

**CREACIÓN DE UN SEMILLERO DE
INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN EL COLEGIO
SIERRA MORENA IED: UNA PROPUESTA PARA
EL RECONOCIMIENTO Y CUIDADO DE LA
BIODIVERSIDAD LOCAL**

Fotografía del Parque Ecológico Distrital de
Montaña Cerro Seco. Fuente propia, 2022.

**CREACIÓN DE UN SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN EL COLEGIO
SIERRA MORENA IED: UNA PROPUESTA PARA EL RECONOCIMIENTO Y CUIDADO DE
LA BIODIVERSIDAD LOCAL**

Luz Adriana Lozano Espinosa

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
MAESTRÍA EN ESTUDIOS CONTEMPORÁNEOS EN ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA
BOGOTÁ. D.C
2023**

**CREACIÓN DE UN SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL EN EL COLEGIO
SIERRA MORENA IED: UNA PROPUESTA PARA EL RECONOCIMIENTO Y CUIDADO DE
LA BIODIVERSIDAD LOCAL**

Luz Adriana Lozano Espinosa

**Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de
Magíster en Estudios Contemporáneos en Enseñanza de la Biología**

Directora:

Dra. María Rocío Pérez Mesa

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
MAESTRÍA EN ESTUDIOS CONTEMPORÁNEOS EN ENSEÑANZA DE LA BIOLOGÍA
LÍNEA DE EDUCACIÓN EN CIENCIAS Y FORMACIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ. D.C.**

2023



Figura 1. Orquídea muisca (*Pachygenium muyscarum*) en el PEDM Cerro Seco. Fuente Propia

*“Resignificar la vida del territorio,
sanar las violencias y emanciparlas,
así como el viento guía a las alondras”*

Villarreal S (2023). Participante del SIAB

*“La montaña es ese trozo de vida que se
mantiene en pie a la mitad de la urbe,
resistiendo y recordando nuestro origen. Su
manto verde que cubre y en ella se descubren
trozos de colores y cicatrices que nos dicen que
somos diferentes, que estamos hechos de
arcilla y tierras rojas. La laguna, el vientre del
que fuimos paridos, del que nacimos para re-
existir, para levantar y recuperar espacios que
nos permitan aprender con los abuelos, abuelas
y con las medicinas que nos brindan sueños
para poder memoriar y comprender las historias
de dolor y olvido de nuestras familias...
Nos encontramos con el puente entre el barrio y
la montaña, entre la escuela y las calles, entre el
presente y nuestro pasado, que anhelamos sea
parte del futuro.*

*Nos encontramos con un foráneo que se
convirtió en abuelo y puso su semilla de
resistencia y su grito de victoria.
Se sembraron las hyká y con ellas se llamaron a
los principios y el consejo pa hacernos
comunidad.*

*Nos enraizamos, nos volvimos espirales y
convertimos al barrio y la montaña en un tejido
de sentido pa la vida y el camino.”*

Colectivo Mayaelo (2022)

Dedicatoria

A mis padres, promotores de mis sueños.
Mi hermana y hermano, compañeros de camino.
Mi hijo Santiago, el aire que me mantiene viva.
A los (as) estudiantes, educadores, padres y madres que han acompañado este caminar del semillero.
A los líderes socioambientales de este bello territorio Ciudad Bolívar, a sus luchas y enseñanzas que contagian.
A la montaña que me ha visto transitar y que me ha hecho territorializar.
Al viento, por el que escuchamos la voz de la montaña.
Al agua, ese camino que nos conecta y nos invita a avanzar y soñar.
A esta tierra, ese tejido de colores que nos permite juntarnos y crecer en comunidad.
A esos seres tan pequeños que se siembran para darnos esperanza.
A las aves que cuidan el agua de la Laguna Encantada, que viajan contando las historias de lucha y de esperanza en nuestro territorio.
Nos movemos por el viento de la montaña
Y nos construimos diariamente.
A nuestras alas de libertad que no se detienen en la lucha.
A esa lucha que nos entrelaza por lograr la vida digna en comunidad.



Figura 2. Gurrubo (*Lycianthes lycioides* L. Hassl)

Fuente propia

Agradecimientos

A la Universidad Pedagógica Nacional, por mostrarme que las condiciones están dadas para una transformación social en la que la educación siempre será el camino. A todos los educadores de la Maestría en Estudios Contemporáneos en Enseñanza de la Biología por insistirnos en la urgencia de una educación crítica y reflexiva, que nos inspire a pensarnos desde la diversidad, la memoria colectiva y los territorios. Una educación que nos lleve a descubrir y reconocer esas periferias y territorios invisibilizados, para construir esos nuevos mundos más justos, al alcance de los niños, niñas y jóvenes.

A la profesora María Rocío Pérez Mesa, por sus enseñanzas, sabiduría y acompañamiento en este proceso que sin duda marca mi experiencia como investigadora, educadora ambiental y cuidadora de la vida. De igual modo a las maestras Heidy Paola Jiménez Medina y Diana Fabiola Moreno, de la Línea de Educación en Ciencias y Formación Ambiental, por motivar la construcción colectiva del proceso investigativo.

A los niños y niñas del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra del Colegio Sierra Morena IED, por permitirme soñar y caminar la utopía de un país en donde prevalezca el cuidado de la vida y lo vivo, en todas sus manifestaciones y a los maestros que han acompañado este transitar.

A las organizaciones y colectivos comunitarios con quienes nos hemos tejido: Colectivo Mayaelo, la Escuela Ambiental Potosí, el colectivo La Periferia, El Instituto Cerros del Sur (ICES), Gestores de paz, la Casa Cultural Potosí, la Mesa de Educación Ambiental de Ciudad Bolívar.

A las instituciones como el Museo de la Ciudad Autoconstruida, la Secretaría Distrital de Ambiente, el Jardín Botánico de Bogotá, Secretaría de educación.

A mi familia y a mi hijo Santiago que siempre han estado apoyando, animando y caminado junto a mi cada propósito emprendido. A todos y todas con quienes hemos coincidido en este caminar.

Contenido

Introducción

1.	Planteamiento y formulación del problema	5
1.1.	Pregunta Problema.....	11
2.	Justificación	12
3.	Objetivos.....	14
3.1.	Objetivo General.....	14
3.2.	Objetivos Específicos	14
4.	Antecedentes.....	15
5.	Marco de referencia.....	23
5.1.	Marco Legal.....	23
5.2.	Marco Conceptual.....	25
5.2.1.	La Biodiversidad	26
5.2.2.	La enseñanza de la Biodiversidad	29
5.2.3.	Territorio, identidad y territorialización	31
5.2.4.	Ecosistema Subxerofítico	35
5.2.5.	La investigación escolar y habilidades investigativas.....	38
6.	Marco Metodológico	41
6.1.	Acerca de la investigación	41
6.2.	Técnicas e instrumentos	44
6.2.1.	Salidas de campo	45
6.2.2.	Cartografía social	45
6.2.3.	Videografía	45
6.2.4.	Entrevista	46
6.2.5.	Talleres.....	46
6.3.	Etapas de la Investigación	46
7.	Resultados y Discusión.....	50
7.1.	Fase 1: Indagación de concepciones de biodiversidad	50
7.2.	Fase 2: Implementación del Semillero y la IEP	55
7.3.	Fase 3: Aportes del semillero de investigación SIAB	80
8.	Proyecciones del Semillero SIAB.....	101
9.	Conclusiones	102
10.	Referentes Bibliográficos	104
11.	ANEXOS	113

Introducción

Caminar, sentir el viento en la piel, apreciar los diversos colores de los territorios, escuchar los sonidos de la naturaleza y las historias de quienes la habitan, son algunas de las vivencias fundamentales que, desde la experiencia me han llevado a repensar nuevas formas de aprender, de investigar y de construir aportes a la transformación socioambiental. He comprobado en este transitar pedagógico que caminar el territorio y generar espacios de aprendizaje situados capaces de trascender los muros de las instituciones educativas, es la mejor forma de leer el entorno y descubrir que los territorios están llenos de vida, de memoria y de otras formas de habitar que requieren ser tenidas en cuenta para atender el llamado que la tierra nos hace ante la crisis planetaria que estamos viviendo, e ir construyendo relaciones más hermanadas con la vida y lo vivo.

Desde mi lugar como educadora estoy convencida en la importancia de transformar las prácticas educativas que se vienen replicando a través del tiempo en Colombia y la urgencia de posibilitar nuevos espacios de aprendizaje en contexto que valoren y defiendan la vida. En tal sentido, surge el presente proyecto de investigación, que busca gestar un semillero de investigación escolar, como una propuesta para el desarrollo de habilidades investigativas encaminadas al reconocimiento y la valoración de la biodiversidad local (Flórez *et al.*, 2020) desde su complejidad, el fortalecimiento de la identidad ambiental y la apropiación social del conocimiento.

Este proyecto se realizó con estudiantes de bachillerato de la jornada tarde del Colegio Sierra Morena IED sede A, que se encuentra ubicado en Bogotá en la localidad 19, denominada Ciudad Bolívar. Se enmarca en la investigación cualitativa tomando como referencia los estudios de Vasilachis (2006), quien plantea que la investigación cualitativa es valiosa debido al conocimiento que ofrece sobre la dinámica de los procesos sociales y los cambios en el contexto social, así mismo, su capacidad para responder a las preguntas "¿Por qué?" y "¿Cómo?" en estos campos la convierte en una herramienta esencial, en la que, la interacción cognitiva y a la construcción cooperativa del conocimiento se convierten en dos rasgos fundamentales del proceso de investigación cualitativa, teniendo en cuenta el paradigma interpretativo y desde la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) con enfoque Socioambiental, que busca fortalecer habilidades investigativas, tejer procesos en colectivo con estudiantes, educadores, madres y padres de familia y líderes comunitarios para el reconocimiento y cuidado de la biodiversidad local, especialmente del ecosistema subxerófito

del Parque Ecológico Cerro Seco, que se encuentra cerca al colegio y que es además el último enclave de este tipo en Bogotá.

Cabe señalar que aproximar a los estudiantes al conocimiento de la biodiversidad en los colegios es todo un reto, teniendo en cuenta que dicho concepto se encuentra inmerso desde la complejidad y aún más cuando lo ponemos en un contexto en el que se involucran diferentes realidades y tensiones del territorio que habitan los estudiantes y sus familias, por esta razón no es suficiente promover aprendizajes conceptuales acerca de la biodiversidad si estos se encuentran descontextualizados y lejos de la realidad cotidiana que experimentan los estudiantes (Orozco, 2015) de allí la importancia de generar puentes con otros actores socioambientales para poder construir colectivamente conocimientos y procesos situados que aporten estrategias para el reconocimiento, valoración, divulgación y cuidado de las diversas formas de vida del territorio.

Finalmente cabe mencionar que este proyecto de investigación hace parte de la Línea de investigación “Educación en ciencias y formación ambiental” de la Universidad Pedagógica Nacional, de la Maestría de Estudios Contemporáneos en Enseñanza de la Biología, a la que tuve la posibilidad de acceder, en el marco de la Convocatoria 2021_II de la Secretaría de Educación de Bogotá, del “Fondo de Formación Avanzada para docentes” en cumplimiento del Plan de Desarrollo Distrital 2020 – 2024 “Un nuevo contrato social y ambiental para la Bogotá del siglo XXI”. Espero que este proyecto de investigación brinde aportes para otros docentes, en relación a las estrategias en torno a la enseñanza de la biodiversidad local, así como también para los estudiantes coinvestigadores del “*Semillero de Investigación Ambiental Biosierra*” (SIAB) en el desarrollo de las habilidades investigativas y el fortalecimiento de la identidad ambiental, que les permitirá mayores oportunidades en la construcción de sus proyectos de vida; también espero poder aportar a las comunidades, colectivos, líderes y lideresas del territorio de Ciudad Bolívar, en las luchas que han venido dando por la defensa de la vida, especialmente por el reconocimiento y cuidado del Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco, una subxerofitia andina de gran importancia ambiental para la localidad y para Bogotá, que nos ha venido uniendo en este tejido para su protección.

1. Planteamiento y formulación del problema

Actualmente en el planeta se vienen agudizando problemáticas como el cambio climático, la agricultura insostenible, la desertificación de los suelos, el tráfico ilegal de especies, la tala de bosques, la extinción de especies, la contaminación de fuentes hídricas, el extractivismo, entre muchos otros conflictos ambientales, parecen haber tomado protagonismo en los últimos años. La tierra sufre una de las temperaturas más altas de los últimos 10.000 años (NASA, 2023), en los cuales los últimos 50 años de actividades antropogénicas, han causado la variación climática y consecuentemente la afectación de la vida misma.

Estas situaciones han sido causa de los modelos de desarrollo imperantes en un mundo globalizado que sin duda ha tenido un impacto en nuestros territorios. Nos hemos visto involucrados en el desarrollo de centros de consumo de materias primas, bienes y servicios llamados ciudades que tienen dinámicas dentro de un sistema que continuamente demanda productos, personas y bienes de la naturaleza, es así que hoy pareciera continuo e infinito y pone a su disposición las circunstancias de vida de las comunidades.

De acuerdo con el informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) 2021, la expansión económica ha conducido a un progreso desigual, en una población global que está creciendo rápidamente. Esto ha resultado en que 1.300 millones de personas se encuentren en situación de pobreza, al mismo tiempo que la extracción de recursos naturales ha aumentado tres veces, alcanzando niveles perjudiciales y generando una emergencia a nivel planetario. A pesar de la reducción temporal de emisiones debido a la pandemia que se vivió en el 2020, se proyecta un incremento de al menos 3°C en la temperatura global durante este siglo. Además, más de 1 millón de especies de plantas y animales enfrentan un riesgo sustancialmente alto de extinción, y aproximadamente 9 millones de personas mueren anualmente debido a enfermedades relacionadas con la contaminación. La degradación del entorno está obstaculizando el progreso hacia la eliminación de la pobreza y el hambre, la reducción de las desigualdades y el fomento del crecimiento económico sostenible. El informe demuestra cómo estas tres crisis medioambientales (climática, de biodiversidad y de contaminación) están interconectadas y comparten causas fundamentales, por lo que solo pueden abordarse efectivamente de manera conjunta.

Por otro lado, el informe Planeta Vivo 2020 publicado por WWF, muestra un exhaustivo estudio acerca de la biodiversidad mundial y la salud del planeta, en el cual se evidencia el impacto en la naturaleza producto de las actividades antrópicas insostenibles que están empujando al límite, los ecosistemas del planeta que mantienen la vida en la Tierra. A través de varios indicadores, como el Índice Planeta Vivo (IPV), se observa una caída promedio del 68%

en casi 21.000 poblaciones salvajes de mamíferos, aves, peces, reptiles y anfibios, observadas y sistematizadas entre 1970 y 2016. Otras cifras que se consideran en este informe son: La pérdida de biodiversidad en hábitats de agua dulce ha aumentado. En Latinoamérica y Caribe la situación es realmente alarmante, ya que ha habido un descenso medio del 94% de las poblaciones estudiadas. También resalta el preocupante descenso de las poblaciones de plantas, con un riesgo de extinción similar al de los mamíferos y mucho mayor que el de las aves, junto al inesperado y reciente descenso de las poblaciones de insectos (WWF, 2020)

Situándonos en Colombia, uno de los países más biodiversos del mundo, no solo por la cantidad de especies y variedad genética de éstas, sino también por su diversidad de ecosistemas y el valor cultural para las comunidades humanas que dependen de ellas (Orozco, 2015). Según el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, 2021:

“Cerca del 10% de la biodiversidad del planeta está concentrada en Colombia, un territorio de aproximadamente 114 millones de hectáreas donde se han registrado más de 58300 especies de plantas y animales, de las cuales 8800 son únicas en el mundo. Es el segundo país con mayor riqueza natural en términos de biodiversidad en el globo terráqueo. Su biodiversidad extrema se debe a una ubicación geográfica privilegiada, un relieve único y una amplia variedad de climas, factores que lo convierten en un sitio propicio para albergar distintos ecosistemas y formas de vida” (<http://co.chm-cbd.net/en/noticias-2/press/itemlist/tag/Noticias>)

Sin embargo, aun cuando estas altas cifras de ubican a Colombia como uno de los países más megadiversos del mundo, ciertamente, esta biodiversidad se ha visto gravemente afectada por diferentes actividades humanas en el país, hecho que se refleja en la gran cantidad de especies que hacen parte de la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), donde se evidencia una preocupante disminución de la biodiversidad.

En Colombia, al igual que los países de América Latina, hemos presentado una forma de desarrollo con mayor tendencia urbana, lo cual ha generado un crecimiento en las formas de consumo desmedidas de los bienes de la naturaleza, unidas a las grandes presiones sobre el ambiente que a su vez conlleva a un impacto negativo sobre éste; evidenciado en el aumento de la degradación del suelo, del agua, la contaminación del aire, y la afectación a ecosistemas y por consiguiente a la biodiversidad. Por esta razón se requiere de acciones prontas, que tengan en cuenta la conservación de ecosistemas vulnerables y los servicios ambientales que tienen estrecha relación con las óptimas condiciones de salud, de seguridad alimentaria y de otros aspectos de vital importancia para la supervivencia humana y el bienestar de las comunidades (De Miguel & Tavares, 2015).

Por otro lado, se tiende a pensar que en los espacios urbanos no hay biodiversidad, ya que generalmente asociamos los ambientes naturales con espacios distantes a las ciudades, donde la diversidad biológica es escasa o nula; desconociendo de esta manera la existencia de la biodiversidad urbana, si consideramos que dentro de las grandes ciudades existe una amplia diversidad de especies que interactúan en un entorno de gran complejidad, podemos afirmar que esta definición de biodiversidad se aplica de manera adecuada a los espacios urbanos. Las ciudades albergan una variedad de hábitats únicos que dan cabida a diversas especies de flora y fauna, muchas de las cuales encuentran condiciones ecológicas óptimas precisamente en estos entornos urbanos. Por lo tanto, al planificar y organizar las ciudades, no se debe pensar únicamente en el uso humano del espacio, ya que una serie de animales, plantas y otros organismos, coexisten en estos ambientes. Un ejemplo concreto de la complejidad de la biodiversidad urbana se encuentra en Bogotá Distrito Capital, que abarca una extensión de 163.660,94 hectáreas, de las cuales el 23,41% corresponde al área urbana y el 76,59% al área rural. La ciudad cuenta con una diversidad de ecosistemas que supera los 90 tipos rurales y más de 400 unidades ambientales urbanas, albergando más de 600 especies de flora y potencialmente más de 200 especies de fauna. Bogotá es un ejemplo tangible del desafío que implica la Gestión para la Conservación de la Biodiversidad Urbana y Rural, considerando el contexto y las interdependencias con una región geográfica amplia, compleja y diversa en aspectos políticos, socioeconómicos y ambientales. (Secretaría Distrital de Ambiente, 2010).

Así mismo, haciendo referencia a Bogotá, desde su contexto urbano, ha venido presentando una afectación en sus ecosistemas representativos, evidenciándose una gran reducción de bosques, cerros y zonas de humedales (Secretaría Distrital de Ambiente, 2010) situación que también se presenta en la Localidad Ciudad Bolívar de Bogotá (Ver figura 3) donde se ubica el Colegio Sierra Morena IED, en el que me desempeño como docente de biología. En este sentido, Pérez (2016) menciona que varios investigadores han expresado “la necesidad de volver a conectar con la biodiversidad local, dada la ruptura epistémica y ontológica que subyace en estas concepciones” (pág. 91), puesto que han determinado que, las temáticas que abordan la biodiversidad en los espacios académicos, son de gran expectación, sin embargo, no hay claridad al tratar de comprender las diferentes situaciones que se asocian a su pérdida, por lo cual se ha concluido, que la educación debe posibilitar procesos de interacción constante con la naturaleza para fomentar la identidad, la valoración de la naturaleza y la comprensión de la biodiversidad local.

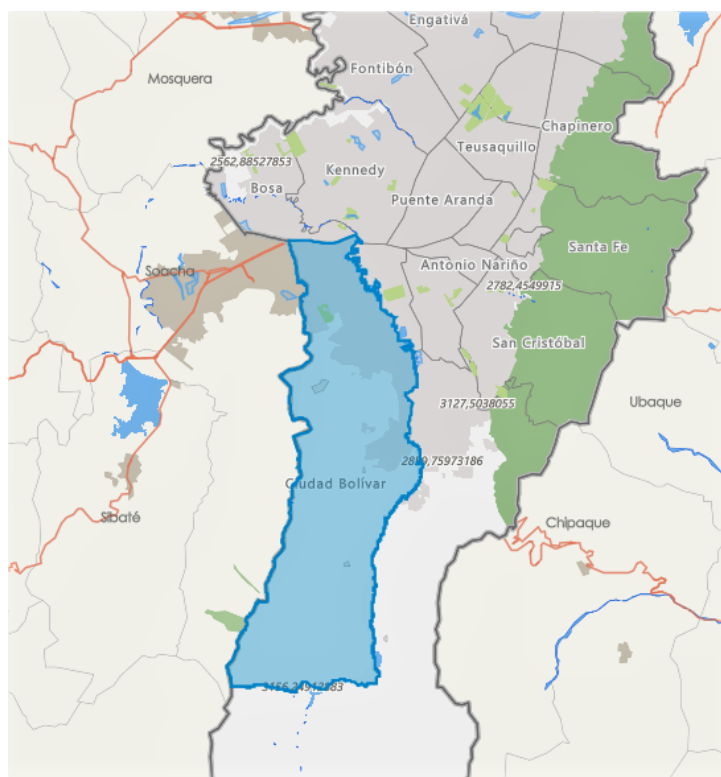


Figura 3. Mapa Ubicación Localidad Ciudad Bolívar – Fuente IDECA 2020

La Localidad Ciudad Bolívar es una zona autoconstruida en la periferia del sur de Bogotá, en la que se evidencian grandes tensiones, una de ellas el constante crecimiento urbano que atiende a la conjunción de varias características que dan cuenta de políticas de desarrollo acelerado (Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, 2021) la mayoría de sus habitantes provienen de diferentes lugares del país, lo cual se evidenció en una de las cartografías sociales denominada “Territorios del pasado” realizadas al inicio del proceso con estudiantes del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra (SIAB) (Ver Anexo 3) y que permitió realizar una caracterización inicial del grupo participante como ejercicio de contextualización, dichos desplazamientos internos, son de origen forzado enmarcado por causas socioeconómicas y en muchos casos, por hechos históricos de violencia, lo cual ha evidenciado un gran desarraigo y pérdida de identidad ambiental, que sin duda interviene en las formas de relacionarse con su entorno, sumado a la explotación minera en las montañas y el aumento de la brecha de desigualdad social, que evidencian una gran deuda histórica en este territorio, vulnerando la biodiversidad local.

