, allí se incorporan varias fotografías del recorrido y el resultado de los trabajos hechos por los estudiantes y las personas del barrio Kassandra (Ver imagen 27).



Imagen 27. Socialización de los proyectos. Torres, (2023)

Finalmente, el tercer apartado corresponde al ejercicio interactivo, en el cual se diseñó 4 juegos virtuales creados de manera gratuita en la página llamada Educaplay, que permite fortalecer los conocimientos adquiridos de las personas interesadas, adicionalmente, se destaca las actividades y recorridos llevados a cabo por la Fundación (Ver imagen 28).



Imagen 28. Socialización de los proyectos. Torres, (2023)

Por otro lado, se genera un ejercicio de reflexión sobre el paso por el servicio social, algunos estudiantes realizan un escrito corto en donde manifiestan sus sentires, experiencia y paso por el mismo.

E14 “He tenido el placer de conocer humedales, personas, plantas y animales, pero lo más importante me he podido divertir y ayudar a las personas en el proceso”

E11 “Esta experiencia me parece muy importante para la vida”

E8 “Invitaría a cada persona a unirse y colaborar en este proceso”

E13 “Ahora que observo una planta es muy interesante saber su nombre y otras cosas sobre ella”

E2 “Lo que he adquirido trato de enseñárselo a mi entorno familiar, como el provenir del pasto kikuyo”

E7 “En general todo el servicio social me gustó, todo esto me sirvió para tener mayor conocimiento del medio ambiente”

E12 “Aprendí mucho, aprendí sobre los tipos de plantas nativas, exóticas e invasoras sobre cómo afectan el medio ambiente”

E5 “Me parece muy importante conocer nuestras localidades en diferentes aspectos”

Con relación a las respuestas dadas por los estudiantes se comprende que el servicio social no solo es algo por cumplir desde las normativas, por el contrario, debe ser un espacio que posibilita en el estudiante la conformación de habilidades, la formación en el liderazgo ambiental, al dar a los diferentes conocimientos como lo menciona el estudiante E2 “Lo que he adquirido trato de enseñárselo a mi entorno familiar, como el provenir del pasto kikuyo”. También, se debe reflejar la importancia en que los estudiantes conozcan esos escenarios ambientales que dan un respiro a una ciudad tan caótica como lo es Bogotá ya que es muy importante para la vida como lo describen los estudiantes E11 “Esta experiencia me parece muy importante para la vida” y E8 “Invitaría a cada persona a unirse y colaborar en este proceso” lo que genera mayor apropiación por el territorio.

Las respuestas de los estudiantes son significativas, porque, se logra evidenciar la formación como líderes ambientales al interpretar su territorio desde la lectura del contexto, mediante el diálogo de saberes y el intercambio de experiencias que cada uno ha llegado a tener. Estos procesos de reflexión son importantes para continuar con el cuidado y preservación del ambiente, además, estas acciones por mínimas que sean, como hablar con la familia sobre lo aprendido en el día, ya es una muestra de la importancia y pasión que se siente porque el otro aprenda (Ver imagen 29) (Carrillo, 2016).



Imagen 29. Socialización página web y ejercicios de reflexión. Torres, (2023)

La página web de la Fundación es un elemento muy importante para fomentar el uso de las tecnologías de la información desde el ámbito educativo, por lo tanto, la socialización con los estudiantes posibilita que se divulgue el contenido para generar mayor conciencia social sobre el impacto de las plantas invasoras como los procesos de sensibilización para su prevención. A su vez, se resalta el trabajo realizado por los estudiantes, ya que, las iniciativas ambientales que llevaron a cabo no solo quedaron como registro de una sola actividad, sino que, perduran con el tiempo al poderse visualizar desde la página y encontrar un contenido apropiado y dinámico para quienes deseen conocer el tema de las plantas invasoras o tener mayor conocimiento sobre las actividades que se realizan en la fundación. De acuerdo con lo mencionado, se retoman las palabras de Godoy y colaboradores (2008) cuando menciona que “una mejor divulgación sobre información ambiental permite diseñar e implementar políticas ambientales más sólidas”. Además, ‘un mayor acceso a la información fomenta la búsqueda de soluciones ambientales de largo plazo y provee de herramientas para que la población mejore su entorno natural’.