En la localidad Ciudad Bolívar, se presenta gran actividad minera que ha ocasionado erosión del suelo y afectación al ecosistema de montaña, como se evidencia en la *Figura 4*. De esta manera, la existencia de varios parques mineros, constituyen zonas de extracción de materiales que han sido utilizados históricamente para la construcción de la ciudad.

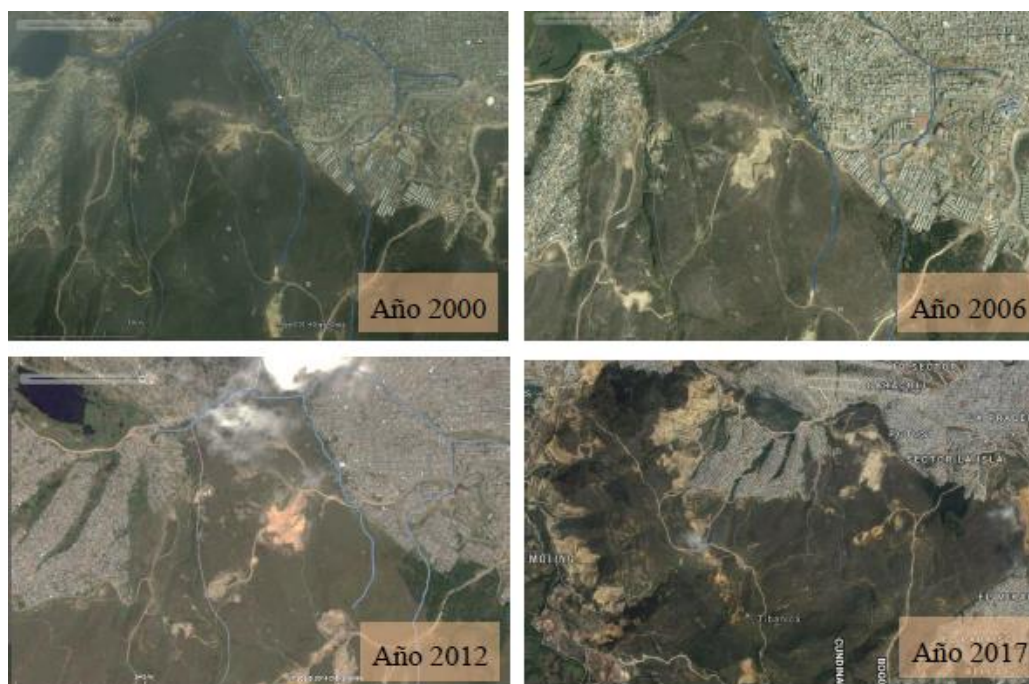


Figura 4. Comportamiento temporal de procesos mineros y asentamientos urbanos en localidad Ciudad Bolívar. Fuente: (Google Maps - Mesa Ambiental No le saque la piedra a la montaña, 2017)

Este extractivismo minero es una problemática que viene ocurriendo hace más de 20 años en los territorios del sur de Bogotá, especialmente en la localidad Ciudad Bolívar, las prácticas de la minería a cielo abierto, han generado impactos que ha afectado el agua, los sistemas productivos, las vías respiratorias de la población, la calidad del aire y las formas de vida que allí habitan (Rodríguez, 2019), como es el caso de las especies que se encuentran en el Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco, varias de ellas son de carácter endémico y objeto de conservación como es el caso de la Alondra Cornuda (*Eremophila alpestris peregrina*), un ave que se encuentra en peligro de extinción y que se ha visto acorralada por las diferentes prácticas mineras que se dan alrededor y dentro del ecosistema, dañando así su hábitat, ya que esta ave se alimenta de gramíneas que son arrancadas en los procesos de excavación. Allí también se encuentran algunas plantas de importancia endémica como la Orquídea Muisca (*Pachygenium muyscarum*), el *Agave silvesteriana* y *Polygala corifolia Planch. & Triana*.

En mi práctica cotidiana he observado que estas realidades que se entretajan en los territorios muestran formas de resistencia que deben ser tenidas en cuenta desde los contextos situados, y frente al impacto que han tenido estas diferentes problemáticas contemporáneas, que se han venido presentando no solo en la localidad, sino en Colombia y en el mundo, me ha llevado a repensar mi ejercicio pedagógico en relación a la construcción de nuevas prácticas donde se lleve a comprender el entorno como un espacio vivo, lo cual implica una transformación en las formas de ver, de actuar y de relacionarnos con los territorios. Implica

generar espacios y procesos de reflexión actuante que supere los muros de la escuela y se tejan colectivamente con las comunidades locales, de allí surge la necesidad de crear un Semillero de Investigación Ambiental, dónde nacen nuevos ejercicios pedagógicos y de construcción de conocimiento en torno a la biodiversidad desde su complejidad. En este sentido es importante situar la vida en el centro de la reflexión y la experiencia educativa, vincularse al territorio próximo, alentar la biodiversidad y tejer relaciones comunitarias como propuesta desde los escenarios educativos (González, 2010 citado por Orozco, 2015. P 12)

Por otro lado, aunque existen procesos orientados por líderes sociales, ambientales y organizaciones comunitarias en torno al cuidado y defensa de las formas de vida en la localidad, los estudiantes del Colegio Sierra Morena no tienen conocimiento de estos procesos, en tal sentido, se observa un desconocimiento de la historia local, de la cultura y de la biodiversidad tan importante que hace parte del territorio que habitan; por ejemplo, no reconocen ecosistemas cercanos tan importantes como el Parque Distrital Ecológico de Montaña Cerro Seco, una subxerofitia andina de gran valor ecológico en Bogotá, se ignora que hacen parte del territorio ambiental de la subcuenca del Río Tunjuelo y que alrededor de los barrios donde habitan pasan quebradas como la Trompetica, la Quebrada Tibanica y el Zanjón de la Muralla, unido a que no identifican especies de flora, fauna y otros organismos locales, que hacen parte de la Estructura Ecológica Principal de la localidad Ciudad Bolívar.

Este desconocimiento de la biodiversidad local que se presenta en estudiantes, docentes, habitantes y vecinos en general, indica que los colegios y centros educativos en general, pueden ser una importante alternativa capaz de generar espacios de educación ambiental que permitan procesos de aprendizaje sobre biodiversidad desde la complejidad en su territorio y la comprensión de las dinámicas socioambientales y culturales presentes en éste, en la siguiente figura N°5 se puede evidenciar la ubicación del Colegio Sierra Morena IED, y a su vez la gran densidad poblacional que se ha ido presentando en la montaña.



Figura 5. Vista aérea del Colegio Sierra Morena IED. (Tomada por: https://m.facebook.com/story.php?story_fbid=2377182225754289&id=100003876035307&sfnsn=scwspwa)

Por otro lado, en el Colegio Sierra Morena hacen falta espacios en el currículo para reflexionar y fortalecer la investigación escolar desde el contexto y no existen grupos o semilleros de investigación escolar que permitan el desarrollo de habilidades y procesos en los que, además, ocupen su tiempo de forma más apropiada, espacios para incentivar proyectos de vida, que los preparen para un mejor desenvolvimiento en el futuro profesional y laboral y en la construcción de tejido social.

1.1. Pregunta Problema

¿De qué manera la creación de un semillero de investigación ambiental, fortalece los procesos de formación en investigación de estudiantes del Colegio Sierra Morena IED, para promover el reconocimiento y cuidado de la biodiversidad local?

2. Justificación

Este proyecto de investigación nace desde mi lugar de enunciación como cuidadora de la vida, mi pasión por la educación ambiental en biodiversidad, mi amor por la naturaleza y al mismo tiempo de mi preocupación constante por la defensa de la vida, debido a la crisis global contemporánea que atravesamos, que ha sido causada por las formas irracionales de relacionarnos con el entorno que habitamos, la destrucción permanente de los ecosistemas y de sus formas de vida que conllevan incluso a la generación de otras problemáticas económicas, sociales y de salud (Leff, 2014).

Frente al impacto que han tenido estas diferentes problemáticas ambientales en el contexto contemporáneo, que se han venido presentando en Colombia y en el mundo, aparece como alternativa la Educación Ambiental, la cual tiene el gran reto de encargarse de desarrollar una sensibilidad social en el ser humano, a partir de la enseñanza de las diversas formas de vida, sobre cómo funcionan los ambientes naturales y en particular sobre cómo el ser humano puede interactuar con la naturaleza de manera responsable con fines de conservación y mejora del entorno, minimizando las diferentes situaciones que ponen en riesgo la supervivencia de diversos organismos y de los ecosistemas que habitan, asegurando así procesos sustentables que permitan una mejor calidad de vida para todos y propiciando reflexiones que conlleven a un cambio de actitudes y al fortalecimiento de la construcción de tejido social desde nuestro quehacer como maestros.

Luego de estos planteamientos, considero que, para dar una propuesta educativa en torno a la biodiversidad, es preciso reflexionar sobre nuestra propia práctica pedagógica, las relaciones que tejemos con los estudiantes y comunidad y los procesos de enseñanza – aprendizaje que llevamos en los salones de clase y fuera de ellos. Se requiere también un replanteamiento de las relaciones con la vida y lo vivo, donde podamos encontrar caminos alternativos a los modelos de desarrollo que en efecto han desembocado las anteriores crisis mencionadas. Se requiere la construcción de nuevas prácticas donde se lleve a pensar el entorno como un espacio vivo y porque no, como un sujeto de derechos, lo cual implica una transformación en las formas de ver, de actuar y de relacionarnos con los territorios. Implica generar espacios y procesos de reflexión actuante que supere los muros de la escuela y logre un impacto en las comunidades locales.

De acuerdo con lo anterior y con la lectura que he podido realizar del territorio donde me desempeño como docente de biología, en la sede A del Colegio Sierra Morena IED, ubicado en Bogotá, dentro de la localidad 19, denominada Ciudad Bolívar, hago la siguiente propuesta desde el contexto situado, atendiendo a las urgentes necesidades locales y partiendo de la

realidad que los estudiantes manifiestan frente al desconocimiento por el territorio, nace la iniciativa de conformar un Semillero de Investigación Ambiental con estudiantes de bachillerato, como un espacio que permita la construcción colectiva de conocimientos, así como el reconocimiento de la biodiversidad local y de las problemáticas socioambientales; donde los estudiantes a partir del desarrollo de habilidades investigativas, de pensamiento crítico y de caminar el territorio, logren conocer, comprender, sentipensar y proponer una transformación de su propio entorno, generando acciones para el cuidado y defensa de las formas de vida que lo habitan.

En esta propuesta de Semillero de Investigación Ambiental en el Colegio Sierra Morena IED, se quieren integrar elementos como el desarrollo del pensamiento crítico, la innovación y capacidad creativa, el trabajo colaborativo, la interdisciplinariedad, el diálogo de saberes entre docentes, estudiantes, madres y padres de familia y líderes comunitarios; la comprensión y resolución de problemáticas socioambientales locales, la participación e investigación escolar, la apropiación social del conocimiento, la posibilidad de interactuar en red con otros actores ambientales de la localidad, donde los ejercicios pedagógicos tengan una articulación escuela – comunidad – territorio.

Desde esta propuesta se quiere superar las fronteras dibujadas que nos han puesto y lograr leernos como territorios más hermanados, construir a partir de las diferentes concepciones de lo vivo, donde el reconocimiento de la biodiversidad y de las realidades ambientales locales permitan resignificar el territorio y pensarnos como parte de él, de igual manera se logren generar proyectos y acciones sentipensantes para el reconocimiento y valoración de los ecosistemas y de las formas de vida presentes a través del Semillero de investigación Ambiental Biosierra, que permita dinamizar talleres, conversatorios con líderes socioambientales locales, encuentros ambientales, salidas de campo, así como acciones por el reconocimiento, cuidado y conservación de la biodiversidad que se interrelaciona con ecosistemas frágiles como el Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco, las quebradas cercanas y el río Tunjuelo, la zona rural de la localidad, la memoria ancestral y biocultural, entre otras; la creación de espacios de vida escolares y los otros proyectos que se planteen desde los ejercicios de investigación escolar del Semillero.

Finalmente, los procesos pedagógicos que se han propuesto responden a las urgentes necesidades educativas y ambientales de la localidad 19 de Bogotá, un lugar de mil colores que a gritos pide acciones consientes que permitan la conservación y cuidado de la biodiversidad y poder transformar las maneras de relacionarnos con la vida.

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Fortalecer los procesos de investigación ambiental, para la promoción del reconocimiento y cuidado de la biodiversidad local a partir de la creación de un semillero con estudiantes de bachillerato del Colegio Sierra Morena IED.

3.2. Objetivos Específicos

- 3.2.1** Identificar las concepciones que se tienen de biodiversidad y su relación con el entorno local, en los estudiantes del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra (SIAB).
- 3.2.2** Fortalecer el desarrollo de habilidades investigativas, que les permita a los estudiantes del semillero, el planteamiento de alternativas hacia el cuidado de la biodiversidad local.
- 3.2.3** Reconocer los aportes del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra (SIAB), en la comprensión y cuidado de la biodiversidad local.

4. Antecedentes

A continuación, realizo un recorrido por la definición de los Semilleros de Investigación y su historia en Latinoamérica y Colombia. Posteriormente hago una revisión de los autores Álvarez (2021) Amórtegui *et al.*, (2017) Cárdenas (2018) Gallardo (2015), IDEP (2019), Rubio (2020), quienes desarrollaron experiencias con Semilleros de Investigación enfocados al campo ambiental, al desarrollo de habilidades investigativas, el reconocimiento de la biodiversidad local, las problemáticas socioambientales y/o la interacción con comunidades del territorio. Así mismo se destacan definiciones y características de las habilidades investigativas según Romero (2015), Cortés y Sánchez (2021) y Maury *et al* (2017)

4.1 Semilleros de Investigación en Latinoamérica y Colombia

Referente a los semilleros escolares de investigación el IDEP (2019) (Instituto para la Investigación Educativa y el Desarrollo Pedagógico) menciona que los semilleros de investigación escolar son espacios que surgen en contraposición a los procesos de educación tradicionales y transmisionistas de contenidos, para gestar nuevas formas de generar conocimiento desde el ejercicio colectivo, potenciar el diálogo entre participantes, la reflexión, debate y socialización, donde los estudiantes son partícipes y productores en la investigación a partir de tres componentes: la formación investigativa, la investigación formativa y el trabajo en red. En relación con la definición de los semilleros de investigación Gallardo (2014) señala que: “han sido definidos como espacio académico, espacio de vida, estrategia pedagógica, comunidades de aprendizaje y colectivos” (p. 27)

Por otro lado, destaca que en los semilleros de investigación escolar ocurren interacciones investigativas que se encuentran ligadas a procesos de memoria institucional, a relaciones con el medio ambiente, a la condición de género y a los saberes formal y ancestral. Este proceso, como vienen mostrando estos espacios de aprendizaje e investigación, cambia prácticas de enseñanza, transforma a los sujetos en relación consigo mismos, así como su papel social y su práctica con la vida en tanto seres vivos (Harari, 2014 citado por IDEP, 2019. p. 11) y con el ambiente, la escuela y el saber. Se infiere, entonces, que el semillero escolar trasciende su constitución formal y se vuelve un laboratorio de saber y de “vida vivida” (IDEP, 2019, p. 11).

El nacimiento de los Semilleros de Investigación en Latinoamérica está enmarcado en su contexto socio histórico que se evidenció a finales de la década de los 90s, en el que según menciona Gallardo (2014):

(...) viven reacciones sociales con acciones tendientes a transformaciones desde los movimientos obreros y estudiantiles en respuesta a las dinámicas del mercado y la

globalización. Los estados toman iniciativas como la primera Cumbre de las Américas en 1994 en la que representantes de 34 países se congregan alrededor de la discusión sobre la pobreza y la discriminación, convergen en que la educación es la base para el desarrollo social y cultural sostenible, el crecimiento económico y la estabilidad democrática en coherencia con lo cual se comprometen a implementar acciones a fin de alcanzar metas de calidad y oportunidades de acceso la educación (Gallardo, 2014. p. 40).

Al revisar el recorrido de los semilleros de investigación en Colombia se puede evidenciar que las políticas educativas, han tenido un papel fundamental en el inicio de procesos de fortalecimiento de la investigación e innovación desde las reformas a planes curriculares y la propuesta de involucrar estudiantes en los proyectos investigativos de maestros. El primer antecedente fue el Decreto 80/80, que más tarde fue anulado, en el cual se propuso modificar los planes curriculares buscando que se vincularan tres aspectos fundamentales: la investigación, la formación social-humanística y la formación profesional (Salinas y Nolasco, 2019).

Por otro lado, el Ministerio de Educación Nacional en alianza con COLCIENCIAS, en 1989 creó Cuclí Cuclí, un periódico mural y una cartilla de actividades desarrollada por un grupo interdisciplinar que tratara elementos conceptuales y actividades de desarrollo mental sobre temas de ciencia y literatura y otros saberes abordados desde el arte, videos, el dibujo y la narración, tuvo gran éxito al punto de convertirse en una revista con materiales para los niños y los docentes. Tuvo continuidad por cerca de nueve años, luego de los cuales el proyecto no continuó debido coyunturas políticas.

Los semilleros de investigación se empiezan a implementar en Antioquia - Colombia hacia la década de los 90 inicialmente dentro de ámbito universitario como una plan que permitiera incentivar la investigación en las redes de maestros y estudiantes en los niveles de pregrado como invitación a continuar el trabajo investigativo en los estudios de maestría, esta propuesta se consolida posteriormente en los espacios escolares de los niños y las niñas por Marco Raúl Mejía y María Helena Manjarrez, directora en 2007 del programa ONDAS el cual, basa sus lineamientos en la IEP (Investigación como Estrategia Pedagógica), para el fomento de espacios de apropiación del conocimiento científico y conformación de semilleros como una estrategia de aprendizaje en la escuela, busca fomentar la cultura ciudadana de la ciencia a partir del uso del conocimiento (Rubio, 2020). Cabe mencionar también, que en nuestro país surgió una organización a la que pueden vincularse los semilleros de investigación de los niveles básica, media y superior, de las diferentes ciudades y regiones, denominada Red

Colombiana de Semilleros de Investigación (RedCOLSI) que en 1998 realizó el primer encuentro nacional de Semilleros de Investigación, que se ha continuado hasta la actualidad.

Por otra parte, Aldana (2010) refiere “Los semilleros de investigación en la escuela, se pueden crear a partir de planteamientos de proyectos como estrategia didáctica que facilite a los estudiantes aproximarse al estudio de diferentes disciplinas de una manera más cercana a sus intereses y a su realidad, comprender como se ha construido el conocimiento científico y cómo trabajan las comunidades científicas” (Aldana, 2010. p.4). Un semillero de investigación que promueva un pensamiento en el niño que dé cuenta de algunas interacciones ecosistémicas que se tejen en su entorno y su relevancia en el cuidado de la vida, logra acercarse a las experiencias del estudiante en la escuela.

Para el caso específico del nivel de educación básica en los colegios, se observa según Álvarez (2021) que existe una gran variedad de propuestas enfocadas en los semilleros de investigación, principalmente desde las áreas de ciencias naturales, física, química y sociales (p. 18) teniendo en cuenta las características del presente proyecto, se indagaron propuestas que además se relacionaran con el desarrollo de habilidades investigativas, el reconocimiento de la biodiversidad local, las problemáticas socioambientales y la interacción con comunidades del territorio. En este sentido, se tomó como referentes los trabajos de investigación o publicaciones que a continuación se mencionan y que se sintetizan en la siguiente Tabla 1:

La relevancia de la investigación en el entorno educativo y la identificación de las habilidades de investigación que surgen del proceso en el semillero es significativa. Según Mora (2019, mencionado por Cortés y Sánchez), estas capacidades de investigación juegan un papel determinante en la resolución de problemas actuales en el contexto social. La investigación fomenta la construcción colectiva de conocimiento y, como consecuencia, el estudiante desarrolla aptitudes investigativas. De ahí la importancia de instruir en la metodología de investigación.

Por otra parte, Romero (2015) señala que, para fortalecer competencias como la observación y la formulación de preguntas, se requiere la aplicación de rutinas de pensamiento. Estas rutinas constituyen un componente esencial del pensamiento visible, práctico y funcional. Son estrategias utilizadas repetidamente en la sala de clases, con el objetivo de guiar al estudiante hacia la resolución de interrogantes que estimulen su pensamiento y generen discusión. Estas rutinas trascienden la exploración inicial de un tema y, a menudo, resultan útiles para dotar de significado a nueva información aprendida, lo que a su vez fomenta un mayor interés y el inicio de un proceso de investigación.

En este sentido, los procesos educativos, que representan una actividad constante en la vida humana, tienen como objetivo proporcionar todas las herramientas necesarias para llevar a cabo ciertas tareas en la sociedad. Desde los semilleros de investigación, en primer lugar, permite el desarrollo de habilidades de manera individual, las cuales a su vez facilitan la adaptación y el desempeño en una sociedad que requiere cada vez más la participación activa de sus miembros según Maury *et al* (2017)

AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	RESULTADO DE LA EXPERIENCIA
Álvarez, G. 2021	Estilos de vida campesinos: aproximación desde el semillero de investigación socioambiental en la escuela.	A partir de la conformación de un semillero escolar de investigación socio-ambiental en la I.E.D. República de Corea del Municipio de la Peña, Cundinamarca, se desarrolló una investigación etnográfica con el objetivo de visibilizar las prácticas medioambientales del saber campesino y poder validar la posible existencia de una ética ambiental en sujetos rurales. La investigación busca entonces construir elementos conceptuales que reivindiquen los conocimientos de la vida rural, dejando en evidencia que existen otras maneras de relacionamiento con la naturaleza, diferentes a las lógicas del capitalismo, el modelo urbano y el progreso" económico.	<p>La constitución de semilleros y la investigación socio-ambiental impulsa en la educación que se problematice el entorno y generar una transformación en las realidades, que le aporten a las comunidades y que desde lo pedagógico se adapten nuevas competencias entre los estudiantes.</p> <p>Por otro lado, la generación de arraigo entre los estudiantes fue un valor agregado, ya que si los jóvenes no se sienten parte de ningún territorio no se ven obligados a defender nada, que es precisamente a lo que apuesta la globalización. También, generar arraigo es una propuesta pedagógica para establecer nuevas relaciones entre los sujetos y la naturaleza, donde se ve el territorio no como una propiedad sino como un espacio para habitar, un ambiente, un ecosistema, un lugar donde los humanos también viven.</p>

Amórtegui, Mosquera, Ordoñez, Soto y Triviño. 2017	Conformación De Semilleros de Investigación como Estrategia para el Fortalecimiento de Actitudes Pro - Ambientales en el departamento del Huila.	Fortalecer actitudes pro-ambientales en la comunidad educativa de la Institución Educativa Núcleo Escolar el Guadual del municipio de Rivera, Huila, a través de la creación e implementación de semilleros de investigación como estrategia didáctica para solucionar problemáticas ambientales locales y regionales.	Se generaron procesos de reflexividad y la utilización de técnicas cualitativas, sus resultados son aplicados al contexto en el que vive el individuo, identificando dentro del ser las causas de las problemáticas ambientales y a la vez su posible alternativa de acción.
Cárdenas E. 2018	Semilleros de investigación. Apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas.	Comprender los procesos de constitución de subjetividades políticas en los semilleros de investigación en la escuela.	Se evidenció de manera paralela a la formación en investigación, los semilleros potencian la constitución de subjetividades políticas. Leer e indagar el contexto, la realidad social y sus problemáticas supone un ejercicio de ubicación y reconocimiento de una serie de relaciones que atraviesan la experiencia vital de los sujetos escolares. De manera concomitante a lo anterior, se encuentran las proyecciones, entendidas como la traducción de los posicionamientos en proyectos de sociedad y opciones de futuro.
Gallardo B	Sentidos y	Comprender los sentidos y	En el marco de la investigación, el Semillero de Investigación se

2015	perspectivas sobre semilleros de investigación colombianos, hacia la lectura de una experiencia latinoamericana.	perspectivas que le otorgan los semilleristas universitarios a los Semilleros de Investigación, como fenómeno de investigación formativa en Colombia y América Latina, caso Chile.	<p>asume como la esperanza de agentes dinamizadores de escenarios independientes para la investigación, lo cual lleva a calificar a estos colectivos como espacios de resistencia, en el cual es posible emancipar, ejercer la voluntad de saber, desarrollar la creatividad a partir del gusto por la investigación y avanzar con ello en el desarrollo humano.</p> <p>El semillero se refigura como el espacio en el que se adquiere conocimiento, valor, estima social y reconocimiento de sí y de los otros, una carga de sentido a los actos del semillerista en relación a unos fines sobre los cuales puede decidir y a través de los cuales cumple un compromiso social.</p>
IDEP 2019	Semilleros escolares de investigación: Memorias de un proceso.	Sistematizar las experiencias de Semilleros Escolares de Investigación que se han vinculado al IDEP y realizar un balance del I Encuentro Distrital de Semilleros Escolares de Investigación, realizado en Bogotá D. C., entre el 16 y el 17 de octubre de 2019	Este trabajo aborda la visión de los semilleros escolares sobre su labor en dos grandes apartados. Por un lado, se encontrará un conjunto de textos que dan cuenta de la reflexión de los docentes vinculados y de los líderes de algunos semilleros escolares de investigación alrededor de la constitución de los sujetos —los mismos docentes y los estudiantes— que los conforman, la investigación y la innovación que realizan y, en parte, sobre sus efectos en la práctica pedagógica en la escuela; simultáneamente, se precisa el papel fundamental de los estudiantes en tanto agentes activos en la producción de conocimiento y de sí mismos en la medida en que generan

			<p>cambios en su forma de ver el mundo, la escuela y el conocimiento.</p> <p>Por otra parte, el lector hallará el balance del I Encuentro Distrital de Semilleros Escolares de Investigación, realizado en Bogotá D. C., entre el 16 y el 17 de octubre de 2019</p>
Rubio L 2020	<p>Consolidación de un Semillero de Investigación Escolar: Una propuesta para la comprensión ecosistémica de un entorno natural escolar y el fortalecimiento de la competencia científica indagación.</p>	<p>Caracterizar la relación que existe entre la competencia científica indagación y la comprensión ecosistémica de los niños que se vinculan en un tiempo extraescolar a un Semillero de Investigación Escolar</p>	<p>Fue posible abordar la enseñanza de la biología desde espacios distintos de la escuela como un semillero de investigación escolar, donde los sujetos se apropiaron de su conocimiento sobre un entorno natural escolar a través de la exploración en su contexto local.</p> <p>La comprensión de un entorno natural escolar favoreció las actitudes de cuidado y preservación de este ecosistema. Se fortaleció un saber ecosistémico consciente y reflexivo sobre las implicaciones de las acciones del ser humano sobre la naturaleza.</p>

Tabla 1: Referentes de Semilleros de Investigación. Elaboración propia.

5. Marco de referencia

5.1. Marco Legal

El presente proyecto se encuentra enmarcado en la legislación colombiana, teniendo en cuenta la siguiente normatividad:

Constitución Política de Colombia de 1991 elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, a través de los siguientes principios fundamentales:

Derecho a un ambiente sano: En su Artículo 79, la Constitución Nacional (CN) consagra que: " Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines."

Desarrollo Sostenible: Definido como el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, la Constitución Nacional en desarrollo de este principio, consagró en su Art. 80 que: " El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas" (Tomado de <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-80>). Lo anterior implica, asegurar que la satisfacción de las necesidades actuales se realice de una manera tal que no comprometa la capacidad y el derecho de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

Por otro lado, la Ley Ambiental General de Colombia (Ley 99 de 1993), en su Título 1, Artículo 1, Fundamentos de la Política Ambiental Colombiana, ítem 3, destaca que: La biodiversidad del país, por ser patrimonio nacional y de interés de la humanidad, deberá ser protegida prioritariamente y aprovechada en forma sostenible.

La política Nacional para el Manejo de la Biodiversidad fue aprobada por el Consejo Nacional Ambiental en 1995 y se fundamenta en los principios de la biodiversidad como patrimonio de la nación y el valor estratégico de esta para el desarrollo presente y futuro de

Colombia. En este documento se destaca que la pérdida de la biodiversidad en Colombia se encuentra relacionada con un proceso cada vez más acelerado de transformación de los hábitats y ecosistemas naturales a causa de factores tales como la implementación de políticas inadecuadas de ocupación y utilización del territorio que han agudizado problemas de colonización y ampliación de la frontera agrícola. También se establece como un componente muy importante de esta política hacer énfasis en la necesidad de promover la capacitación, la divulgación y la educación, la participación ciudadana, entre otras acciones referidas a legislación, financiación e incentivos.

Posteriormente en la Política Nacional Para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos del año 2012, que plantea un cambio importante en la manera de abordar la gestión de la biodiversidad ya que:

(...) Concibe la biodiversidad no solo como atributos naturales (genes, especies y ecosistemas) sino en un sentido amplio donde la biodiversidad es la fuente, base y garantía del suministro de los servicios de soporte, regulación, provisión y valores culturales que prestan los ecosistemas continentales y marinos a la sociedad y que resultan vitales y estratégicos para garantizar la viabilidad de los procesos de crecimiento, desarrollo y bienestar de los colombianos.
<https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/>.

Además, se destaca el hecho de adoptar el enfoque “socio – ecológico” en el que se toman en cuenta las interacciones entre sistemas sociales y ecológicos y se reconoce la necesidad en fortalecer los procesos de participación y gobernanza de las comunidades en los territorios.

Continuando con este marco legislativo, para el caso de Bogotá se crea la Política Pública para la Gestión de la Conservación de Biodiversidad en el Distrito Capital planteada en el año 2010 cuyo objetivo es plantear las pautas para el manejo de la conservación de la biodiversidad urbana y rural, teniendo como base fundamental el tejido social. (<https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/politica-de-biodiversidad-de-bogota>)

Importante mencionar el POT formulado en el Decreto 555 del año 2021, en el Artículo 54, donde se establecen las nuevas Áreas Protegidas, incluyendo el Parque Distrital Ecológico de Montaña Cerro Seco, ecosistema subxerofítico de gran importancia para la presente investigación.

Siguiendo con el campo educativo, el Decreto 1743 de 1994 enuncia la obligatoriedad de la Educación Ambiental tanto en planteles privados como públicos, desde preescolar hasta educación básica media, se formula el Proyecto de Educación Ambiental PRAE. Posteriormente en el 2002, se publica la Política Nacional de Educación Ambiental la cual es resultado de la articulación del Ministerio de Ambiente y el Ministerio de Educación Ambiental, en el que se proponen los aspectos conceptuales y metodológicos contextualizados en las problemáticas locales o regionales del país.

Cabe mencionar que La Educación en Colombia está regulada por la Ley 115 de 1994 y se complementa con los principios de la Constitución Política de Colombia en la que se establece la educación como derecho, adicionando las libertades de enseñanza, aprendizaje e investigación (Congreso de la República, 1994). En dicho documento, se establece el acceso al conocimiento y a la ciencia, bajo el fomento de la investigación como uno de los fines de la educación, sumado a la generación del conocimiento científico y técnico a través de los hábitos que desarrollan el saber; coherente con lo anterior, el Ministerio de Educación Nacional MEN a través de los decretos 1075 de 2015 y 2450 de 2015 concibe la investigación como la estrategia que conduce al pensamiento crítico y creativo para contribuir al conocimiento científico, la innovación y el desarrollo social (MEN, 2015).

5.2. Marco Conceptual

Actualmente nos enfrentamos a diferentes problemas ambientales que a través del tiempo se han agudizado por la acción del ser humano, afectando de diferentes maneras la calidad de vida de todas las personas; es por esto que surge la necesidad de iniciar una cultura ambiental a partir de una pedagogía sencilla y práctica donde cada individuo reconozca la dependencia que tiene de la naturaleza y lo importante que es conservarla. De esta manera aparece como alternativa la Educación ambiental, que partiendo de las diferentes realidades locales permite la creación de espacios de reflexión de los propios problemas ambientales que logren generar cambios de actitudes, creando sentido de pertenencia y respeto por el entorno; y proponer acciones concretas encaminadas a mitigar los problemas ambientales.

En este sentido, tomando como referente a Bermúdez (2003), La educación ambiental se define como un proceso que permite a la persona comprender las conexiones interdependientes con su entorno a través del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biológica, social, política, económica y cultural. Este proceso debe resultar en la formación de actitudes de aprecio y consideración hacia el medio ambiente tanto en el educando como en su comunidad, fomentando así una mejora en la calidad de vida. Dado que la educación ambiental busca inculcar actitudes y valores de responsabilidad y respeto hacia todas las formas de vida,

conlleva una transformación de las conductas tanto a nivel individual como social en relación con su entorno. Este enfoque trasciende las fronteras de la educación formal y se convierte en una experiencia continua, difuminando la distinción entre la educación dentro y fuera de las aulas.

Colombia se reconoce como una nación con una prioridad ambiental considerable, lo que subraya la importancia crucial de la educación ambiental. Esta educación debe comenzar con el reconocimiento de nuestro entorno, permitiéndonos no solo entenderlo, sino también apreciarlo y protegerlo. En este sentido es necesario que, a través de la educación ambiental, todos los miembros de la sociedad se involucren en la formación de una visión regional. Esto implica considerar la región como un concepto que abarca tanto aspectos políticos como sociales y culturales. Desde la perspectiva política, esto no solo incluye la estructura política y administrativa de las regiones, sino también abrazar las contradicciones que han influido en su desarrollo histórico. Esto busca impulsar transformaciones para una redefinición local, regional y nacional a largo plazo. Por otro lado, desde la perspectiva social y cultural, se busca crear entornos que fomenten cambios en los participantes, transformándolos en actores sociales e institucionales comprometidos con las cuestiones ambientales y con la habilidad de tomar el control de su propio desarrollo (Bermúdez, 2003. p.25).

Es fundamental resaltar y dar visibilidad a las riquezas naturales y culturales de cada región, las cuales constituyen una ventaja única para cada área en el contexto nacional. Sin embargo, esto solo es posible a través del reconocimiento, la valoración y la apropiación por parte de los actores sociales locales y regionales. Aquí es donde la educación ambiental asume un rol importante, desempeñando una función destacada como componente en la estrategia de transformación cultural (Bermúdez, 2003. p.26).

En este apartado abordaré los siguientes ejes conceptuales que dan soporte a la presente investigación: Biodiversidad, Enseñanza de la Biodiversidad, Territorio, identidad y territorialización, Ecosistema Subxerofítico, Investigación Escolar y Habilidades Investigativas

5.2.1. La Biodiversidad

La biodiversidad es un concepto complejo y fundamental que abarca todos los campos de organización biológica y ecológica, pero también los aspectos políticos, económicos, sociales y bioculturales. Es un término relativamente reciente que surge en la década de los 80, en medio de la crisis planetaria que empezaron a evidenciar las naciones y los investigadores desde diferentes áreas; de esta manera surge la preocupación por la conservación de la biodiversidad, que se ha convertido en un "paradigma de lo que tenemos y estamos perdiendo,

el símbolo del mundo en que nuestra cultura y concepción del universo ha evolucionado, mundo que está a punto de cambiar de manera irreversible" (Halffter y Ezcurra, 1992), y que puede eventualmente acabar con la existencia de todas las formas de vida, incluidos nosotros los seres humanos.

La biodiversidad es sin duda uno de los términos que más se escuchan actualmente en diferentes escenarios en los que convergen actores de la ciencia, la política, la economía, la cultura, la educación y la vida cotidiana; este término fue acuñado por Edward Wilson en 1986 en el primer foro sobre diversidad biológica organizado por el *National Research Council of América* en la que se le define como toda variación de la base hereditaria en todos los niveles de organización, desde los genes en una población local o especie, hasta las especies que componen toda o una parte de una comunidad local, y finalmente en las mismas comunidades que componen la parte viviente de los múltiples ecosistemas del mundo. En instituciones académicas y organismos nacionales e internacionales dedicados a la conservación biológica, se acuña este término "como un concepto sintético que incluye por igual enfoques de la taxonomía, la ecología y la biogeografía. Implica la finalidad práctica de evaluar los ambientes naturales perturbados del planeta" (Toledo, 1994).

Estas perturbaciones que dieron origen al concepto de biodiversidad, están enmarcadas en un sistema económico hegemónico y globalizante que ha mercantilizado la naturaleza y la vida misma, poniéndola en un inminente riesgo. Aparecen términos como "recursos naturales" o "riqueza de la biodiversidad" que, en una sociedad como la nuestra, este concebir la diversidad como riqueza ha llevado a entender que ella constituye un conjunto de mercancías, de productos que tienen utilidad para la satisfacción de necesidades de algún tipo y, al mismo tiempo, valor de cambio, o sea que su utilidad se encuentra y emplea por parte de otros diferentes de sus productores (Vasco, 2002. p.213) En términos de Manuel Rodríguez (1993), la conservación de la biodiversidad del país es de interés de pocas personas, y su deterioro se debe en gran medida a un problema de carácter educativo y valorativo de los colombianos que a lo largo de los últimos años como característica fundamental de la historia han mantenido una lucha con la naturaleza en la que el bosque es sinónimo de atraso y la tala un símbolo de progreso en muchas regiones. Como lo menciona Pérez (2013) la prevalencia de un modelo hegemónico occidental sustentado en las relaciones entre ciencia, política y tecnología, han incidido en la educación y el abordaje monocultural de la enseñanza de las ciencias y las formas de representar la biodiversidad. Estas evidencian la desconexión de las personas con la naturaleza.

Ante la crisis generada, se elevan otras voces que abren el debate y apelan a unos compromisos políticos y éticos, que cuestionan los modelos de desarrollo económico (explotación sostenida de la naturaleza, mercantilización de la vida, marginación y pobreza) y ponen en evidencia las limitaciones de la ciencia moderna para dar respuesta a las diversas problemáticas (crisis del conocimiento). Se propone construir otras enmiendas que viabilicen la permanencia de la humanidad, la sustentabilidad de la biodiversidad y el reconocimiento de la diversidad cultural, como formas de conocimiento y alteridad que confrontan a la sociedad y a la escuela frente a las concepciones de mundo que construye, fundamentadas en un modelo monocultural occidental, sin considerar el sujeto situado en relación con el contexto y la diversidad cultural y sus implicaciones en la configuración de conocimientos que se movilizan, en medio de las tensiones entre lo global y lo local, entre los países del norte y los países del sur, por el control, el acceso, la apropiación, el conocimiento y la conservación de la biodiversidad (Pérez, 2013. p. 3). Por otro lado, la biodiversidad se puede entender de manera compleja debido a que se corresponde con una problemática real relacionada con su pérdida y disminución a escala mundial, varios autores coinciden con este hecho y en sus escritos manifiestan que la responsabilidad por su conservación no recae únicamente en la ciencia, Rodríguez (1993) expresa que actores políticos se han permitido crear y fundamentar estrategias locales, nacionales e internacionales para su conservación vinculadas con su uso sostenible, para la Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010) invertir en ecosistemas diversos, capaces de recuperarse y que puedan soportar las múltiples presiones a las que están sometidos es la mejor alternativa, para González (2010) se debe colocar la vida en el centro de la reflexión y la experiencia, vincularse al territorio próximo, alentar la biodiversidad y tejer relaciones comunitarias como propuesta desde los escenarios educativos. Así mismo, Pérez (2016, citada por Castaño, 2020. p79) indica que *“el estudio de las concepciones sobre la biodiversidad desde el contexto, la diversidad y diferencia cultural ayudan a comprender su complejidad, la emergencia de diferentes dimensiones relacionadas con lo ontológico, lo epistémico, lo ético, lo educativo, lo cultural, lo biocultural, lo histórico y lo político”* aspectos importantes que muestran la importancia de la mirada compleja de la biodiversidad.

Colombia no es la excepción a esta gran problemática, cada día vemos el aumento en sucesos relacionados con la acelerada pérdida de la biodiversidad en nuestro país, ya sea a gran o a pequeña escala. Si bien, la solución a estas problemáticas no depende únicamente de las Instituciones educativas, son ellas las que en gran medida pueden promover la construcción de aprendizajes y formación de actitudes en los ciudadanos para la valoración de la biodiversidad, cuando se logra trascender los modelos tradicionales de enseñanza y se le

atribuye otro significado a la escuela, en el caso particular de la enseñanza de la vida y lo vivo. La revisión y caracterización de las concepciones de biodiversidad permite ubicarlas como un tema emergente y trascendental en los debates contemporáneos, tanto en educación en ciencias, en particular, de la Biología y la Educación Ambiental, como en las propias disciplinas científicas. Así, la construcción social de la biodiversidad responde a una forma de replantear las relaciones de la sociedad y del ser humano con el entorno (Pérez, 2013, p3).

5.2.2. La enseñanza de la Biodiversidad

La enseñanza de la biodiversidad se puede considerar como una preocupación prácticamente reciente en la enseñanza de las ciencias naturales. Ya que es un concepto amplio, su enseñanza se ha trabajado desde diferentes enfoques y experiencias en las que se han propuesto diferentes metodologías para el aprendizaje de los estudiantes.

Cabe mencionar también a Castaño (2017) quien resalta que las condiciones contemporáneas exigen un pensamiento crítico y transformador, alrededor de aspectos económicos, políticos y culturales en torno a la globalización cultural en la que estamos inmersos y ello requiere también de elementos para la formación de ciudadanía, más cuando se trata del uso de factores naturales en ecosistemas tan importantes biológica, política y económicamente como lo son los de este país.