Para la culminación de este proceso, se destaca la importancia de la formación de líderes ambientales llevados a cabo con la Fundación Ecológica Bacatá, proceso en el cual se destacan cuatro aspectos importantes a modo de recomendación para tener en cuenta cuando se lleve a cabo este tipo de actividades:

- Es importante destacar las habilidades socio-emocionales que permiten la interacción con otros grupos de personas para solventar las problemáticas ambientales que se encuentren sobre el entorno, esto posibilita que los estudiantes se vayan fortaleciendo como líderes ambientales.
- Se debe promover en los estudiantes los impactos que como especie hemos dejado en el ambiente con el paso de los años (como se trabajó en este documento sobre las plantas invasoras), en donde se muestra que con la realización de acciones colectivas se puede llevar a cabo procesos de divulgación y educación para que otras personas de la comunidad se motiven en aprender sobre los temas ambientales que sea de mayor interés.
- Es necesario dar a conocer las actividades en las que pueden participar y en donde hay espacio para vincular a una gran cantidad de personas, al mismo tiempo, se conforman redes entre colectivos que generalmente presentan distintos enfoques, con el fin de generar propuestas en pro de la conservación y cuidado del ambiente.

## **10. Conclusiones**

Fomentar el liderazgo ambiental, por medio de la realización del servicio social es un proceso significativo para resaltar la trascendencia que la tierra requiere, es mostrar que los seres humanos con pequeñas acciones individuales y colectivas pueden generar grandes cambios. Son procesos educativos, que se relacionan con el trabajo comunitario y la individualidad como sujeto pensante, porque, reconoce la realidad social y ambiental del contexto, siente, desde lo más profundo de sí



mismo que las cosas pueden mejorar con iniciativas ambientales que pueden llegar a posibilitar la transformación de la sociedad.

Adicionalmente, las plantas invasoras, no son “malas” o “buenas”, son especies, son seres vivos, que están en el lugar incorrecto, ya sea, por intervención directa o indirecta, son capaces de generar grandes cambios a un ecosistema dejando como consecuencia un lugar uniforme, desolado y con grandes pérdidas en varios aspectos. Además, son especies que requieren ser conocidas por la mayoría de las personas para dar un control adecuado en su distribución y en lo posible minimizar los procesos de dispersión de las plántulas.

Desde el trabajo realizado con la Fundación Ecológica Bacatá, se logró centrar la formación de líderes ambientales desde la realidad del contexto de los estudiantes, en donde se visualizan en diferentes zonas de la localidad de Fontibón la presencia de plantas invasoras en el territorio. De igual manera, el caminar la localidad desde una postura crítica, reflexiva y analítica invita a que se reconozcan las repercusiones de estas especies en diferentes escenarios como las plazas de mercado, humedales, zonas de construcción, parques, entre otros. Además, se interactúa con las personas y se expresan algunas acciones que se pueden llevar a cabo con la comunidad, con el fin de evitar una mayor dispersión de estas especies de plantas para proteger la biodiversidad que hay en nuestro país.

Las iniciativas ambientales realizadas por los estudiantes del servicio social, son un proceso crítico-reflexivo que busca problematizar la realidad de su contexto y hallar posibles soluciones ante las repercusiones que generan las plantas invasoras con el fin de permitir el desarrollo de cambios significativos para la transformación socio-ambiental. De igual manera, el haber anexado las iniciativas de cada estudiante en la página web de la Fundación Ecológica Bacatá, fortalece el contenido que tiene el sitio, porque, generan mayor sentido de apropiación frente a los



conocimientos adquiridos por los estudiantes sobre su territorio, además, es una plataforma digital que ayuda a divulgar la información para que llegue a todo público interesado en el tema.

La localidad de Fontibón es un escenario que abarca múltiples relaciones socio-ambientales de carácter participativo, puesto que, la organización y el fortalecimiento de los colectivos han generado la consolidación de varias iniciativas contribuyendo al desarrollo de varios procesos educativos; los cuales, en varias ocasiones han sido financiados por la Alcaldía de Fontibón, por ejemplo, los presupuestos participativos. De igual manera, la comunicación entre diferentes colectivos es primordial para la ejecución de actividades que van encaminadas a un mismo fin, aunque, se tengan algunas condiciones propias o características de cada uno, se ha observado que mediante el dialogo se pueden complementar las actividades a realizar con las personas del sector.