Actualmente la enseñanza de la Biología tiene múltiples desafíos generados por los contenidos de la formación docente, por las integraciones entre los campos disciplinares y pedagógico-didácticos, así como por el alcance ético, social, cultural y político de los mismos. Y en este sentido, las temáticas en relación con la biodiversidad se ven interpeladas por saberes de Ecología y de Educación Ambiental, desde un punto de estudio epistémico, atravesado por el paradigma de la complejidad natural y socio-cultural y, consecuentemente, demanda a su didáctica metodologías de problematización que integren en su abordaje lo conceptual, procedimental y actitudinal. Por lo tanto, resulta necesario un conocimiento didáctico especial para el contenido de la biodiversidad, pensado desde una multiplicidad de estrategias, enfoques y recursos que tomen en cuenta la reflexión epistémica que atraviesa el conocimiento didáctico tradicional desde una mirada problematizadora y con fuerte anclaje en la realidad bio-socio-cultural (De Longhi y Rivarosa, citadas por Bermúdez, & Longhi, 2015).

Se requieren otras formas de apropiación del conocimiento biológico y, por ende, formas diferentes de pensar la educación en el país, siendo vital el compromiso con las realidades concretas desde la formación de maestros, a partir de la comprensión de las particularidades del contexto y de los vínculos con las poblaciones, en la perspectiva de trascender con sentido

las posibilidades de vida de las personas y de las comunidades. Es importante en este punto mencionar la relevancia de construir una filosofía ambiental, que implica pensar la forma de transformar la relación dominante entre naturaleza y cultura o entre naturaleza y sociedad (Escobar, 2012). De esta manera desde la escuela, uno de los escenarios que hacen parte de la red de relaciones que configuran la vida en el territorio, los educadores estamos llamados a dialogar las complejidades contemporáneas, a reconocer y reflexionar sobre elementos históricos que han configurado el territorio como un conjunto de relaciones, saberes y conocimientos, resultado de la compleja interacción entre la sociedad, la cultura y la naturaleza.

En Bogotá diferentes ecosistemas han proporcionado espacios para desarrollar programas de Educación Ambiental (Delgado, 2007) que buscan transformar la cultura ambiental de las comunidades para lograr una conservación del medio natural. Sin embargo, discusiones académicas en diferentes ámbitos establecen que la Educación Ambiental debe adoptar otros principios y objetivos con el fin de lograr inculcar en las comunidades, educativas y no educativas, una disciplina que les permita relacionarse e interpretar el entorno, que dé cuenta de las causas profundas y reales de las problemáticas ambientales.

Se debe tener en cuenta que abordar la biodiversidad en la escuela no es una tarea fácil, el concepto es complejo y más aún cuando lo ponemos en contexto de una problemática particular del territorio en el cual los estudiantes convergen con otros actores, es decir, no es suficiente pretender promover aprendizajes conceptuales sobre el concepto biodiversidad si estos se encuentran descontextualizados y alejados de la realidad próxima de los estudiantes, lo cual obliga a docentes y a estudiantes no solo a comprender y conocer la biodiversidad, sino también el territorio que comparten, otros actores del territorio que puedan aportar al proceso de valoración, divulgación, restauración y conservación de esa biodiversidad y llevar a cabo posibles estrategias en favor de lo anterior.

Las nuevas propuestas para la enseñanza y el aprendizaje desde la didáctica de la biología cada vez se orientan más a fundamentar e implementar procesos contextualizados y asociados a problemas concretos, reales y próximos a la realidad de los estudiantes donde el conocimiento biológico en dialogo con otros conocimientos pueden ser de gran aporte para la comprensión de aquellos problemas y el desarrollo de actitudes y capacidades que permitan integrarse en la discusión y puesta en marcha de estrategias para la solución de estos problemas.

5.2.3. Territorio, identidad y territorialización

Abordar el concepto de territorio implica tener en cuenta la complejidad del mismo, que se enmarca dentro de una multidisciplinariedad de estudios realizados por diferentes autores (Para la presente investigación he tomado como referentes a Escobar, 2012 y 2014. Castaño 2020. Leff, 2005. Saquet, 2019. Bustos y Molina, 2019.), que han propuesto diferentes dimensiones para su comprensión, los cuales incluyen elementos bioculturales, históricos, socioambientales, políticos, económicos, entre otros, que han configurado el territorio como un conjunto de relaciones, saberes y conocimientos, resultado de la compleja interacción entre la sociedad, la cultura y la naturaleza.

De esta manera, Escobar (1999, p194) plantea que *“el territorio es un espacio fundamental multidimensional en el que se crean y recrean las condiciones de sobrevivencia de los grupos étnicos y los valores y prácticas culturales, sociales y económicas que le son propios. La defensa del territorio es asumida en una perspectiva histórica que liga el pasado con el futuro”* destacando así, la dimensión biocultural del territorio. En este sentido Castaño (2020) indica que el territorio es parte de una geografía sagrada, un lugar de vida, que da refugio, protección, fuerza e identidad, es por lo que los pueblos originarios defienden la vida y resisten. Así mismo el territorio es producto del conjunto de relaciones que diariamente el ser humano entrelazó con los suyos, con la naturaleza y con los otros; siendo así, una construcción colectiva que comprende, no únicamente tradiciones y costumbres, sino principalmente cosmogonía, de esta forma, es donde se cumple la unidad ontológica Naturaleza – Ser humano – Espiritualidad.

Por otro lado, desde la propuesta de Bustos y Molina (2019) plantean cuatro dimensiones para el estudio del territorio: *“(a) el territorio como jurídico-político; (b) el territorio como ambiente; (c) el territorio como construcción social; y (d) el territorio como espacio físico”* (p. 51).

En primer lugar, el territorio jurídico – político hace referencia a lo que propone la geografía política en relación a la interacción que ocurre entre población, Estado y territorio, en la que se generan tensiones, que se presentan por el poder político sobre el espacio, lo cual ha generado luchas históricas por los derechos sobre las comunidades en sus territorios. Como segundo punto, la dimensión ambiental hace referencia a la relación ambiente y territorio:

Un sistema dinámico definido, un concepto que se estudia desde diferentes disciplinas en donde es objeto continuo de debate, lo que implica verlo desde la complejidad como una entramada de interacciones físicas, biológicas, sociales y culturales, percibidas o no entre los seres humanos y los demás seres vivos, y todos los

elementos del medio donde se desenvuelven, sean elementos naturales o transformados por el hombre. Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (2012, citado por Bustos y Molina, 2019, p.27)

En este sentido Bustos y Molina (2019), muestran algunos casos relacionados con sistemas agroforestales como alternativa para alcanzar el uso sustentable de la tierra, también indican problemáticas ambientales estudiadas sobre pasivos ambientales mineros y la necesidad de restauración, mitigación o compensación por daños ambientales ocasionados; lo cual significa asumir una postura crítica que según Leff (2005) debe estar en contra de la destrucción indiscriminada de recursos no renovables y que busca la riqueza de unos pocos a expensas del deterioro ambiental, situación que se presenta constantemente en Colombia y específicamente tiene relación con la localidad Ciudad Bolívar donde la explotación minera desmedida en la montaña ha causado grandes impactos y ha sido una deuda histórica con las comunidades que allí habitan. Es así como determinadas acciones vienen causando problemáticas en el equilibrio ecológico y que redundan en la vida de las comunidades, lo que genera insustentabilidad, desterritorialización y cambio de la flora y fauna en el territorio vivido Bozzano, (2009, citado por Bustos y Molina, 2019). En este punto, los autores en cuestión, indican que la educación ambiental surge como una necesidad de concientizar a la sociedad en las problemáticas ambientales que estamos vivenciando actualmente. Para el caso colombiano, la Política Nacional de Educación Ambiental, propone que es un:

Proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. (p. 18) mencionado en Bustos y Molina (2019)

Por otro lado, la tercera dimensión trata del territorio como construcción social, lo cual hace referencia a ese espacio en el que las comunidades legitiman su desarrollo cultural, pertinencia e identidad, en donde se construye colectivamente el conocimiento, a partir del contexto situado en que los sujetos interactúan. Además, señala que el territorio se convierte en un importante intermediario que conecta y une las diversas áreas de la sociedad, según sus capacidades y usos particulares. En este aspecto, autores como Fals (2000) y Boisier (2007) mencionados por Bustos y Molina (2019), coinciden en afirmar que el territorio alberga una comunidad y que a lo largo de la historia esta comunidad se encuentra en él una referencia fundamental para su identidad. De hecho, según lo expresa Ordóñez (2012), es en el territorio

donde se fundamentan todas las condiciones de vida y la utilización de los recursos naturales. Así mismo Bustos y Molina (2019) continúan refiriendo que Sosa (2012), Bozzano (2009) y Fals (2000), *reconocen que el territorio es el espacio construido socialmente, en el que emergen todas las interacciones del ser humano, desde la historia, la educación, la economía, sociedad, cultura y política.* (p. 64)

Otro punto importante es lo que Bustos y Molina (2019) han denominado *Un territorio socialmente construido y amenazado*, haciendo referencia a que, en la historia de Colombia, se ha observado que cuando un sector de la sociedad recurre a la violencia, esto impacta negativamente los territorios que han sido construidos socialmente por una comunidad. La violencia provoca una transformación inmediata, manipulación y condicionamiento de estos territorios, dando lugar a procesos de desterritorialización. En este sentido refieren a Nates y Raimond (2006) y Burbano (2014), quienes han investigado el tema del desplazamiento forzado en Colombia. En sus estudios, abordan dos aspectos principales: la apropiación material y simbólica del espacio en la construcción del territorio, y la configuración de los espacios de conflicto. Según Nates y Raimond (2006), las apropiaciones del espacio tanto en términos materiales como simbólicos reflejan el proceso de construcción del territorio. En este sentido, las regularidades y significados que emergen en este proceso, como formas de organización y creaciones culturales, contribuyen a establecer un vínculo sólido con el territorio.

Finalmente, Bustos y Molina (2019) sugieren que el territorio, como espacio físico, sirve como escenario y soporte para las actividades humanas. Por esta razón, es de gran importancia explorar investigaciones que se centren en las percepciones sobre la transformación de los paisajes causada por diversos eventos naturales y acciones provocadas por seres humanos. Especialmente, se deben considerar aquellas perspectivas influenciadas por tecnologías propias de las ingenierías, las cuales se enfocan en las ciencias de la tierra, como la Topografía, Cartografía Física, Geología, Geodesia, Planimetría, Altimetría, entre otras.

Es de gran relevancia profundizar en el estudio de las concepciones de territorio, que implica reconocer un complejo de interacciones y posibilidades caracterizadas por las diferentes percepciones que pueden tener los sujetos de su contexto socio cultural, incluyendo las concepciones grupales o como lo indica Bustos (2016, citado por Castaño, 2020, p204) quien define la concepción comunitaria del territorio, que pone su atención *“en las necesidades y sueños de la población como sujetos transformadores del territorio... con las realidades de sus historias de vida”*,

Continuando sobre las definiciones complejas del territorio, Saquet (2019) menciona cuatro tendencias principales: En primer lugar, una perspectiva eminentemente económica

basada en el materialismo histórico y dialéctico, que entiende el territorio a través de las relaciones de producción y las fuerzas productivas. En segundo lugar, otra tendencia se enfoca en la dimensión geopolítica del territorio. En tercer lugar, se destaca una perspectiva que pone énfasis en las dinámicas políticas y culturales, así como en lo simbólico y lo identitario, incluyendo las representaciones sociales. Por último, la cuarta tendencia, que ha ganado relevancia a partir de los años noventa, aborda las discusiones sobre la sustentabilidad ambiental y el desarrollo local, buscando articular conocimientos y experiencias de manera interdisciplinaria. Tomando en cuenta la desterritorialización-reterritorialización (T-D-R), procesos que llevan a comprender el territorio como aquel que abarca diversos significados, por ejemplo, la interacción entre la naturaleza y la sociedad, la economía, la política y la cultura. Es un concepto que implica la conjunción de ideas y materialización, identidades y representaciones, así como apropiación, dominación y control. También involucra elementos como discontinuidades, conexiones y redes, así como dominio y subordinación. Además, aborda temas relacionados con la degradación y protección ambiental, las formas espaciales y las relaciones de poder, así como la diversidad y la unidad. En este contexto, el proceso de territorialización involucra interacciones que se desarrollan y son influenciadas por procesos sociales similares y diferentes, en diferentes momentos y lugares, generando una combinación específica para cada relación espacio-tiempo.

En el contexto contemporáneo que nos encontramos, cobra gran relevancia hablar de identidad territorio - ambiente, el cual es un concepto dinámico que cambia y se adapta en el tiempo, para Arturo Escobar (2014) el concepto de territorio va más allá de simplemente referirse a la tierra y sus ecosistemas. Para él, también implica los procesos de territorialización que conducen a la creación de identidades y apropiaciones en ese espacio; el cual se sitúa en un espacio tiempo - determinado, que se constituye en una práctica social pluriparadigmática, que tiene en cuenta una diversidad de perspectivas epistemológicas, metodológicas y ontológicas que permiten entender la complejidad ambiental (Pérez y Porras. 2019).

La identidad ambiental podría asociarse con la representación social que tienen los grupos humanos sobre sí mismos y el ambiente, que influye en la manera como las personas se desenvuelven, organizan su vida y toman decisiones frente al propio ambiente. Una identidad ecológica o ambiental:

Se refiere a todas las diferentes formas en que las personas se construyen a sí mismas en relación con la Tierra, como se manifiesta en la personalidad, los valores, las acciones y el sentido del yo. La naturaleza se vuelve un objeto de identificación. (Thomashow, 1995, p. 3. Citado por Pérez y Porras. 2019)

Por otro lado, se ha empezado a estudiar las identidades grupales, aquellas que se construyen colectivamente, que generalmente surgen de un sentido de pertenencia o participación con un grupo y que se construye de una manera socio – simbólica. Recientemente en el campo de la Educación Ambiental se ha empezado a estudiar la identidad ambiental en contextos educativos, demostrando la importancia al contribuir y fortalecer la identidad del lugar y la responsabilidad ambiental en la vida cotidiana. (Lawrence, 2012. Citado por Pérez y Porras 2019)

Importante resaltar el trabajo desde la sociología ambiental ya que problematiza desde diferentes perspectivas las relaciones de la sociedad con la naturaleza, especialmente al considerar el papel que tienen los grupos en la construcción social del ambiente, a partir de la problematización de la identidad ambiental desde la identidad social, lo cual permite abordar diferentes problemáticas ambientales y proponer soluciones a estas. También se destacan propuestas de intervención con comunidades educativas para democratizar el conocimiento y fomentar habilidades que a su vez contribuyen al desarrollo de una identidad ecológica y ciertos comportamientos ambientales. (Kiley, 2016) que finalmente permiten consolidar iniciativas de interacción social que permitan la comprensión y transformación de la realidad ambiental.

5.2.4. Ecosistema Subxerofítico

La subxerofitia andina es uno de los ecosistemas altoandinos de gran importancia ecológica en nuestro país, sin embargo, ha sido poco estudiado. Es un enclave de conexión hídrica entre paramos y humedales o sábanas, en Colombia se encuentran en la región del Altiplano Cundiboyacense y en Bogotá - Soacha encontramos un ecosistema de este tipo, el Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco (PEDM Cerro Seco) el cual se encuentra ubicado a 2900 msnm, en la localidad de Ciudad Bolívar. Al hacer mención de la Subxerofitia, me refiero a ecosistemas semiáridos es decir que están condicionados por la escasez de agua, en Cerro Seco se registran precipitaciones anuales muy bajas que no superan los 700 mm que, junto con el efecto secante de los vientos y la alta radiación, le da estas cualidades al ecosistema y determinan los atributos de las especies que allí habitan.

El PEDM Cerro Seco (como fue declarado en el Plan de Ordenamiento Territorial -POT- del 2021, según el decreto 555), es un ecosistema que está presente en el territorio de la localidad no 19, Ciudad Bolívar, y en el municipio de Soacha y sus inmediaciones. Es un ecosistema semi-seco, es decir, es un semidesierto de alta montaña que lo habitan una gran cantidad de especies que se han adaptado a las pocas lluvias que caen, el tipo de tierra que puede apreciarse con una gama de amarillos y naranjas, con los fuertes vientos que la

condicionan. El tamaño de la flora, siendo esta de bajo porte, producto de una adaptación que les permite no gastar más energía y elementos que tienen a su disposición.

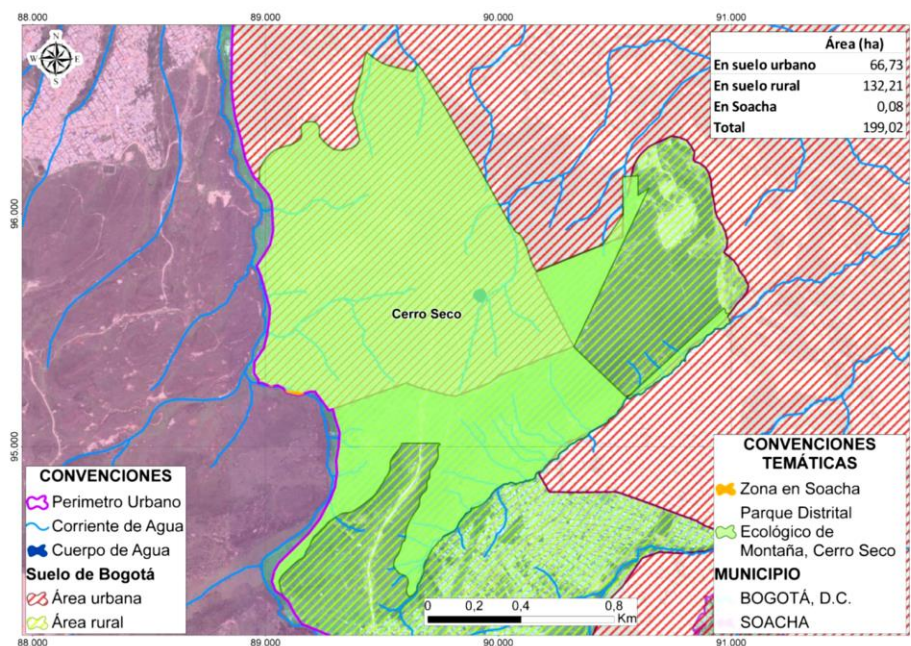


Figura 6. Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco. Fuente Secretaría Distrital de Ambiente, 2021

Por otro lado, el PEDM Cerro Seco, superficialmente se aprecia seco, sin embargo, es una zona de recarga hídrica y alberga una amplia cantidad de aguas subterráneas, que cuidan la vida de todos los organismos que la habitan, además permite la conexión ecológica con el Páramo de Sumapaz, el Río Tunjuelo y el Río Soacha.

En este ecosistema se encuentran plantas de bajo porte (arbustivo y herbáceas), se registra un total de cerca 350 especies que presentan adaptaciones a la sequía y a las altas radiaciones, al ser una zona geográfica aislada (orobioma azonal), Cerro Seco se ha convertido en un centro de endemismos con especies de suma importancia que se han considerado como Valores Objeto de Conservación, tal como lo son: *Agave silvesteriana*, *Polygala corifolia* Planch. & Triana, *Pachygenium muyscarum* (Orquidea muisca, recientemente descrita)

Por otro lado, hay una diversidad de animales importantes entre los que se encuentran diferentes tipos de insectos, también podemos hallar a la rana sabanera (*Dendropsophus labialis*), la serpiente sabanera (*Atractus crassicaudatus*) y una gran diversidad de aves migratorias y de lechuzas, además de la Alondra Cornuda (*Eremophila alpestris peregrina*) una especie de ave que también se encuentra en peligro de extinción y que se ha visto acorralada por las diferentes prácticas mineras que se dan alrededor y dentro del ecosistema, dañando así

su hábitat, ya que esta ave se alimenta de gramíneas que son arrancadas en los procesos de excavación.

Si bien las especies ya mencionadas son de vital importancia, es clave proteger toda la fauna y flora que podemos encontrar, ya que la vegetación característica de este lugar es xerófila, esto significa que tiene una alta adaptación para resistir temporadas largas sin agua y soportar la radiación. Gracias a las características mencionadas anteriormente el reconocimiento del ecosistema subxerofítico puede ayudar a sobrellevar los procesos de cambio climático que están siendo atravesados en este momento y los cuales han afectado evidentemente a la ciudad de Bogotá, ayudando también a conservar la estructura ecológica principal, conectando la biodiversidad que habita en la ciudad y contribuyendo a la mejoría de las condiciones de polución para la salud de los habitantes de la localidad. Este tipo de ecosistemas no son altamente protegidos, ni tenidos en cuenta en los esquemas de protección a nivel nacional, es por eso que considero pertinente la protección y divulgación sobre la importancia de este lugar, promoviendo el reconocimiento y valoración de estos ecosistemas poco conocidos en las generaciones más jóvenes de la localidad.

Por otro lado, hace parte del enclave del ecosistema subxerofítico andino y que actualmente está siendo amenazado por diversos factores antrópicos entre los que destaca la minería a cielo abierto y la minería artesanal, estas actividades ponen en riesgo no solo las condiciones de salud y bienestar respiratorio para las comunidades de los barrios a su alrededor, sino también la cobertura vegetal del ecosistema y el hábitat de diversos animales de la ciudad, entre estos la alondra cornuda. En el siguiente mapa se puede observar los polígonos mineros activos en la zona y la ubicación de la Alondra Cornuda, según los registros realizados por la Asociación Bogotana de Ornitología (ABO), Alcaldía Mayor de Bogotá y otros registros.

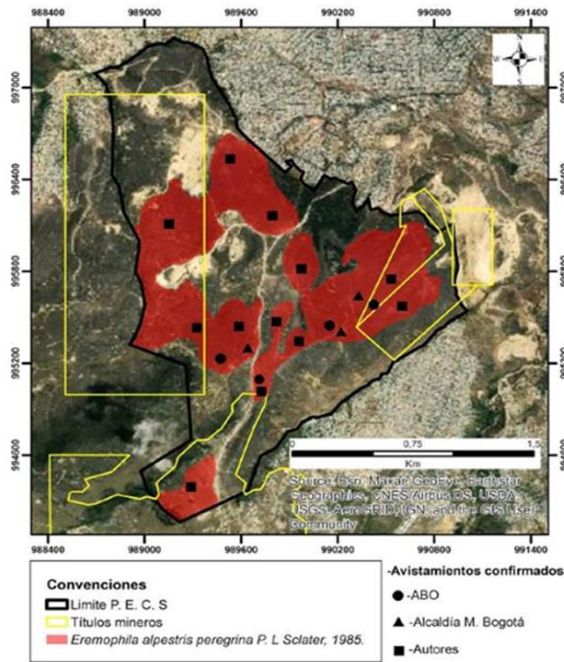


Figura 7. Avistamientos confirmados de la Alondra Cornuda (*Eremophila alpestris peregrina*) y ubicación de títulos mineros en el área del PEDM Cerro Seco. Fuente: Secretaría Distrital de Ambiente, 2021.

También es importante mencionar, que las características ecosistémicas de la subxerofitia andina pueden ayudar a sobrellevar la crisis ambiental que se atraviesa actualmente, ya que las plantas que se encuentran en este lugar tienen una alta resistencia a la radiación y pueden resistir temporadas largas sin agua.

Estas montañas son también un territorio ancestral, que fue caminado por los muisca quienes dejaron sus huellas en los pictogramas que se encuentran en los grandes abrigos rocosos que se imponen en la montaña.

5.2.5. **La investigación escolar y habilidades investigativas**

Desde la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias, la investigación en Educación Ambiental se ha constituido en una manera innovadora de orientar los procesos de enseñanza y de aprendizaje, donde la propuesta no se centra únicamente en las estrategias a implementar en el aula, sino también en el papel que cumplen los estudiantes en su proceso de aprendizaje como coinvestigadores, para el caso de la presente investigación, a través del Semillero de Investigación Ambiental (SIAB) el papel de las y los educadores, la percepción del conocimiento y su construcción, el papel de la escuela en la comunidad y el territorio, la visión del entorno, entre otros.

Cuando hablamos de investigación escolar, nos encontramos que es una estrategia pedagógica que favorece a la construcción del conocimiento, partiendo de la condición innata

de las personas para sentir curiosidad y, a la vez, es una forma de buscar soluciones a las diferentes situaciones. A continuación, menciono algunos conceptos sobre investigación escolar:

Cano (2009) define la investigación escolar como “una estrategia que favorece la construcción del conocimiento significativo en el alumnado y en ese proceso, de forma complementaria, la investigación ha de convertirse en objeto de aprendizaje” (p. 63). Por otro lado, Pozuelo & Travé (2007) (Citado por Matapí et, al., 2018) que plantean que la investigación escolar es una estrategia de enseñanza en la que se parte de la curiosidad y capacidad investigadora innata en todos los niños, donde el docente es orientador y dinamizador del aula hacia la exploración y reflexión.

Una característica que vale la pena rescatar es que la investigación emerge desde el aula, donde se permite que nos relacionemos directamente con el estudiante de forma recíproca, pues es la escuela la que nos permite generar conciencia sobre los procesos de enseñanza aprendizaje, ya que la investigación, como una estrategia pedagógica, hace que la escuela salga de la rutina de un currículo pasivo y fragmentado, y la pone en relación con un contexto social tripartito, donde se pueda reflexionar y comprender de una manera crítica.

Para Bermúdez, (2017), La investigación escolar es parte de una estrategia pedagógica didáctica potente para los docentes de todas las áreas del currículo y que es el docente que debe tener una buena disposición y voluntad ante los nuevos giros y dificultades que se presentan en su práctica, la cual puede ser tomada como una alternativa que trasciende no solo para el maestro y el estudiante, sino también para la escuela y los entornos sociales. (p. 22)

Es así que la investigación escolar es una estrategia pedagógica en donde el maestro debe empoderarse y reconocerse socialmente, sentirse investigador en su aula para permitirse construir y aprender entre los que están involucrados. Hay que dar el gran paso para desarrollar el pensamiento crítico, aprender a aprender e impulsar la creatividad. En el proceso de investigación es necesario reflexionar sobre la pertinencia y la eficiencia de los contenidos y métodos que empleamos, la forma en que se espera que aquellos a quienes educamos aprehendan y tomen conciencia de la realidad, ya que esta no solo se debe observar, sino hay que sentirla (Matapí et al., 2018)

En relación con las *Habilidades Investigativas* que se desarrollan en los procesos de investigación escolar, y en este caso a través del semillero de investigación ambiental, es preciso mencionar que el término "habilidades investigativas" ha sido abordado en diversas

investigaciones, pero aún carece de una definición ampliamente aceptada. Los principales conceptos considerados en esta investigación se basan en los trabajos de Martínez y Márquez (2014), quienes se basan en los enfoques de Pérez y López (1999), Moreno (2005) y Machado et al. (2008), los cuales se presentan a continuación.

Primero, Pérez y López (1999) definen habilidades investigativas como: Conjunto de acciones (mentales y prácticas) que permiten la regulación razonada de la actividad, utilizando conocimientos y hábitos que el individuo posee para abordar problemas y resolverlos mediante la investigación científica (p. 22).

Por otro lado, Moreno (2005) explica que las habilidades investigativas se refieren a diversas habilidades de diferente naturaleza, que comienzan a desarrollarse antes de que una persona tenga acceso a procesos sistemáticos de formación para la investigación. Estas habilidades no solo se desarrollan para realizar tareas propias de la investigación, sino que han sido identificadas por los formadores como destrezas cuyo desarrollo es esencial para potenciar la capacidad del individuo, ya sea en formación o en funciones, para llevar a cabo investigaciones de alta calidad (p. 527). Así mismo, Moreno (2005), al analizar la propuesta de Frida Díaz Barriga, considera que el desarrollo de las habilidades investigativas forma parte integral del proceso de formación de una persona. Este proceso implica el desarrollo de las capacidades individuales, que luego se ponen al servicio de otras personas en las interacciones sociales diarias y en diversos entornos donde coexiste o trabaja (p. 520). A partir de esto, Moreno nos encamina hacia la idea de aplicar las habilidades adquiridas en un contexto en el que la interacción social sea posible, permitiendo así una contribución mutua y colaborativa en un proceso de investigación conjunto.

Además, Machado et al. (2008) define habilidades investigativas como: "La competencia en acción que se despliega para abordar tareas investigativas en el ámbito docente, laboral y de investigación, utilizando los recursos metodológicos de la ciencia" (p. 164).

6. Marco Metodológico

La presente investigación se enmarca en la investigación cualitativa teniendo en cuenta los estudios de Vasilachis (2006), dentro del paradigma interpretativo y basada en la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) con enfoque socioambiental, a partir de la creación del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra (SIAB) como una propuesta para el desarrollo de habilidades investigativas encaminadas al reconocimiento y la valoración de la biodiversidad local desde la complejidad y la apropiación social del conocimiento. Este proyecto se realizó con 12 estudiantes de bachillerato de la jornada tarde del Colegio Sierra Morena IED, pertenecientes al Semillero de Investigación Ambiental (SIAB), los cuales fueron seleccionados, teniendo en cuenta que estuvieron en todo el proceso del semillero, desde que inició en el 2021 hasta el momento actual de la investigación, 2023. La institución educativa se encuentra ubicada en la localidad Ciudad Bolívar de Bogotá, desde allí se busca tejer procesos en colectivo con estudiantes, educadores, madres, padres de familia y líderes comunitarios, por el reconocimiento y cuidado de la biodiversidad local.

6.1. Acerca de la investigación

Desde la Investigación Cualitativa Vasilachis (2006) cita a Creswell (1998. P.15) quien considera que la investigación cualitativa es un proceso interpretativo de indagación basado en distintas tradiciones metodológicas que examina un problema humano o social. Quien investiga construye una imagen compleja y holística, analiza palabras, presenta detalladas perspectivas de los participantes y lleva el estudio de manera natural. Por otro lado cita a Mason (1996, p4) quien indica que la investigación cualitativa no puede ser reducida a un conjunto simple y prescriptivo de principios, y señala tres elementos comunes que caracterizan las diferentes estrategias y técnicas en este tipo de investigación, los cuales son: a) fundada desde un punto de vista filosófico que es ampliamente interpretativo, en el sentido de que se interesa en las formas en las que el mundo social es interpretado, comprendido, vivenciado y producido, b) basada en métodos que permiten generar datos flexibles y sensibles al contexto social en el que se producen, y c) sostenida por métodos de análisis que incluyen la comprensión de la complejidad, el detalle y el contexto.

La investigación cualitativa se ocupa de la vida de las personas, de historias, de comportamientos, pero, además, del funcionamiento organizacional, de los movimientos sociales o de las relaciones interaccionales (Strauss y Corbin, 1990, p17). Está basada en la comunicación, en la recolección de historias, narrativas y descripciones de las experiencias de otros Morse (2005, citados por Vasilachis 2006, p859) En definitiva siempre va a depender del enfoque seleccionado en la investigación.

Según Vasilachis (2006), la investigación cualitativa es valiosa debido al conocimiento que ofrece sobre la dinámica de los procesos sociales y los cambios en el contexto social. Su capacidad para responder a las preguntas "¿Por qué?" y "¿Cómo?" en estos dominios la convierte en una herramienta esencial, en la que, la interacción cognitiva y a la construcción cooperativa del conocimiento se convierten en dos rasgos fundamentales del proceso de investigación cualitativa.

La investigación en el ámbito social, especialmente en el contexto socioambiental, se enriquece con una variedad de tendencias, enfoques, planteamientos filosóficos, perspectivas axiológicas, epistémicas y estrategias metodológicas. Según Vasilachis (2006), el propósito de esta diversidad es acceder al conocimiento y comprender la realidad construida dentro de los distintos grupos sociales. Es importante destacar que no existe una única forma legítima de investigar, ya que cada problema de investigación posee particularidades que requieren un marco metodológico, conceptual y filosófico diseñado específicamente para desvelar la naturaleza de la realidad que se busca descubrir.

Los métodos cualitativos de la presente investigación, están fundamentados en los postulados del *Paradigma Interpretativo*, lo que convierte a la investigación cualitativa según Vasilachis (2006) en una perspectiva que privilegia aspectos profundos sobre superficiales, lo intenso sobre lo extenso, lo particular sobre las generalidades, y busca captar el significado y el sentido interno y subjetivo más que observar supuestas regularidades objetivas externas. Este paradigma se basa en diversas teorías que resaltan la importancia de estudiar la acción y el mundo social desde la perspectiva de los actores involucrados. Por tanto, la investigación cualitativa se sustenta en una concepción que se enfoca en el significado, el contexto, la interpretación, la comprensión y la reflexividad. En esencia, busca entender los fenómenos sociales desde una perspectiva más subjetiva y profunda, tomando en cuenta la diversidad de significados y experiencias que los actores sociales le atribuyen a su realidad.

Dentro del proceso de investigación cualitativa fundamentado en la Epistemología del Sujeto Conocido que propone Vasilachis (2009), se destacan dos rasgos primordiales: la interacción cognitiva y la construcción cooperativa del conocimiento. Estos aspectos fundamentales hacen hincapié en la importancia de la colaboración y el diálogo entre el investigador y los sujetos de estudio, promoviendo una comprensión profunda y enriquecedora de los fenómenos sociales estudiados. La interacción cognitiva implica un constante intercambio de ideas, interpretaciones y perspectivas, lo que favorece una comprensión más holística y contextualizada de los acontecimientos sociales. Por otro lado, la construcción cooperativa del conocimiento destaca el papel activo de los sujetos en el proceso de investigación,

reconociendo su capacidad para aportar conocimientos valiosos y contribuir significativamente a la producción de nuevos saberes. Estos dos elementos se combinan para nutrir y enriquecer el proceso de investigación cualitativa basado en la Epistemología del Sujeto Conocido.

Para éste caso de investigación, se utiliza la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) con enfoque socioambiental, partiendo inicialmente del análisis de la realidad de la Localidad Ciudad Bolívar como parte del territorio en el que se encuentran los estudiantes del Semillero, quienes realizarán la indagación y el reconocimiento de las potencialidades y problemáticas ambientales de su contexto, promoviendo que a partir de la construcción colectiva de conocimiento, se orienten al mismo tiempo acciones y prácticas que modifiquen la realidad, este tipo de investigación además genera, como lo menciona Chica Cañas F y Rey A. 2011. p146: "...participación e interacción, reflexión y toma de conciencia de los problemas, autonomía y conciencia crítica, libertad para actuar en la toma de decisiones, valoración del hombre como ser histórico y de su entorno"

Por consiguiente, la elección de los problemas de investigación en el semillero, se origina en las situaciones sociales concretas que se quieren estudiar o resolver y que ocurre dentro de un proceso de retroalimentación, de compromiso y participación de la comunidad o población en cuestión, apuntando a la transformación de la realidad, que en este caso en particular se quiere lograr a partir de los procesos de investigación escolar en el semillero SIAB del Colegio Sierra Morena IED.

La implementación de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP), como propuesta metodológica según Mejía M (2011) tiene como eje: "...en la sociedad existen saberes propios de la cultura, los cuales negocian permanentemente con las formas establecidas del conocimiento; por ello, la investigación planteada en los grupos infantiles y juveniles busca la unidad y relación de saberes y conocimientos como partes complementarias" p143., basadas en la interdisciplinariedad, el trabajo en equipo y la articulación real entre la academia y la sociedad fortalezcan el trabajo práctico del semillero, sin dejar a un lado, la labor formativa, investigativa y de difusión del conocimiento científico. (Posada & Parra, 2020) Así mismo la IEP como propuesta metodológica, con enfoque socioambiental en este caso, está fundamentada en la negociación sociocultural y diálogo de saberes, en los aprendizajes que se van construyendo a través del proceso del semillero SIAB, los cuales son situados, problematizadores y colectivos, de esta manera lograr proponer y articular alternativas para el cuidado y reconocimiento de la biodiversidad local desde la complejidad, en territorios periféricos, históricamente excluidos como la localidad Ciudad Bolívar; en ecosistemas únicos y frágiles como es el caso de la subxerofitía andina del Parque Ecológico Distrital de Montaña

(PEDM) Cerro Seco, se convierte en un ejercicio de reconocer los “*contextos como lugares de saber*”; por lo cual, busca reivindicar al acto educativo diferencia, heterogeneidad y multiplicidad basadas en una diversidad cultural, social y cognitiva. Por otro lado, el papel del educador en este proceso investigativo, es ser “enseñante-aprendiente”, reconociendo la manera como se forma a la vez que va formando, en tal sentido, se gestan unas relaciones educativas desde lo diferente en la interculturalidad (De Souza, 2001), en el respeto y el reconocimiento de los aportes de cada uno. Por ello en la IEP, maestro y maestra se convierten en acompañantes coinvestigadores, transformando su rol tradicional y reconociéndose como aprendientes en el proceso. Mejía (2011, p153)

Ante las actuales tensiones que se presentan en el mundo, surge la necesidad de generar soluciones originales para los retos que enfrenta el mundo de hoy, partiendo de nuevos métodos de investigación con mayor relevancia e impacto social, que permitan comprender prácticas, contextos y actores sociales al tiempo que invitan a pensar «un nuevo proyecto de sociedad que cambie la relación de los seres humanos entre sí, con la naturaleza y con su propio destino» (Tobasura Acuña, 2006, p. 2) mencionado por Posada & Parra (2020). En este sentido la Investigación como Estrategia Pedagógica del semillero SIAB concuerda con un proceso que reconoce la investigación como una forma de cambiar concepciones, en este caso las de biodiversidad y territorio, por parte de los estudiantes participantes del semillero, y así mismo una forma de situarse crítica y éticamente en el mundo cercano y local. Mejía (2011)

El enfoque socioambiental del semillero SIAB, por su parte, plantea el trabajo conjunto de estudiantes – maestros(as), en el que en su proceso como coinvestigadores construyen conocimientos en un tejido colectivo con comunidades, investigadores populares, líderes socioambientales, grupos y organizaciones comunitarias, e instituciones locales, para luego de identificar problemas concretos, examinar sus causas, proponer alternativas de solución que se irán poniendo en práctica como lo propone Fogel (1999). De esta manera como lo enuncia Mejía (2011) se va logrando que el aprendizaje situado no sea solo un ejercicio en el conocimiento, sino que además permita el reconocimiento del lugar que tenemos en la sociedad y la relación de ella con lo que acontece en el campo educativo, y como desde allí se aporta a la transformación.

6.2. Técnicas e instrumentos

Las técnicas e instrumentos de recolección de información utilizadas fueron las salidas de campo, la cartografía social, la transcripción de escritos, videos y audios de los talleres y conversatorios y la entrevista; en los que se tuvo en cuenta el componente ético de la investigación, para lo cual se diseña un formato de Consentimiento y autorización de uso de

imagen de los estudiantes del semillero de investigación, basado en el formato de la Secretaría de Educación Distrital (SED), se crea uno propio para los fines pertinentes del semillero. (Ver anexo 1)

6.2.1. Salidas de campo

Las salidas de campo o prácticas de campo según Amortegui *et. al.* (2017) desempeñan un papel esencial en la enseñanza y el aprendizaje de conceptos, procedimientos y actitudes en el campo de la Biología. Estas prácticas brindan a los estudiantes la oportunidad de explorar de manera única los fenómenos de la vida en entornos naturales, específicamente adoptando una perspectiva sistémica y holística. Esto conduce a los estudiantes a considerar los ecosistemas como redes interconectadas de relaciones y, al mismo tiempo, fomenta actitudes en la preservación de la diversidad biológica.

6.2.2. Cartografía social

Tomando como referente a López y Pinilla (2019) la cartografía social emerge como una herramienta capaz de plasmar la realidad y las experiencias vividas en un territorio. Su función radica en reflejar las diversas interacciones humanas entre sí y con su entorno físico, mediante un enfoque participativo y inclusivo. Su objetivo es la realización de estudios, mejoras o propuestas que beneficien a la comunidad. La cartografía social se basa en los siguientes elementos esenciales: participativa, holística y sistémica, mantener un sentido de pertinencia y sana convivencia, propositiva, realizar un espacio multitemporal, mantener un dialogo de saberes. La cartografía social, al ser aplicada siguiendo estos principios, se convierte en un medio valioso para empoderar a las comunidades y para construir una representación más completa y auténtica de sus territorios y realidades.

6.2.3. Videografía

Se realizaron grabaciones de audio, video y toma de fotografías en las salidas de campo y conversatorios con los líderes socioambientales del territorio de Ciudad Bolívar. De acuerdo con Flick (2018, citado por Rubio, 2020) define la videografía como un enfoque que se fundamenta en el análisis de las interacciones entre individuos en su entorno local. Su característica más destacada radica en la combinación de un proceso de investigación en el campo con la interpretación de las grabaciones de video, audio y fotografías, cuando los actores se encuentran en su entorno habitual.

6.2.4. Entrevista

La entrevista se concibe como una técnica que permite recopilar información esencial a través de una narración, un diálogo o preguntas directas. Esta herramienta nos brinda la oportunidad de acceder a la información desde la perspectiva del individuo mediante una interacción directa con él o ella.

En el marco de la presente investigación, optamos por emplear la técnica de la entrevista abierta. Esta metodología comunicativa implica que un investigador obtiene información de un individuo que actúa como informante, y dicha información está enraizada en la biografía de ese interlocutor. La entrevista abierta se asemeja a una confesión en la que se invita al entrevistado a compartir sus pensamientos y experiencias de manera íntima y confidencial (Delgado y Gutiérrez, citados en Alianzas estratégicas).

6.2.5. Talleres

Los talleres son ampliamente reconocidos como una herramienta efectiva para la socialización, transferencia, apropiación y desarrollo de conocimientos, actitudes y habilidades. Se llevan a cabo de manera participativa y se ajustan a las necesidades y la cultura de los participantes. Los talleres comparten muchas similitudes con los grupos focales en términos de las características de los participantes convocados. De hecho, en cierto sentido, se podría afirmar que un taller es un espacio en el que trabajan juntos dos o incluso tres grupos focales de manera simultánea. Esto brinda la oportunidad de abordar problemáticas sociales desde una perspectiva holística y participativa, especialmente aquellas que requieren cambios o desarrollo (Matapí, 2018, p.46)

6.3. Etapas de la Investigación

Se propone un proceso de investigación en las siguientes etapas:

- **Convocatoria e inscripción al Semillero SIAB:** El semillero inicia en mayo de 2021 en contexto de la pandemia Covid 19, a partir de una convocatoria virtual realizada a través de un poster y formulario de Google forms, que fueron compartido en los grupos de WhatsApp de bachillerato jornada tarde del Colegio Sierra Morena IED. Se logró la inscripción de 20 estudiantes de los grados 8°, 9° y 10°, quienes fueron contactados por medio de los números de celular indicados en el formulario de inscripción y luego de tener la autorización de los acudientes, se inician las reuniones de manera virtual, por medio del aplicativo de Microsoft Teams, con las cuentas de correo institucionales de la SED (Secretaría de Educación Distrital de Bogotá), se acuerda la realización de una reunión mensual, el último jueves de cada

mes, a partir del mes de julio se inicia en modalidad mixta (virtual y presencial), el formato utilizado para la inscripción se puede observar en el Anexo 2.