Este es el caso de la comunicación generada por la profesora Yaneth Rodríguez, quien, vincula varias entidades y colectivos con diferentes enfoques, para promover espacios de encuentro, socialización y realización de actividades encaminadas a responder a las problemáticas que se puedan ir presentando en la localidad y es necesario abordarlo desde la interacción con la comunidad.

Finalmente, este trabajo es un aporte fundamental para la formación de los Licenciados en Biología, porque, da a conocer el tema de las invasiones biológicas, el cual, es trascendental y no se aborda a profundidad en algunas asignaturas del Pénsum de la Licenciatura en Biología de la UPN. Además, requiere mayor atención, puesto que, es uno de los causantes en el aceleramiento del cambio climático por la transformación que se genera en los paisajes debido a la incidencia de estas especies. Con lo anterior, es necesario dar mayor atención a este tema desde la educación para la conformación de nuevos procesos académicos que van encaminados con las problemáticas socio-ambientales que hay en la actualidad.

De igual manera, brinda herramientas a los futuros maestros para tener en cuenta las habilidades de los estudiantes y potenciar la adquisición de nuevos conocimientos a partir del gusto por aprender, mejor aún, si es desde su contexto para identificar las problemáticas que allí hay con el fin de generar procesos de reconocimiento y apropiación del territorio. Siendo un aspecto fundamental para la formación de líderes, de igual manera, potenciar el mismo liderazgo que como maestros se debe tener para la transformación de la educación y del propio sujeto.

## **11. Bibliografía**

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2018). Caracterización general de escenarios de riesgo. Consejo local de gestión del riesgo y cambio climático.

<https://www.idiger.gov.co/documents/220605/308252/Identificaci%C3%B3+y+priorizaci%C3%B3n.pdf/6637c155-697a-43df-8fef-c6a8b7f3488e>

Alfaro, A., García, F., Hernández, A. y Molina, M. (2006). Diseño de Cuestionarios para la recogida de información: metodología y limitaciones. Sociedad Castellano-Manchega de Medicina de Familia y Comunitaria.

<https://www.redalyc.org/pdf/1696/169617616006.pdf>

Alvarado, L. y García, M. (2008). Características más relevantes del paradigma socio-crítico: su aplicación en investigaciones de educación ambiental y de enseñanza de las ciencias realizadas en el Doctorado de Educación del Instituto Pedagógico de Caracas.

Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas - Venezuela.

<https://www.redalyc.org/pdf/410/41011837011.pdf>

Álvarez, N., Cardozo, J. y Mejía, M. (2022). Posturas del paradigma socio-crítico como aportes a la educación y gestión educativa en Colombia. Dialogus.

<https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/678/1623>

Álvarez, J. y Bonilla, D. (2018). Sensibilización ambiental frente al manejo e impacto de las plantas invasoras del Humedal Salitre Bogotá D.C” [Tesis de Pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14938/AlvarezG%C3%B3mezJeimiStefany2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Arias, D., Gallego, R. y Pérez, L. (2023). Aulas Móviles Ambientales y Sostenibles para la formación y liderazgo ambiental de niñas y niños en un contexto de educación no formal. Universidad de Antioquia. [https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/36327/1/PerezLuisa\\_2023\\_AMASAulaambietal.pdf](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/36327/1/PerezLuisa_2023_AMASAulaambietal.pdf)

Ávila, J. y Martínez, W. (2018). Fortalecimiento del liderazgo ambiental en los estudiantes pertenecientes al semillero de investigación “Reconociendo la biota Kennediana” del colegio Kennedy I.E.D. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia.