- **Fase 1: Indagación de concepciones de biodiversidad:** Se realizó esta primera indagación de las concepciones que tenían inicialmente los estudiantes del semillero (SIAB) por medio de una cartografía social denominada “Primera mirada del territorio”, la cual estuvo acompañada de un taller con preguntas orientadoras, que se explican detalladamente en los resultados.
- **Fase 2: Implementación de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP):** En esta segunda fase se llevó a cabo la implementación de la IEP, en varios momentos, que se detallan a continuación:

Punto de Partida	Planificación de acciones
Nombrar para apropiar	<ul style="list-style-type: none"> - Constituir el semillero, dar el nombre y acordar las fechas y horario de reuniones.
Del desconocimiento al Reconocimiento de lo otro. <i>“Memoriando el Territorio”</i>	<ul style="list-style-type: none"> - La primera necesidad priorizada es en relación al desconocimiento de los ecosistemas locales y potencialidades ambientales de su territorio por lo que se propone llevar a cabo salidas de campo al territorio.
Diálogo y reconocimiento de los otros	<ul style="list-style-type: none"> • Dialogar con líderes socioambientales del territorio por medio de entrevistas y conversatorios.
El camino que se construye	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar consultas de fuentes secundarias acerca de la realidad ambiental y la biodiversidad de la localidad Ciudad Bolívar. • Realizar talleres acerca de la Estructura Ecológica Local y su biodiversidad.
Sentipensando y conectando identidades	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad denominada: <i>“Construcción colectiva de decisiones para el cuidado de Cerro Seco (CCDSC)”</i> • Proponer nuevas acciones de acuerdo a las

	realidades socioambientales identificadas en el proceso.
--	--

Tabla 2: Planificación de acciones fase 2 - Implementación del Semillero y la IEP

- **Fase 3: Aportes del Semillero SIAB:** En esta fase se evidencian los aportes del semillero SIAB, luego del proceso de implementación de la IEP, ocurre en tres momentos que son:

- **Momento 1: Observación y reflexión.** Se realiza una segunda cartografía social denominada: “Nuevas miradas del territorio”, en la que se evidencian las nuevas representaciones del territorio y su biodiversidad, a partir del proceso llevado en el semillero, a partir de la IEP.
- **Momento 2: Preguntas y reflexiones.** Se identificaron los aprendizajes y experiencias construidas colectivamente en el semillero, a través de la IEP, por medio del taller: “Reflexionando el caminar del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra”
- **Momento 3: Tejiendo en comunidad.** En este apartado se mencionan los procesos que se lograron articular con los procesos comunitarios y populares, y con las instituciones locales, para la defensa y cuidado de la biodiversidad del Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco.

- **Sistematizando el proceso del Semillero SIAB en el software MAZQDA 2022**

Se realizó la sistematización de los documentos en el Software MAXQDA 2022, los cuales fueron seleccionados de la siguiente manera: Para la Fase 2, se escogió el cuestionario escrito denominado: “Construcción colectiva de decisiones para el cuidado de Cerro Seco (CCDSC)” ya que recogía los datos requeridos, luego de las salidas de campo “Memoriando el territorio”, el diálogo con los líderes socioambientales y la revisión de fuentes secundarias por parte de los estudiantes. Así mismo, para la Fase 3, se procesaron en el software cada una de las entrevistas escritas que se realizaron en el taller denominado: “Reflexionando el caminar del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra” siguiendo estos pasos:

1. Retomé la pregunta problema, objetivo general, objetivos específicos, que se plantearon al inicio de la presente investigación, para luego proponer las unidades de análisis y sus categorías correspondientes.
2. Luego de instalar el software, se importan los documentos, que previamente se transcribieron de la escritura realizada a mano por los estudiantes, a la digital.

3. Se realiza la codificación, creando primero los códigos que serán las categorías y subcategorías de estudio, para luego iniciar la codificación de los diferentes segmentos de los documentos. A medida que se va realizando la lectura de los mismos, se seleccionan las frases o párrafos y se les asigna la categoría o subcategoría correspondiente, en el proceso puede ocurrir que aparezcan nuevas categorías.
4. Posteriormente se van generando comentarios (memos) de los segmentos codificados, que servirán para su análisis.
5. Se generan las matrices de códigos o categorías y los gráficos, nubes de palabras, mapas y/o esquemas para presentar los resultados y analizarlos.

A continuación se observa en la figura 8, el esquema de las Fases de la presente investigación.

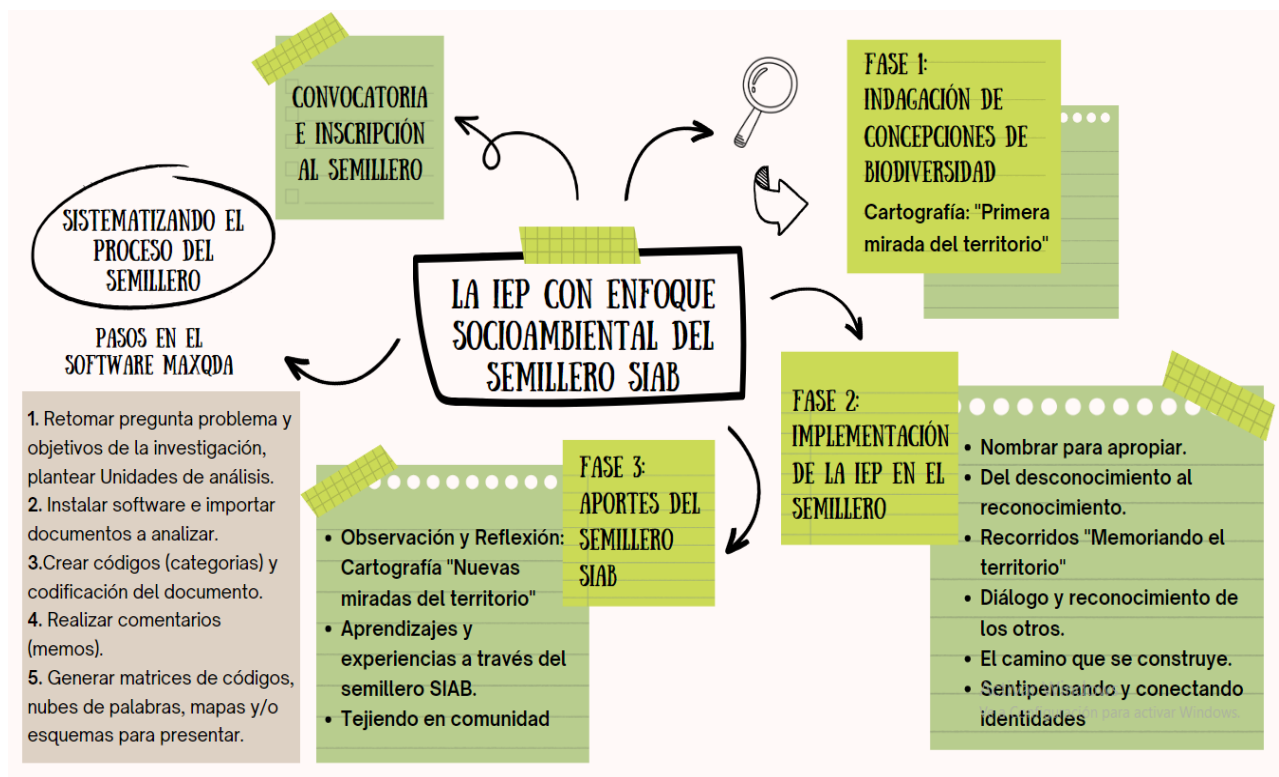


Figura 8. Etapas de la Investigación como Estrategia Pedagógica con enfoque socioambiental del SIAB. Elaboración propia.

7. Resultados y Discusión

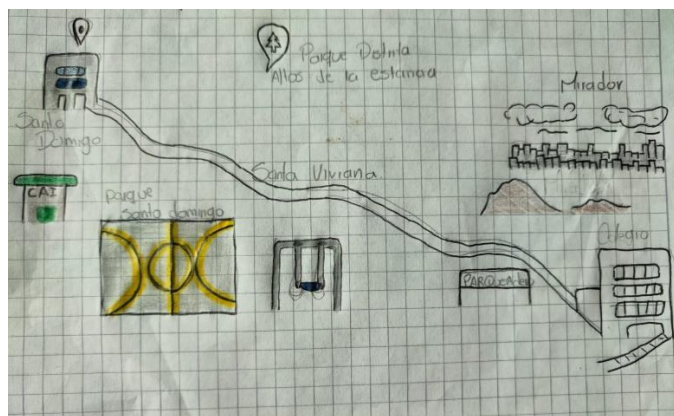
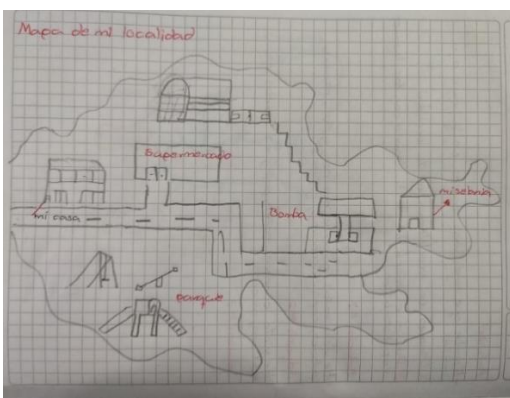
A continuación, en este capítulo presento los resultados y sus análisis en relación a la creación y puesta en marcha del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra (SIAB), conformado inicialmente por 12 estudiantes de bachillerato de la jornada tarde (posteriormente se amplió el número de estudiantes participantes en el SIAB, sin embargo para el caso de la presente investigación solo serán analizados los 12 estudiantes que estuvieron en todo el proceso), del Colegio Sierra Morena IED, ubicado en la localidad Ciudad Bolívar de la ciudad de Bogotá, teniendo en cuenta las siguientes fases, de acuerdo a la metodología la investigación como estrategia pedagógica IEP con enfoque socioambiental

7.1. Fase 1: Indagación de concepciones de biodiversidad

Primera Mirada del territorio.

En esta primera etapa, luego de la convocatoria y la puesta marcha del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra (SIAB) nos empezamos a encontrar para indagar sobre los saberes previos que tenían los estudiantes acerca de la biodiversidad de su entorno y las percepciones de su territorio, para entre todos lograr identificar las problemáticas que requieren ser abordadas en el semillero.

Se realiza una primera indagación por medio de un taller de Cartografía Social denominado “Primera mirada del territorio” en la que de manera libre los estudiantes representan su territorio por medio de un dibujo, en el que fueron ubicando los lugares naturales, representativos y de mayor significado para ellos, a la par se les dieron las siguientes preguntas orientadoras: ¿Qué especies de seres vivos has observado en tu territorio? ¿Qué fuentes hídricas existen en tu territorio? ¿Qué es lo que más valoras de tu territorio? ¿Qué actividades te gusta practicar en tu barrio? ¿Qué aspectos no te gustan de tu territorio? ¿Qué problemáticas ambientales identificas en tu territorio? ¿Conoces algún líder en tu barrio?



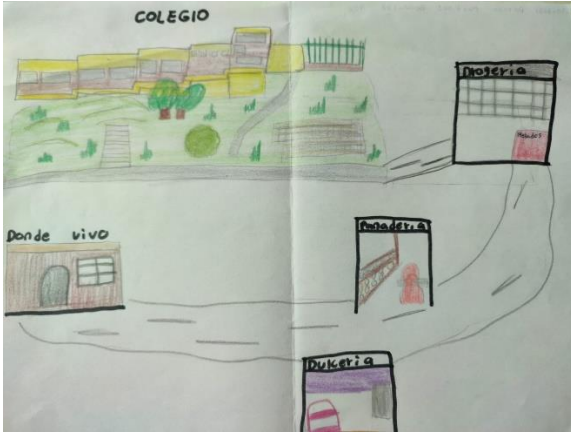


Figura 9. Algunas cartografías "Primera mirada del territorio" de estudiantes del Semillero SIAB. Fuente propia.

Las respuestas a las preguntas orientadoras fueron las siguientes:

Estudiantes	1. ¿Qué organismos vivos has observado en tu territorio?	2. ¿Qué fuentes hídricas existen en tu territorio?	3. ¿Qué es lo que más valoras de tu territorio?	4. ¿Qué aspectos no te gustan de tu territorio?	5. ¿Qué problemáticas ambientales identificas en tu territorio?	6. ¿Conoces algún líder importante en tu barrio?
E1	Perros, gatos, palomas.	En mi barrio no hay.	El parque	Hay mucha basura. El barrio es feo	Hay mucha basura regada.	No hay ninguno.
E2	Hay flores y animales como perros y gatos.	No hay.	El centro comercial.	Hay muchas personas malas, drogadictos y ñeros.	Botan mucha basura. Incendios forestales.	No.
E3	Perros, gatos y palomas.	No conozco ninguna.	Las calles, solo hay casas.	El mal olor de la tubería.	Boten la basura fuera de las canecas	No tengo conocimiento.
E4	Perros, gatos, plantas, palo del ahorcado y las montañas.	El caño.	La cancha	El caño y roban mucho	Que matan y roban.	No conozco ningún líder.
E5	Perros, gatos, caballos y palomas.	No sé.	Hay tiendas muy cerca de mi casa.	A veces matan a personas. Se escuchan disparos a diario	No sé.	No sé.
E6	Perro, gato, pájaros y ratones.	Caño.	Las personas son amables.	No me gustan los ladrones, y hay machismo.	Botan basura en la calle.	No hay ninguno.

E7	Perros, gatos, caballos con policías.	En mi barrio no hay ninguna fuente hídrica, ni ríos ni nada.	No me gusta casi nada.	Cuando llueve se embarran las calles, se inundan las casas. El barrio es feo.	No botan la basura en las canecas, si no en el suelo.	Los del salón comunal dan mercados y regalos a los niños.
E8	Perros, humanos, gatos, ratones, plantas.	Tanques de agua.	Las canchas.	Las peleas y que toman.	Las basuras. Falta conciencia ambiental.	El líder de fútbol.
E9	Perros, gatos, palomas, ratones	No	Hay personas muy amables.	Roban mucho y matan a personas.	Maltratan a los animales y a las plantas.	No sé.
E10	Caballos, perro y gato.	No conozco ninguna.	No me gusta nada.	Mal olor de la calle.	Dejan la basura tirada.	No conozco eso.
E11	Perros y gatos.	Ninguna	Jugar con vecinos.	Que fuman.	Ninguno.	No.
E12	Plantas, árboles y animales.	No he visto.	Es muy tranquilo. Tenemos un hermoso mirador.	Cuando llueve se derrumba la tierra y se entra el agua a las casas.	Que arrancan las flores de las plantas.	No conozco.

Tabla 3: Respuestas a las preguntas de indagación "Primera mirada del territorio" por los estudiantes del SIAB. Fuente propia.

De esta primera indagación se evidencia que los estudiantes representan más la parte urbana de su barrio, expresan una valoración negativa de su entorno en cuanto a lo estético, ya que 2 estudiantes mencionan que no les gusta nada de su territorio, otros mencionan que su barrio es “Feo”, que “solo hay casas”.

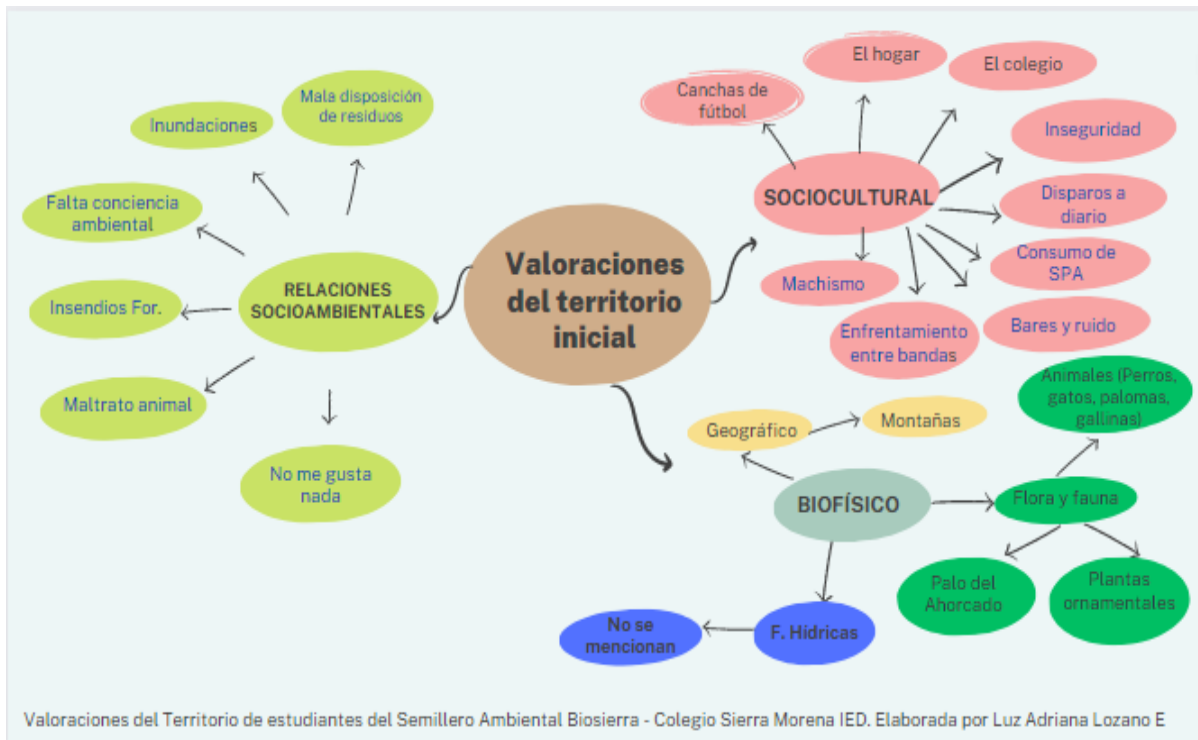


Figura 10. Valoraciones del territorio “Primera mirada del territorio” de los estudiantes del SIAB. Elaboración propia.

De acuerdo a la cartografía realizada y las respuestas dadas por los estudiantes del semillero se identificaron las siguientes categorías de esas valoraciones del territorio:

- **Biofísico:** Los estudiantes identifican las montañas como aspecto geográfico importante, en cuanto a la flora mencionan plantas ornamentales que en su mayoría tienen en sus casas, sin embargo, utilizan la palabra “plantas” de forma general, pero no indican de manera específica los nombres comunes, ni científicos de éstas, también cabe destacar que dos estudiantes mencionaron o dibujaron el Palo del ahorcado como parte representativa de la flora. En referencia a la fauna de su territorio, la relacionan con animales domésticos o mascotas en su mayoría perros y gatos, seguidas de las palomas, los roedores asociados a la problemática de mala disposición de residuos sólidos que señalan, y los caballos de los policías carabineros. De esta manera, no se identificaron especies nativas, ni foráneas de su territorio. Por otro lado, no reconocieron ecosistemas cercanos, ni fuentes hídricas.

- *Sociocultural*: Los estudiantes destacan su hogar, el colegio, los espacios deportivos y el Centro Comercial el Ensueño como lugares agradables y seguros donde comparten actividades con amigos y familiares, también mencionan el salón comunal, las tiendas, panaderías y lugares de comercio como lugares representativos de su territorio. Sin embargo, no mencionaron espacios culturales, ni artísticos.

Por otro lado, se enuncian varias problemáticas como la inseguridad, los enfrentamientos entre bandas delincuenciales, los asesinatos frecuentes, el consumo de SPA, las riñas en bares, el ruido los fines de semana, el machismo y maltrato a la mujer.

- *Relaciones socioambientales*: los estudiantes expresaron varias problemáticas como la inadecuada disposición de basuras en las calles, los malos olores de los caños con vertimiento de aguas residuales, las inundaciones y deslizamientos en masa, incendios forestales, maltrato animal, la falta de conciencia ambiental unida a las relaciones inadecuadas con el entorno. No obstante, los estudiantes no identificaron líderes o actores socioambientales de su territorio.
- *Sentimientos (Sentidos de lugar)*: Los estudiantes expresan una percepción negativa de su entorno debido a problemáticas sociales que se presentan y la estigmatización histórica que se ha hecho de la localidad Ciudad Bolívar, algunos de estos sentimientos que expresan sobre su territorio son el miedo, la inseguridad, intranquilidad, preocupación, desapego, desinterés.

Entre todos los participantes del Semillero evidenciamos que las principales problemáticas que se destacan de esta indagación son la percepción negativa de su entorno y el desconocimiento de la biodiversidad local, unido al desarraigo por el territorio, debido por un lado, a la situación de desplazamiento interno que la mayoría de familias ha vivido, razón por la cual llevan poco tiempo habitando la localidad Ciudad Bolívar y por otro lado, en el plan de estudios del colegio no están contemplados contenidos en torno a lo ambiental y la biodiversidad.

7.2. Fase 2: Implementación del Semillero y la IEP

De acuerdo a los resultados obtenidos y reflexionados colectivamente con los participantes del semillero en la anterior indagación, se proponen las siguientes acciones para el Semillero:

- Nombrar para apropiar
- Del desconocimiento al Reconocimiento de lo otro. “Memoriando el Territorio”
- Diálogo y reconocimiento de los otros
- El camino que se construye

- Sentipensando y conectando identidades

La tabla anterior, ofrece una forma de presentar las acciones que se concertaron con los integrantes del semillero, las cuales, permiten establecer un ejercicio constructivo y participativo que busca establecer vínculos entre el semillero y el contexto local a través de diferentes alternativas que nos muestran el énfasis socioambiental situado en relación con la biodiversidad local y el territorio. Es importante, señalar que el proceso no es lineal, sino que se abordan algunas de éstas de manera simultánea.

- ***Nombrar para apropiar***

De acuerdo a las acciones propuestas, se realiza una lluvia de ideas para dar el nombre al semillero, luego de analizar las diferentes opciones se escoge el nombre de Biosierra, ya que “bio” significa vida según su etimología y “sierra” que hace referencia al nombre del colegio Sierra Morena y geográficamente la palabra sierra hace referencia al conjunto de montañas dentro de otra cadena montañosa más grande, significando de esta manera la vida que habita las montañas de nuestra localidad Ciudad Bolívar; de esta manera se acuerda colectivamente el nombre de Semillero de Investigación Ambiental Biosierra (SIAB)

Se propuso inicialmente lo siguiente:

- Realizar una reunión cada 15 días de manera virtual, los días viernes a las 10:00am. (A partir de julio del 2021 se iniciaron las reuniones en modalidad mixta y desde el 2022 las reuniones son de manera presencial y una vez por semana.)
- Las acciones planteadas para la implementación se realizaron en los siguientes momentos: Memoriando el territorio, Sentipensando y conectando identidades, Tejiendo en comunidad; las cuales se describen a continuación, en la implementación.

- ***Del desconocimiento al reconocimiento de lo otro y diálogos con los otros.***

Memoriando el territorio. En este momento se realizaron los recorridos ambientales en el territorio, las entrevistas y conversatorios con líderes socioambientales locales y la consulta de fuentes secundarias, que se describen a continuación.

Una de las estrategias que se vienen implementando en el Semillero de Investigación Ambiental Biosierra, son los recorridos ambientales que han sido llamados “Memoriando el territorio”, como una forma de reconocer esa biodiversidad compleja, partiendo de la historia local y de las memorias que se tienen de los ancestros y quienes

han habitado la localidad Ciudad Bolívar, identificando la biodiversidad representativa y las luchas socioambientales que han dado las comunidades para preservar y defender la vida en el territorio. Indagando y caminando nos dimos cuenta que cerca al colegio se encuentra el Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco, reconocido en el POT 2021 de Bogotá y se programan las primeras salidas de campo a éste importante ecosistema que no conocíamos.

El 29 de agosto del 2021 fuimos invitados a participar de un encuentro Eco - pedagógico en el Parque Ecológico Cerro Seco, uno de los ecosistemas cercanos al Colegio Sierra Morena IED y de gran importancia en la localidad. Dicho encuentro estuvo organizado por diferentes colectivos socioambientales, como el Colectivo Mayaelo, la Escuela Ambiental Potosí, la mesa ambiental Amigos y Amigas por Cerro Seco; en este primer recorrido solo asistieron seis integrantes del semillero debido a restricciones de la pandemia. Posteriormente, el 20 de mayo del 2022, se realizó otro recorrido en el que ya se logró la participación de la mayoría de los integrantes del semillero; en los dos recorridos se siguió la misma ruta, que será descrita a continuación, resaltando tres puntos representativos: el Puente del Indio, la Laguna Encantada y el Palo del Ahorcado.

Puente del Indio:



Figura 11. Puente del Indio. Ciudad Bolívar. Segundo recorrido Semillero Biosierra, mayo del 2022. Fuente: Faber Hernández-Integrante del SIAB.

El punto de encuentro donde iniciamos los recorridos es el Puente del Indio, ubicado en el barrio Arbozadora Alta, estuvimos acompañados de líderes ambientales del territorio, como el educador Wilder Andrey Téllez González, quien se ha destacado como líder socioambiental de la localidad y también es participante del Semillero Ambiental Biosierra, Deivid Yesid Tirado Flórez del Colectivo Mayaelo, Elkin Javier

Barrera Andrade del colectivo popular Al Timón. Desde el comienzo nos sentimos maravillados al encontrarnos con una gran construcción que tiene un valor patrimonial importante; el profesor Elkin Barrera nos contó que fue construido en el siglo XIX y que cuando los habitantes fueron llegando a la localidad, en los años ochenta, creían que el puente había sido construido por los “indios”, por lo que lo llamaron el Puente del Indio. No obstante, posteriormente se realizaron varios estudios y se logró determinar que no habían sido los indígenas, por el tiempo de construcción, ya que los muiscas que habitaron este territorio se extinguieron mucho antes; aun así, se concluye que de todas formas fueron herederos de nuestros ancestros quienes lo construyeron.

Según investigaciones hechas por el Colectivo Mayaelo se sabe que alrededor no existían casas, solo naturaleza y cuando se empezó a poblar más, los habitantes tejieron historias alrededor de él; por ejemplo, algunos pensaban que podía haber tesoros o las llamadas “guacas” debajo del puente o en las columnas y empezaron a quitarle las piedras que lo conformaban para buscar los tesoros. Estas piedras también empezaron a usarlas algunos para construir sus viviendas. Los primeros pobladores se preocuparon porque querían conservar el puente, ya que reconocían en él un gran valor, entonces fueron las mujeres de los hogares comunitarios quienes se unieron para defenderlo y reconstruirlo con la ayuda de recursos de la Alcaldía y de la comunidad.

De esta manera, el puente se convirtió en un espacio de memoria constante, que conecta y enlaza, que nos lleva a escuchar la voz de la montaña, que nos recuerda los orígenes y las luchas que vamos heredando a medida que nos vamos conectando como parte de ese tejido social que habita este territorio. También empezamos a relacionar diferentes historias de los lugares de nacimiento de los estudiantes del semillero y empezamos a descubrir que en ese tejido todos somos un retazo, un trozo de historia diferente, pero desde allí, nos contamos y nos tejemos.

Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco - Laguna Encantada



Figura 12. Semillero de Investigación Ambiental Biosierra en la Laguna Encantada. Fuente: Archivo personal (2022).

Para continuar el recorrido, pedimos permiso a la montaña para transitarla, entendiendo lo significativo que es subir la montaña para nuestros ancestros. Hicimos una parada cerca de la entrada del Parque Ecológico Cerro Seco, donde Wilder A. Téllez nos contó las problemáticas que ha provocado la minería en las montañas de Ciudad Bolívar, como la erosión del suelo, la pérdida de biodiversidad en varias zonas de la montaña, contaminación del aire, contaminación auditiva por el paso de vehículos de carga pesada, e incluso la muerte de una habitante del barrio que fue arrollada por una de estas volquetas en el año 2015, hecho que generó una gran organización de la comunidad y de los colectivos populares en defensa de la vida y del Parque Ecológico Cerro Seco.

Surgió el proyecto liderado por el Instituto Cerros del Sur (ices), denominado “No le saque la piedra a la montaña” y la mesa ambiental “Amigos y amigas por Cerro Seco” integrada por miembros de la comunidad y de colectivos sociales, artísticos y ambientales locales, quienes después de un campamento que duró varias semanas y de diferentes acciones legales, lograron sacar del sector a la empresa minera Canteras La Esmeralda, ya que no cumplía con la licencia ambiental, ni el plan de manejo de obras que exigen las entidades ambientales como la Corporación Autónoma Regional (car).



Figura 13. Laura Castañeda del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra, entrevistando a Elkin Javier Barrera en la Laguna Encantada. Fuente: propia (2021)

En este punto, los estudiantes del semillero dialogaron con los líderes que guiaron el recorrido y mencionaron que desconocían estos hechos narrados, identificaron la importancia de conocer la memoria histórica del territorio y la relevancia que tiene la organización de las comunidades y de las luchas dadas por la conservación de este importante ecosistema y por la vida en el territorio.

Caminando junto a las piedras que son símbolo de memoria para los muiscas (quienes las llamaron *Hycá*), nos adentramos en el Parque Ecológico Cerro Seco y llegamos a la Laguna Encantada, donde escuchamos con fuerza la voz del viento y el canto de las ranas. Es un humedal altoandino dentro de un ecosistema subxerófito, con características únicas en la ciudad de Bogotá; según cuentan los habitantes del territorio, en ciertas temporadas del año, especialmente en verano, la laguna disminuye

y en invierno aumenta el volumen del agua, por esto la llaman laguna encantada, porque desaparece en ciertas épocas y luego vuelve a aparecer. También recibe este nombre por el característico canto de las ranas que se puede escuchar allí.



Figura 14. Estudiantes del SIAB caminando el PEDM Cerro Seco. Archivo personal. 2022

Los líderes que nos acompañaron, nos explicaron en este punto la importancia ambiental de este lugar, ya que es un ecosistema subxerofítico único en la ciudad, es un área de recarga de acuíferos esencial para la regulación hídrica de la subcuenca del río Tunjuelo, también presenta un aspecto muy curioso la combinación de cuerpos de agua y zonas secas o semidesérticas aisladas, que han permitido que se desarrolle una riqueza biológica única en el territorio. Por desgracia, la montaña ha sido afectada históricamente por procesos mineros y de urbanización, como ya lo mencioné, los cuales han amenazado las diversas formas de vida que lo habitan. A continuación, mencionaré algunas de estas especies representativas que logramos avistar con la ayuda de Deivid Yesid Tirado Flórez, integrante del Colectivo Mayaelo, y Juan Carlos Rodríguez Linares, quien hace parte de la Asociación Bogotana de Ornitología (ABO).

Se destaca la alondra cornuda (*Eremophila alpestris peregrina*), un ave endémica que se encuentra en peligro de extinción y que, en Bogotá, habita únicamente en el Parque Ecológico Cerro Seco. En el camino tuvimos la gran fortuna de poder avistar ocho individuos de esta especie; fue emocionante, ya que su tamaño es pequeño y por sus colores se esconde fácilmente entre los pastizales, lo que dificulta su observación.



Figura 15. Alondra cornuda (*Eremophila alpestris peregrina*). Fuente: Juan Carlos Rodríguez Linares (2022).

Este parque también tiene un alto valor ecológico para la llegada de las aves migratorias, en nuestro recorrido avistamos alcaravanes (*Vanellus chilensis*), garzas (*Bubulcus ibis*), (*Tringa solitaria*), atrapamoscas (*Tyrannus tyrannus* y *Contopus Cinereus*), gavilán maromero (*Elanus Leucurus*), chirlobirlo (*Sturnella magna*) y escuchamos el canto de la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*).



Figura 16. Alcaraván (*Vanellus chilensis*)
Fuente: Faber Hernández, estudiante del SIAB (2022).

También observamos gran variedad de flora nativa, como el botón de oro (*Bidens triplinervia Kunth*), que cubre característicamente de amarillo la montaña, especialmente en épocas de lluvia; agave (*Agave sylvestreriana* y *Agave cundinamarcensis*), chilco (*Baccharis latifolia*), coyamol (*Echeandia flavescens*) y una



Figura 17. . Botón de oro
(*Bidens triplinervia Kunth*)

orquídea (*Epidendrum secundum*). Además, encontramos plantas foráneas, como el retamo espinoso (*Ulex europaeus*) y la acacia (*Acacia melanoxylon*), que pueden generar algunas problemáticas debido a su característica invasora. Según nos cuenta Deivid Y. Tirado, en el Parque Ecológico Cerro Seco se encuentran más de 350 especies de organismos vivos, de los cuales 27 son endémicos, 20 son nativos de Colombia y 4 son nativos del altiplano cundiboyacense, sin contar los individuos que aún no se han registrado, lo cual evidencia una gran importancia ecológica y ambiental en este ecosistema, que requiere de su protección y cuidado.

Fuimos avanzando en el recorrido con la idea de encontrar los pictogramas muiscas que existen en el parque, pero después de una ardua búsqueda entre piedras inmensas, no lo logramos: Sin embargo, encontramos rastros de viviendas en bahareque que indican que allí habitaron nuestros antepasados, se relacionaron con el territorio, lo cuidaron y por allí estuvieron caminando.



Figura 18. Ruinas de casa de bahareque, Parque Ecológico Cerro Seco. Fuente: propia (2021).

Luego vimos pasar un campesino con algunas vacas y entonces la estudiante Laura B expresó que esta escena le traía a la memoria su lugar de origen, Boyacá, y en cierta forma se estaba sintiendo como en casa. De igual manera, la estudiante Karol B mencionó que el parque le recordaba un poco la finca del Tolima de donde es originaria con su familia, le recordaba el campo y la hacía sentir muy feliz. Los demás estudiantes también manifestaron sentirse maravillados con los sonidos de las aves y de la naturaleza, y no se imaginaron que existieran lugares tan maravillosos en su territorio, pensaban en su barrio como un espacio “feo”, dicho en sus palabras; tenían una percepción negativa de su territorio, marcado por las problemáticas y la estigmatización que se tiene de la localidad, lo cual me hacía reflexionar cómo lo que ha pasado en muchos lugares de Colombia está ocurriendo también en Ciudad Bolívar y cómo el ejercicio de recorrer los territorios se convierte en la posibilidad de reconfigurar nuevas miradas que transforman ese sentir y esas nuevas identidades que se van tejiendo colectivamente. Lozano, 2023.

En relación con esto, se ha empezado a estudiar las identidades grupales, aquellas que se construyen colectivamente, que por lo general surgen de un sentido de pertenencia o participación con un grupo y que se construye de una manera socio-simbólica. Recientemente, en el campo de la educación ambiental se ha empezado a estudiar la identidad ambiental en contextos educativos, y se ha demostrado su importancia al contribuir y fortalecer la identidad del lugar y la responsabilidad ambiental en la vida cotidiana (Lawrence, 2012, citado por Porras-Contreras y Pérez-Mesa, 2019).

Palo del Ahorcado o Árbol de Vida

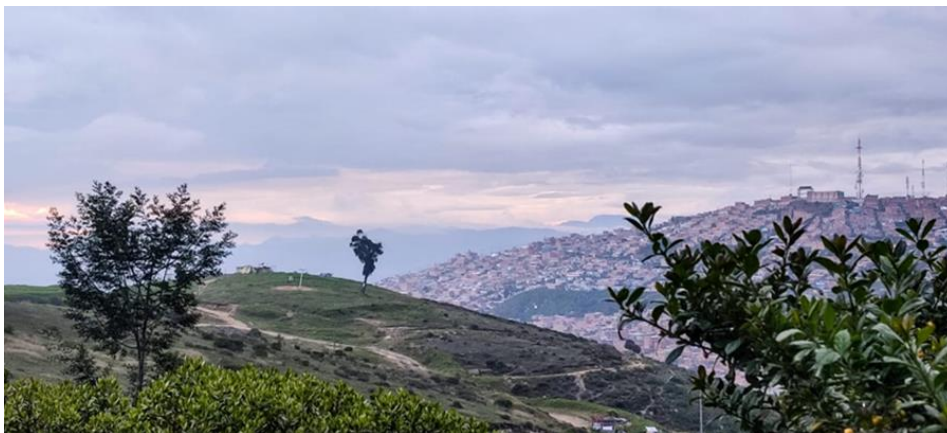


Figura 19. Palo del Ahorcado. Fuente: propia (2022).

Finalizamos el recorrido en un punto emblemático de la localidad, el Palo del Ahorcado, también ha sido llamado *árbol de vida* y *abuelo sabedor*, que siempre ha estado presente como símbolo de lucha, resistencia y memoria. Ha visto crecer a muchos y representa también a las personas migrantes de la localidad, ya que es una especie foránea al ser un eucalipto, pero al igual que sus habitantes, se plantan con fuerza y empiezan a construir desde allí con otros y otras, dónde la vida los conecta.

El árbol también ha sido víctima de violencia: le cortaron algunas de las raíces, pero la comunidad se unió en su defensa y no permitió que acabaran con su vida. Él ha estado observando desde arriba cómo se ha venido transformando la ciudad y ha visto crecer a todos.

Allí nos encontramos con otros colectivos sociales y ambientales; los estudiantes entrevistaron a algunos líderes, como el educador Wilder Andrey Téllez, quien les contó sobre algunas luchas ambientales que se han dado en el territorio, y la importancia de defender la vida; también dialogamos con Tatiana Bojacá, líder de la Escuela Ambiental Potosí, quien nos contó de su trabajo ambiental en huerta, las luchas ambientales en contra de la minería y su participación desde el arte en el colectivo Entre Zancos y Montañas. Les dieron ese gran mensaje a los estudiantes del Semillero Ambiental Biosierra, de continuar recuperando la memoria histórica de la localidad a través de los recorridos por el territorio y seguir descubriendo toda esa biodiversidad compleja, para construir colectivamente procesos que permitan su



Figura 20. Dana Sánchez y Tatiana Bojacá, Palo del Ahorcado.

valoración y protección, ya que debe considerarse un tema de todos; es una lucha que se ha dado por la dignidad y por la vida en todas sus formas, y desde pequeñas acciones podemos ser parte de esta lucha y de esta transformación que se requiere.

En este punto, es relevante mencionar que el caminar del SIAB, que ha sido motivado de alguna forma por el pluralismo epistemológico, la pedagogía crítica y las nuevas propuestas didácticas de la enseñanza de la biología, me han permitido tener una mirada diferente de la realidad, re-pensarla, reflexionarla y modificar las propias prácticas pedagógicas, para que se encaminen hacia la generación de mejores formas de relacionarnos con la vida y lo vivo, que permitan una valoración de la biodiversidad desde su complejidad y el fortalecimiento en la construcción de tejido social desde nuestro quehacer como educadores (Lozano, 2023)

En este sentido, cabe mencionar también a Castaño (2017), quien resalta que las condiciones contemporáneas exigen un pensamiento crítico y transformador, alrededor de aspectos económicos, políticos y culturales relacionados con la globalización cultural en la que estamos inmersos. Ello requiere también de elementos para la formación de ciudadanía, más cuando se trata del uso de factores naturales en ecosistemas tan importantes biológica, política y económicamente como lo son los de este país. Se requieren otras formas de apropiación del conocimiento biológico y, por ende, formas diferentes de pensar la educación en el país, siendo vital el compromiso con las realidades concretas desde la formación de maestros, a partir de la comprensión de las particularidades del contexto y de los vínculos con las poblaciones, en la perspectiva de trascender con sentido las posibilidades de vida de las personas y de las comunidades. Es importante en este punto mencionar la relevancia de construir una filosofía ambiental, que implica pensar la forma de transformar la relación dominante entre naturaleza y cultura o entre naturaleza y sociedad (Escobar, 2012).



Figura 21. Avistamiento de fauna por estudiantes del SIAB. PEDM Cerro Seco. Fuente: propia (2022).

- **El camino que se construye**

Los estudiantes realizaron consultas de fuentes secundarias acerca de la realidad ambiental y la biodiversidad de la localidad Ciudad Bolívar, de manera específica sobre el PEDM Cerro Seco, a continuación, se indica los artículos de noticias de periódicos, páginas web, artículos científicos y videos consultados:

<p>Noticias</p>	<p>Ya extinguimos al zambullidor, que no pase lo mismo con la Alondra cornuda en Bogotá. Oswaldo Cortes. Fundación Humedales de Bogotá. 15 de junio de 2017. https://humedalesbogota.com/2017/06/15/extinguimos-zambullidor-andino-no-alondra-cornuda/</p> <p>Cerro Seco, la ‘Van der Hammen’ del sur que estaría en riesgo. Juan Carlos Rojas. 26 de junio de 2017. El Tiempo. https://www.eltiempo.com/bogota/la-reserva-cerro-seco-del-sur-estaria-en-riesgo-102688</p> <p>Los conflictos detrás de la protección de Cerro Seco. Mónica Rivera Rueda editora. 20 de septiembre de 2021. El Espectador. https://www.elespectador.com/bogota/los-conflictos-detras-de-cerro-seco/</p> <p>¿Por qué le siguen sacando la piedra a la montaña? Julieth Alejandra Corredor Pérez, Claudia Marcela Sua Serrato, Laura Valentina Cárdenas Ruiz. Colectivo Tejiendo la Montaña. 13 de abril de 2022. Escuela de medios sin comillas. https://www.sincomillas.co/reportajes/por-que-le-siguen-sacando-la-piedra-a-la-montana</p> <p>Tierreros en Cerro Seco: La amenaza constante al único semidesierto de Bogotá. Sara Salcedo. 29 de septiembre de 2022. El Espectador. https://www.elespectador.com/bogota/tierreros-en-cerro-seco-la-amenaza-constante-al-unico-semidesierto-de-bogota/</p>
<p>Artículos científicos</p>	<p>Cruz A. 2018. La basura que día a día generamos.</p>

	<p>García H. 2012. Deforestación en Colombia: retos y perspectivas.</p> <p>La Rota & Torres. 2017. Explotación minera y sus impactos ambientales y en salud. El caso de Potosí en Bogotá.</p> <p>Lizarazo A & Sánchez. 2019. Asentarse en Ciudad Bolívar: Una historia de sociabilidad y solidaridad en la construcción de la ciudad popular.</p> <p>Quiceno D. 2017. Efecto de las plantaciones de <i>Acacia mangium Willd.</i> y <i>Schizolobium parahyba (Vell.) S.F. Blake</i> sobre la trayectoria sucesional de la vegetación, en áreas de explotación minera a cielo abierto.</p> <p>Rengifo L. 2016. Libro Rojo de Aves en Colombia, <i>Eremophila alpestris</i>, Alondra Cornuda.</p> <p>Sánchez & Ortiz. 2014. Escenarios ambientales y sociales de la minería a cielo abierto.</p> <p>Valencia I & Armenteras D. 2004. Modelo de hábitat y distribución de la alondra (<i>Eremophila alpestris peregrina</i>) en el altiplano cundiboyacense, Colombia.</p> <p>Velasquez D & Viancha M. 2021. Análisis de los impactos ecológicos de cinco especies forestales introducidas (<i>Eucalyptus globulus</i>, <i>Acacia melanoxylon</i>, <i>Pinus patula</i>, <i>Acacia decurrens</i>, <i>Ulex europaeus</i>) sobre los ecosistemas.</p>
<p>Videografía</p>	<p>La alondra cornuda. Ciudadanos. https://www.youtube.com/watch?v=k9ZJRLPHeFk</p> <p>Por la vida y el territorio: ¡No más minería, no más La Sacan en</p>

	<p>Cerro Seco! Escuela de medios sin comillas. 2022. https://www.youtube.com/watch?v=ktIS0AYzQ84</p> <p>¿Cómo afecta la minería al ecosistema de Cerro Seco? Territorios en crianza. Memoria, arte y cultura. 2022. https://www.youtube.com/watch?v=m1WjvgcqLbQ</p>
--	--

Tabla 4: Fuentes secundarias consultadas por los estudiantes del SIAB

Por otro lado, según lo propuesto, se realizaron talleres acerca de la Estructura Ecológica Local y su biodiversidad, con invitados comunitarios o de instituciones expertos en estos temas:

- Encuentro en el Museo de la Ciudad Autoconstruida: “Reconociendo la biodiversidad de la subxerofitia andina”



Figura 22. SIAB en el Museo de la Ciudad Autoconstruida. Fuente propia. 2022.