Barreto, C., Bohórquez, H. y Piña, D. (2016). El empoderamiento de los líderes ambientales escolares: una estrategia para desarrollar la cultura ambiental en dos colegios públicos de Bogotá D.C. Revista Tecné, Episteme y Didaxis: TED. [file:///C:/Users/USER/Downloads/dparga,+B015%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USER/Downloads/dparga,+B015%20(1).pdf)

Bogotá. (s.f.). Un nuevo contrato social y ambiental para Fontibón. Plan de desarrollo local 2021-2024. <https://www.participacionbogota.gov.co/sites/default/files/2020-07/Propuesta%20Inicial%20PDL%20-%20Fontibon.pdf>

- Cárdenas, T., Baptiste, M., Ramírez, W. y Aguilar, G. (2015). Herramienta de decisión para la gestión de áreas afectadas por invasiones biológicas en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- Carrillo, L. (2016). La formación de los jóvenes en el liderazgo ambiental como un factor de apropiación territorial: El caso de la Institución Educativa Distrital Eduardo Umaña Mendoza (Bogotá, Colombia). Universidad Santo Tomás de Bogotá. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/2542/lidacarrillo2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Capdevila, L., Iglesias, A., Orueta, O. y Zilletti, B. (2006). Especies exóticas invasoras: Diagnóstico y bases para la prevención y el manejo. Organismo Autónomo Parques Nacionales Ministerio de Ambiente. Madrid.
- Cobo, J. y Torres, P. (2017). Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación. Universidad de los Andes. Merida, Venezuela. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35652744004.pdf>
- Cogua, M. (2013). Dinámica de las construcciones por usos de la localidad de Fontibón en los años 2002 y 2012. Alcaldía Mayor de Bogotá. <https://catastrobogota.gov.co/sites/default/files/archivos/fontib%C3%B3n.pdf>
- Contreras, E., Guzmán, I. y Torres, D. (2018). Las páginas web como mediaciones pedagógicas.

Una indagación desde tres contextos educativos. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Educación.

<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/41038/Documento.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Comité Nacional de Especies Exóticas Invasoras. (2010). Lineamientos para la gestión nacional de especies invasoras. UNESCO

Convention on Biological Diversity. (2002). Convention on Biological Diversity: a review of national challenges and opportunities for implementation

Darrigran, G., Legarralde, T. y Vilches, A. (2014). El conocimiento de los estudiantes del profesorado en Ciencias Biológicas sobre “especie exótica” y “Bioinvasiones” en la provincia de Buenos Aires Argentina, con 45 estudiantes de la Universidad Nacional de la Plata (UNLP). Bio-grafía.

Díaz, A., Díaz, J. & Vargas, O. (Eds.). (2012). Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá. Grupo de Restauración Ecológica de la Universidad Nacional de Colombia y Secretaría Distrital de Ambiente.

Decreto 1743 de 1994. [Departamento Administrativo de la Función Pública]. por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación Nacional y el Ministerio del Medio Ambiente. 3 de agosto de 1994.

Gamandé, N. (s.f.). Las inteligencias múltiples de Howard Gardner: Unidad piloto para propuesta de cambio metodológico.

<https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/2595/gamande%20villanueva.pdf?sequence=>

Gravante, T. y Poma, A. (2022). Emociones y medio ambiente. Un enfoque interdisciplinario.

Universidad Nacional Autónoma de México.

[https://ru.ceiich.unam.mx/bitstream/123456789/3940/1/Emociones\\_y\\_medio\\_ambiente\\_un\\_enfoque\\_interdisciplinario.pdf](https://ru.ceiich.unam.mx/bitstream/123456789/3940/1/Emociones_y_medio_ambiente_un_enfoque_interdisciplinario.pdf)

Godoy, L., Godoy, S. y Godoy, A. (2008). Divulgación de la información ambiental en la web:

panorama de las organizaciones en Paraguay. Biblios.

<https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/biblios/n32/a02n32.pdf>

Gómez - Martínez, F., & Coquet - Simón, L. (2013). La introducción del contenido

especies invasoras en el programa de la disciplina Botánica. *EduSol*, 13(44), 40-49.

Gutiérrez F. (2006). Estado de conocimiento de especies invasoras. Propuesta de lineamientos

para el control de los impactos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos

Alexander von Humboldt, Bogotá, D.C. - Colombia. 156 p.

Gutiérrez, J. (2021). Propuesta pedagógica para la sensibilización sobre las

consecuencias que trae la introducción de especies exóticas en ecosistemas de Bogotá, desde la virtualidad. [Tesis de Pregrado, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].

<https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28516?show=full>

Latorres, A. (2005). La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa. España.

<https://www.uv.mx/rmipe/files/2019/07/La-investigacion-accion-conocer-y-cambiar-la-practica-educativa.pdf>

Ley 115 de 1994. Por la cual se expide la ley general de educación. 8 de febrero de 1994.

Mack, R., Simberloff, D., Lonsdale, M., Evans, H., Clout, M. & Bazzaz, F. (2000). Invasiones biológicas:

Causas, Epidemiología, Consecuencias globales y control. *Top Ecology*. <https://www.esa.org/wp-content/uploads/2013/03/numero5.pdf>

Martínez, A. (2019). Proyecto de aula: Reconocimiento manejo y control de las plantas invasoras, con estudiantes de grado 9°. Estudio sobre la cuenca alta del Fucha. Retamo espinoso y

retamo liso. Corporación Magisterio.

[https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/handle/001/3115/FUCHA%20-%20libro%20\(web\).pdf?sequence=8](https://repositorios.educacionbogota.edu.co/bitstream/handle/001/3115/FUCHA%20-%20libro%20(web).pdf?sequence=8)

Matthews, S. (2005). Programa Mundial sobre Especies Invasoras. Secretaría del GISP.

<http://www.issg.org/pdf/publications/gisp/resources/samericainvaded-es.pdf>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2011). Plan Nacional para la Prevención, el

Control y Manejo de las Especies Introducidas, Trasplantadas e Invasoras: Diagnóstico y

listado preliminar de especies introducidas, Trasplantadas e invasoras en Colombia.

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/PN-Prevencio%CC%81n-el-control-y-Manejo-de-las-especies-introducidas-invasoras.pdf>

Mora, M. y Barrera, J. (2015). Catálogo de especies invasoras del territorio CAR. Pontificia

Universidad Javeriana, Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca – CAR.  
Bogotá, D.C.

Mora, F., Quitiaquez, L. y Rengifo, B. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio Internacional de Geocrítica.

<https://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-BRengifo.pdf>

Organización para la cooperación y el desarrollo económico. (2010). Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. Instituto de Tecnologías Educativas. <https://acortar.link/OIH6R7>

Pérez, M. (2005). Nuevas tecnologías y educación. Facultad de ciencias de la educación.

Universidad de la Coruña. [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1676-10492005000100007&script=sci\\_arttext#enda](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1676-10492005000100007&script=sci_arttext#enda)

Portugal, E., & Yukl, G. (1994). Perspectives on environment al leadership. *The Leadership Quarterly*, 5 (3–4), 271-276. [https://doi.org/10.1016/1048-9843\(94\)90017-5](https://doi.org/10.1016/1048-9843(94)90017-5).

Quiroz, C., Pauchard, A., Manticorena, A. y Cavieres, L. (2009). Manual de plantas invasoras del Centro-sur de Chile. Laboratorio de invasiones biológicas. <https://acortar.link/y8Syty>



Resolución 4210 de 1996. [Ministerio de Educación Nacional]. Por la cual se establecen reglas generales para la organización y el funcionamiento del servicio social estudiantil obligatorio. 12 de septiembre de 1996.

Resolución 7615 de 2019. [Secretaría Distrital de Ambiente]. Por medio de la cual se prohíbe la plantación, el trasplante, la venta, la distribución y la comercialización de las especies Retamo Espinoso (*Ulex europaeus*) y Retamo Liso (*Teline monspessulana*) y se adoptan otras disposiciones. 04 de noviembre de 2009.

Rodríguez, Y. (2023). Entrevista sobre la conformación del servicio social ambiental obligatorio de la Fundación Ecológica Bacatá.

Sauvé, L. (2013). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. Revista científica. <https://doi.org/10.14483/23448350.5558>

Soto, R. (2014). Reflexiones en torno a la problemática de introducción de plantas exóticas presentes en mi colegio, una oportunidad en la construcción del concepto de biodiversidad. Bio-grafía. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia122.132ñ>

Torres, I. (2023). Diario de campo, escritura sobre las actividades del servicio social obligatorio ambiental con la Fundación Ecológica Bacatá.

## Anexos

### Anexo 1. Cuestionario

### Servicio social ambiental - Fundación Ecológica Bacatá

Para la realización del Servicio social estudiantil obligatorio con enfoque ambiental, se pretende indagar los conocimientos previos que han adquirido. Por tal motivo, los invitamos a responder el siguiente cuestionario para establecer nuestro punto de partida y la forma en que podemos continuar con un proyecto acorde las necesidades reales tanto de nuestros estudiantes como de nuestro entorno.

Los invitamos a resolver las preguntas de la manera más sincera posible, no hay respuestas "buenas" ni "malas".

Nombre completo \*

Texto de respuesta corta

Edad \*

Texto de respuesta corta

Estrato \*

Texto de respuesta corta

**Barrio \***

Texto de respuesta corta

---

**Cuánto lleva viviendo en el barrio y con quien vive \***

Texto de respuesta corta

---

**¿Qué actividades haces en tú tiempo libre? \***

Texto de respuesta larga

---

**¿Qué asignatura(s) le genera mayor motivación? ¿Por qué? \***

Texto de respuesta larga

---

**¿Qué asignatura(s) le genera menor motivación? ¿Por qué? \***

Texto de respuesta larga

---

¿Qué habilidades cree que destacan en usted? Puede seleccionar varias opciones \*

- Leer
- Escribir
- Hablar en público
- Memorizar
- Resolver problemas cotidianos
- Resolver ejercicios matemáticos
- Elaboración de gráficos
- Lectura de mapas
- Elaborar maquetas
- Realizar un deporte
- Dibujar, pintar o ilustrar
- Bailar, cantar o actuar
- Tocar un instrumento musical
- Reconocer sonidos, melodías o ritmos
- Organizar sus actividades diarias
- Liderar un grupo de trabajo

- Hablar con las personas
- Resolver conflictos
- Comunicar sus ideas claramente
- Hacer trabajos en equipo
- Identificar distintos tipos de plantas y animales
- Trabajar en espacios naturales
- Identificar problemas ambientales
- Utilizar dispositivos móviles
- Manejo de redes sociales
- Manejo de herramientas informáticas

¿En qué asignatura cree que puede desempeñar mejor sus habilidades? ¿Por qué? \*

Texto de respuesta larga

---

Teniendo en cuenta los recorridos realizados ¿Qué necesidades cree que hay en los barrios transitados? \*

Texto de respuesta larga

---

¿Qué necesidades cree que hay en el colegio? \*

Texto de respuesta larga

---

¿Qué entiende por Biodiversidad? \*

Texto de respuesta larga

---

¿Qué sabe de los humedales? ¿Conoce alguno? \*

Texto de respuesta larga

---

¿Qué entiende por especie invasora? \*

Texto de respuesta larga

---

¿Qué entiende por especie exótica? \*

Texto de respuesta larga

¿Qué entiende por especie nativa? \*

Texto de respuesta larga

¿Qué entiende por especie naturalizada? \*

Texto de respuesta larga

¿Qué le gustaría aprender con el servicio social ambiental? \*

Texto de respuesta larga

## Anexo 2

Diario de Campo María Isabel Torres Vargas.

Diario de DD MM AA  
Campo Plantas Invasoras  
Fecha: 18/03/2023  
Lugar: Parque Versailles - Recoleta  
Se presentó con los estudiantes que a través realizar el servicio social estudiantil obligatorio de los colegios, Instituto Técnico Internacional y Colegio Pallaqui de Nuestra Señora del Rosario; gracias a la fundación Ecológica Bucata,

A cargo de la profesora Janeth Rodríguez. En ese momento se socializó el objetivo y las actividades a realizar, orientados a generar iniciativas ambientales. Con los 15 estudiantes se realizó recorrido caminando por los Barrios Refugio, La Aldea, Atahualpa, Versailles y retornando a su parque principal.

Este espacio permitió que los estudiantes identificaron varias de las problemáticas socio-ambientales, al incentivar en ellos una perspectiva crítica y reflexiva sobre las repercusiones de las especies invasoras. La realización de esta actividad fue necesaria para que ellos conocieran otros rincones de la localidad que no



habían transitado o que  
no recordaban haber conocido.

Fecha: 22/04/2023

Lugar: Humedal Meandro del Sot

Durante la espera en el  
punto de encuentro previo

para dirigirse al humedal,

se logró tener una conver-  
sación con 5 padres de

familia. Allí denotaron ellas  
como los estudiantes su  
agrado por el recorrido a  
realizar, considerándolo  
como un espacio no conpa-  
cional que genera confianza  
por lo que posibilita la  
implementación de salidas  
pedagógicas. Gracias a la  
comunicación entre entidades  
realizada por la profesora Yareh

Se tuvo apoyo de personal de Secretaría Distrital de Ambiente, Jardín Botánico, Empresa Ciudad Limpia, Administración del parque, Alcaldía Local de Fontibón. Debido a que la mayoría de estudiantes no conocían el humedal generó un impacto en ellos, donde pudieron evidenciar la abundancia de plantas

Invasoras. Como actividad significativa se realizó siembra de plantas nativas, y un análisis del entorno mediante las emociones de los estudiantes

Invasoras. Como actividad significativa se realizó siembra de plantas nativas, y un análisis del entorno mediante las emociones de los estudiantes

Fecha: 14/10/2023

Lugar: Fundación Ecológica Bacata Cusumandra

Se tomó como punto de encuentro la fundación

para generar una interacción entre los estudiantes que realizan el servicio social encargados de estudios ambientales de la Universidad Nacional y Proceder además, de niños que habían hecho parte de la práctica pedagógica previa; también apoyar con 3 acudientes de estos últimos. Se conformaron

grupos de trabajo donde los estudiantes le explicaban a las personas los conceptos o nombres de algunas plantas invasoras. Los acudientes habitantes del barrio colindante al río compartían usas (con vendedores de las invasoras) como la *carubá*, que se vio en el humedal Meandro del Say.

### Anexo 3. Plantas invasoras presentes en el Humedal Meandro del Say.

1	<i>Eichhornia crassipes</i>	Buchón de agua, lirio de agua, jacinto de agua.
2	<i>Azolla filiculoides</i>	Helecho de agua, alfombra de agua, azola (Bernal et al. 2011).
3	<i>Bidens laevis</i>	Masiquí, botoncillo, chipaca, guaca negra.
4	<i>Schoenoplectus californicus</i>	Junco, junco redondo, totora.
5	<i>Polygonum punctatum</i>	Barbasco, barbasquillo, catay, corazón herido, hierba de sapo, picantilla(o).
6	<i>Typha spp.</i>	Espadaña, anea, enea, nea, junca, junco, junco de estera, totora, caña de la pasión o junco de la pasión.
7	<i>Acacia decurrens</i>	Acacia negra, uña de gato (Huila), acacia, acacia ceniza, acacia gris.
8	<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo, quicuyo, kicuy, cucuy, grama, picuyo y pasto africano (Bernal et al. 2011).
9	<i>Ulex europaeus</i>	Retamo espinoso, espino y espinillo (Ríos 2005).

10	<i>Acacia melanoxylon</i>	Acacia negra.
11	<i>Albizia lophantha</i>	Albizia de plumas y acacia plumosa
12	<i>Eucalyptus spp.</i>	eucalipto, eucalyptus y eucalipto común. Sin embargo, a <i>E. globulus</i> también se le conoce como gomero azul, ocalito, ocal o ucal.
13	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla, higuerillo, higuereta, tártago, castor, rejalgar, ricino, palmacristi, popo y tirraya.
14	<i>Rumex spp.</i>	Romaza, lengua de vaca o lengüevaca y bijuacá. Sin embargo, a <i>R. crispus</i> también se le conoce como ruibarbo, romacillo, ribarbo, riobarbo, ruibarbo de huerta, arracachuela(o), barbasco, barrabás, chueca, paciencia.
16	<i>Holcus lanatus</i>	Heno blanco, falsa poa
17	<i>Pinus patula</i>	Pino, pino pátula.
18	<i>Pinus radiata</i>	Pino candelabro, pino ocarpo (Bernal et al. 2011).
19	<i>Cyperus papyrus</i>	Papiro, papiro de Egipto.
20	<i>Lemna spp.</i>	Lentejas de agua.
21	<i>Sambucus nigra</i>	Sauco
22	<i>Canna indica</i>	Achira, capacho, chigua, risgua, sagu, bandera, pabellón, raíz, rea, achila, achirilla, chirilla, couca, céfiro, murrayo, perico, pichinga, pipemaría, platanillo, sanjoaquín (Bernal et al. 2011)..
23	<i>Cyclanthera explodens</i>	Pepino ( <i>Cyclanthera explodens</i> ).
24	<i>Passiflora tripartita</i>	Curuba, curuba de castilla.
25	<i>Cirsium spp.</i>	Cardo.

Elaboración propia