- Taller: Mariposas de los Cerros de Bogotá con el Lic. Omar David Bernal



Figura 23. Taller de mariposas. Fuente propia. 2022.

- Conversatorio “Biodiversidad y memoria de nuestras montañas”. Con Juliana Romero y Diana Castillo lideresas del colectivo Mayaelo.



Figura 24. Taller Biodiversidad de nuestras montañas. fuente propia. 2022.

- Capacitaciones con Secretaría de Educación, área de Servicio Social Ambiental y articulación para certificación de estudiantes del SIAB.



Figura 25. Capacitaciones Servicio Social Ambiental - SED. Fuente propia. 2022.

- **Sentipensando y conectando identidades**

Este momento consistió en la revisión de las nuevas miradas y sentidos de lugar del territorio, así como también la socialización de los conocimientos construidos colectivamente, acerca de la biodiversidad compleja del territorio.

Caminar el territorio nos ha permitido empezar a sentipensarlo y propiciar escenarios con nuevas formas de educación en biodiversidad, poniendo en marcha una experiencia educativa que acerca el conocimiento científico escolar sobre biodiversidad, el cual se pone en diálogo con las concepciones que tienen los participantes del semillero y los líderes ambientales locales. Esto permite un reconocimiento de la biodiversidad desde la complejidad, en busca de generar acciones socioambientales para su reconocimiento, cuidado y preservación. (Lozano, 2023)

Cuando menciono el sentipensar, tomo como referencia las propuestas de Orlando Fals Borda y Arturo Escobar; y en este punto vale la pena indicar que dicho concepto nace de aquellas sabias palabras de los pescadores en San Benito Abad (Sucre) al sociólogo Fals Borda: “Nosotros actuamos con el corazón, pero también empleamos la cabeza, y cuando combinamos las dos cosas así, somos sentipensantes”, de esta manera sentipensar es una forma de sentir con el corazón, con las emociones y conectarlas a los pensamientos. Para Arturo Escobar, “sentipensar con el territorio

implica pensar desde el corazón y desde la mente, o co-razonar, como bien lo enuncian colegas de Chiapas inspirados en la experiencia zapatista” (Escobar, 2014, p. 16). Además, propone articular otras formas de entender tanto el conocimiento académico como el conocimiento popular sobre el mundo natural para así llegar a otros modelos encaminados a crear una relación horizontal y no solo vertical de conocimientos, lo cual se ha tenido en cuenta en el SIAB, ya que se han abierto espacios de diálogo entre los diferentes conocimientos y concepciones que se tienen de la biodiversidad en el territorio, conectando los sentires y experiencias de los participantes de los recorridos, para reaprender la multiplicidad de formas de percibir, pensar, sentir e interactuar con la vida y lo vivo en los ecosistemas locales, de manera particular en el PEDM Cerro Seco. (Parque Ecológico Distrital de Montaña Cerro Seco)

En este punto realizamos una actividad denominada: **“Construcción colectiva de decisiones para el cuidado de Cerro Seco (CCDSC)”** la cual estuvo orientada por tres preguntas que cada uno respondió por escrito y luego socializamos, basados en la dinámica de *Tejiendo en red*, en la que un estudiante toma un extremo de un rollo de lana y comparte las respuestas de las dos primeras preguntas, luego se lanza a cualquier otro integrante, hasta que pase por todos los participantes, formando así, una red en la que se han tejido los sentidos de lugar en relación al PEDM Cerro Seco y las problemáticas identificadas en torno a este importante ecosistema. Finalmente se devuelve la lana en orden desde el último participante, hasta el primero compartiendo la respuesta a la tercera pregunta.



Figura 26. “Construcción colectiva de decisiones para el cuidado de Cerro Seco (CCDSC)” Fuente propia. 2022.

Las preguntas orientadoras fueron:

1. A partir de sus apuntes de las salidas de campo y conversatorios con los líderes socioambientales ¿Por qué es importante Cerro Seco?
2. Escribe y representa con dibujos, recortes, fotografías, etc., ¿Qué problemáticas identificaste en Cerro Seco?
3. ¿Qué soluciones propones?



Figura 27. Representaciones de las problemáticas del territorio por estudiantes del SIAB. Fuente propia. 2022.

A partir de las respuestas dadas por los 12 participantes del SIAB se procesó dicho material de contenido cualitativo en el Software MAXQDA 2022. A continuación, se observa en la figura 28, el número de segmentos codificados para el documento denominado “Construcción colectiva de decisiones para el cuidado de Cerro Seco (CCDCS)”

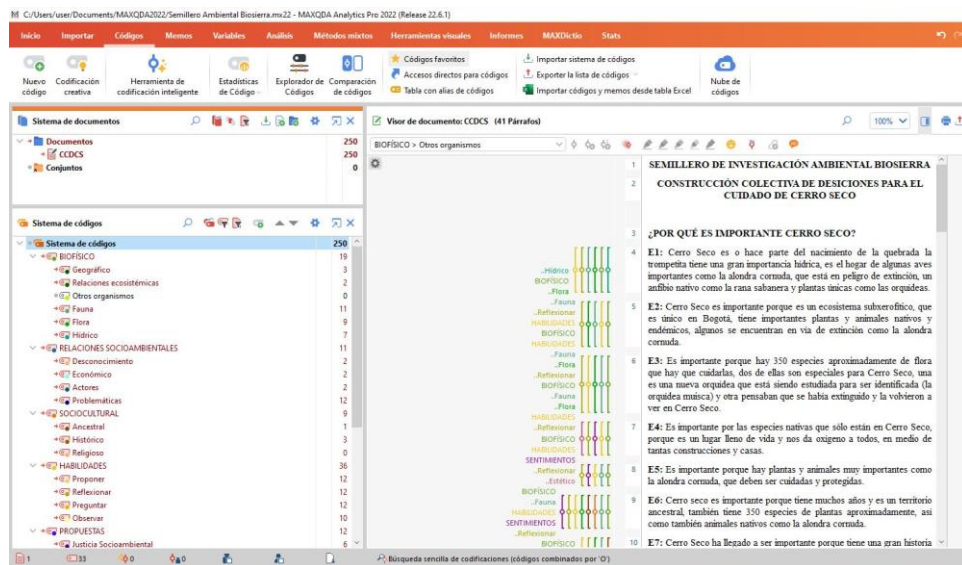


Figura 28. Número de segmentos codificados en documento CCDCS. Fuente propia. partir de MAXQDA 2022

miradas del territorio y de la biodiversidad local, lo cual a su vez va permitiendo la identificación de problemáticas socioambientales y el planteamiento de alternativas de solución a las mismas.

En la nube de palabras se diferencian según el tamaño, la frecuencia de las mismas en el documento procesado, las de mayor tamaño indican mayor frecuencia en las respuestas dadas por los estudiantes del SIAB, destacándose de esta manera las siguientes: *plantas, montaña, alondra, minería, importante, ecosistema, especies, problemáticas, extinción, cuidar, vida, biodiversidad, territorio y comunidad.*

Al contrastar con el ejercicio de indagación inicial llama la atención que la palabra *plantas* de destaca en primer lugar de frecuencia, ya que inicialmente los estudiantes reconocían en mayor medida los animales domésticos y las plantas no eran mencionadas con tanta relevancia, siguiendo de esta manera la palabra *alondra* es un elemento nuevo que mencionan los estudiantes, haciendo referencia a la *alondra cornuda (Eremophila alpestris peregrina)* ave representativa del ecosistema subxerofítico del PEDM Cerro Seco, considerada endémica por su distribución restringida a los departamentos de Boyacá y Cundinamarca y que se encuentra en vía de extinción según el Libro Rojo de Aves de Colombia, 2002. Se encontró relación entre la *alondra* con otras palabras que se destacan como *extinción, minería, problemática*, ya que esta es una de las causas de la disminución de la población de esta importante ave, para el caso del PEDM Cerro Seco. La palabra *montaña* es un término que se ha mantenido constante dentro de lo valoran en su territorio y que es un aspecto geográfico determinante de la biodiversidad del ecosistema subxerofítico local.

A continuación, realizaré el análisis a partir de las unidades de análisis: Habilidades investigativas del SIAB y las Propuestas generadas por los estudiantes, cada una de éstas con sus categorías y subcategorías como se muestra a continuación:

Habilidades Investigativas del SIAB

Para esta unidad de análisis, se distinguieron las siguientes categorías relacionadas con las habilidades que se empiezan a evidenciar en los estudiantes del SIAB, de acuerdo al proceso llevado en el semillero: Observar, Preguntar, Reflexionar, Argumentar y Proponer.

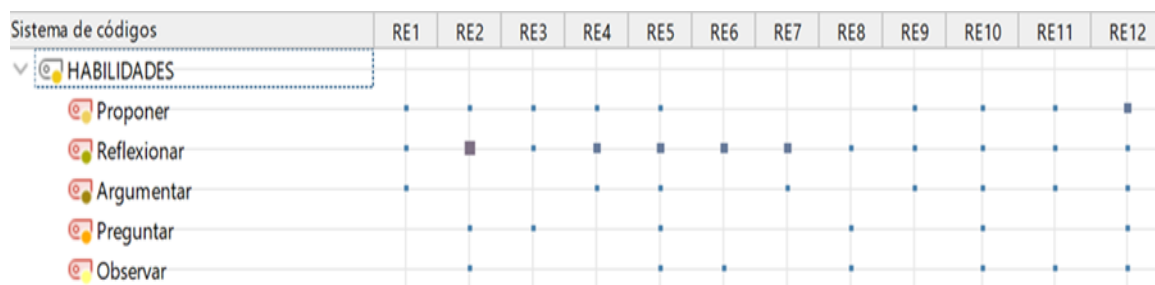


Gráfico 1. Matriz de código Habilidades. Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

En el anterior gráfico, elaborado en el software MAXQDA 2022, se representan las habilidades que se distinguen para cada uno de los estudiantes, que aparecen identificados con RE1 (Reflexión Estudiante 1) hasta RE12, en donde se evidencia que los estudiantes E5, E10, E11 fortalecieron las cinco habilidades Observar, Preguntar, Reflexionar, Argumentar y Proponer. Por otro lado, los demás estudiantes fortalecieron en mayor proporción ciertas habilidades en comparación con otras. A continuación, se analizan cada una de las habilidades de acuerdo a las actividades trabajadas en el proceso del semillero SIAB y a las respuestas dadas por los estudiantes en la actividad en mención “*Construcción colectiva de decisiones para el cuidado de Cerro Seco*”.

- ✓ *Observar*: Se evidencia cuando ellos mencionan las especies que han observado en el PEDM Cerro Seco, por ejemplo, E1 indica que: “es el hogar de algunas aves importantes como la alondra cornuda, que está en peligro de extinción, un anfibio nativo como la rana sabanera y plantas únicas como las orquídeas”; las fuentes hídricas que han observado como lo expresa E8: “permite la conexión de fuentes de agua como la quebrada trompetica” y las problemáticas identificadas en las salidas de campo como la minería, la contaminación de la Laguna Encantada y las quebradas locales, el arrojamiento de escombros, el paso de volquetas, la práctica de motocross, la ganadería, las especies de flora foráneas e invasoras como la acacia y el retamo espinoso.
- ✓ *Preguntar*: Se fortaleció esta habilidad en los diálogos y entrevistas con los líderes socioambientales, en el que los estudiantes de acuerdo a lo observado, preguntan y problematizan, partiendo de sus saberes previos y de los interrogantes que surgen en el proceso de comprender la biodiversidad de su territorio.
- ✓ *Reflexionar*: los estudiantes empiezan a reflexionar su contexto y a comprender por qué es importante el PEDM Cerro Seco, las relaciones que se tejen entre todas las formas de vida que habitan el territorio y cómo se han dado los procesos de defensa de la vida allí. Algunas reflexiones iniciales que se

evidencian en esta fase de la investigación son por ejemplo lo que expresa E4: “la minería con el paso de los años ha avanzado, cada vez daña más nuestra montaña, el daño que provoca en los suelos hace que la montaña pierda vida y color”, por otra parte E6 indica: “el principal problema en Cerro Seco es que tiene mucha minería y con esto no solo se lleva la roca de la montaña sino también, la esencia y el agua que tiene por dentro y puede llevar a que las aves se extingan, también se pueden extinguir los insectos y otros animales y también las plantas”, así mismo E8 menciona: “Una de las problemáticas que tiene Cerro Seco es que permiten la minería sin importar la vida silvestre que habita allí y no le dan la protección que se le debe dar”, por otro lado E2 expresa que: “las comunidades están ayudando para que la montaña no sea destruida, más de lo que está” y E7: “debemos tomar conciencia ante la situación del territorio cuidar de nuestras especies y luchar por la protección de Cerro Seco”.

Estas reflexiones se fueron ampliando y complejizando a medida que se fue avanzando en el proceso, lo cual se podrá evidenciar en la Fase 3, en el momento de “*Reflexionando el caminar del semillero SIAB*”, que será descrita más adelante.

- ✓ *Argumentar*: Los estudiantes empiezan a generar explicaciones acerca de la importancia del PEDM Cerro Seco, de acuerdo al proceso que han llevado en el semillero SIAB, por ejemplo E2 menciona: “Cerro Seco es importante porque es un ecosistema subxerofítico, que es único en Bogotá, tiene importantes plantas y animales nativos y endémicos, algunos se encuentran en vía de extinción como la alondra cornuda”, E3 refiere que: “es importante porque hay 350 especies aproximadamente de flora que hay que cuidarlas, dos de ellas son especiales para Cerro Seco, una es una nueva orquídea que está siendo estudiada para ser identificada (recién se identificó la orquídea muisca, *Pachygenium muyscarum*) y otra pensaban que se había extinguido y la volvieron a ver en Cerro Seco (*Polygala corifolia* Triana & Planch)”, E6 expresa: “Cerro seco es importante porque tiene muchos años y es un territorio ancestral”, así mismo E8 indica que: “Es un ecosistema subxerofítico de gran importancia, permite la conexión de fuentes de agua como la quebrada trompetica, es un lugar de paso de aves migratorias, tiene especies nativas como la alondra cornuda”
- ✓ *Proponer*: las habilidades anteriores que se van fortaleciendo. permiten que al relacionarse con los conocimientos de biodiversidad de su territorio y con los sentidos de lugar, gracias al sentipensar, se puedan plantear las alternativas

para el cuidado de la subxerofitía. En esta actividad de “*Construcción colectiva de decisiones para el cuidado de Cerro Seco*” los estudiantes lograron proponer varias acciones que serán profundizadas a continuación en la unidad de análisis *Propuestas* y en donde se organizaron en cuatro categorías que allí se explicitan.

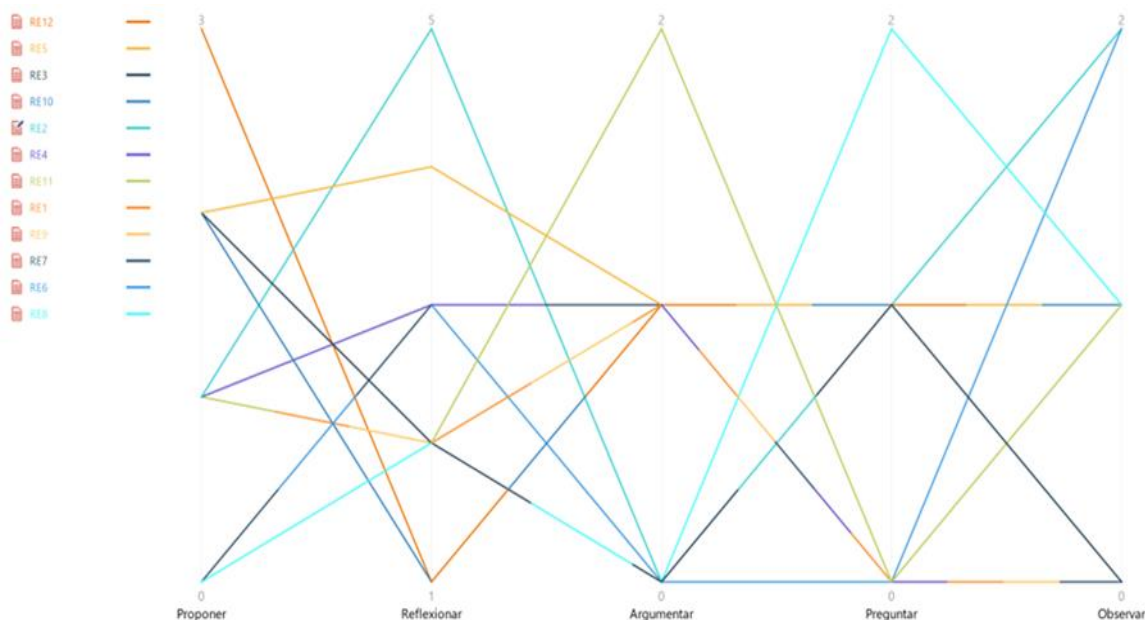


Gráfico 2: Gráfico de comparación de perfil Habilidades.

Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

De esta manera a través de estos procesos de investigación escolar que han llevado los estudiantes del semillero SIAB, a través de la IEP con enfoque socioambiental, se han fortalecido habilidades, que no se establecen de forma separada, sino que se interconectan y desarrollan a través de los procesos investigativos; de esta manera, la observación de las realidades desde una mirada compleja del territorio - ambiente, llevan a la generación de preguntas y problematización de las mismas, para ir reflexionando los aprendizajes y memorias construidas colectivamente, sobre las tensiones y violencias al territorio, así como también las resistencias, procesos de lucha y defensa de la vida de los procesos comunitarios y socioambientales en la localidad Ciudad Bolívar, que han posibilitado la supervivencia del ecosistema subxerofítico en Bogotá, como lo menciona Bustos y Molina (2019) se relacionan el territorio ambiente, el territorio jurídico – político en relación a la interacción que ocurre entre población, Estado y territorio, y el territorio socialmente construido por los estudiantes, maestros(as) líderes y lideresas socioambientales desde el proceso tejido en el semillero.

Así mismo se evidencia el desarrollo de las habilidades investigativas observar, preguntar, reflexionar, argumentar y proponer, se ha logrado de manera colectiva por medio de los procesos llevados en el semillero SIAB, como lo menciona Moreno (2005) al considerar que el desarrollo de las habilidades investigativas de una persona es intrínseco al proceso de su formación. Este proceso implica la expansión de las capacidades individuales, que posteriormente se compartirán con otros en su vida social diaria y en los diversos contextos en los que interactúa, desde esta perspectiva, nos orienta hacia la aplicación de las habilidades adquiridas en un entorno donde la interacción social sea posible. Este escenario como el Semillero de Investigación Ambiental Biosierra permite una colaboración mutua y la contribución en un esfuerzo de investigación conjunto.

- Propuestas:

En el presente análisis, de acuerdo con las problemáticas identificadas por los estudiantes del SIAB, luego realizan el planteamiento de las siguientes alternativas para el cuidado de la biodiversidad del PEDM Cerro Seco, que fueron agrupadas en las siguientes categorías:



Gráfico 3. Matriz de código Propuestas.

Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

- ✓ **Divulgación:** En esta categoría la mayoría de estudiantes mencionan la importancia de enseñar a otros sobre su territorio y la biodiversidad compleja local, por ejemplo, E1 señala: “Enseñar a otros sobre el ecosistema porque es muy importante cuidarlo” así mismo E2 indica: “enseñar a los compañeros, a nuestros padres y comunidad sobre el ecosistema y para que les interese la naturaleza; usar la tecnología y redes sociales para dar a conocer su importancia ambiental y como cuidarlo.” Por otro lado, E5 expresa: “ayudar a que tomen conciencia y lo quieran para poderlo cuidar” De otro modo menciona E6: “conocer para cuidar la biodiversidad de Cerro Seco”, en este sentido E12

expresa: “dar más conciencia ambiental a la comunidad y enseñarles la importancia de la montaña y del ecosistema.”

A partir del diálogo en el que se socializaron las alternativas propuestas por los participantes del SIAB, se propusieron acciones para enseñar a otros sobre la biodiversidad de Cerro Seco y su importancia ambiental, cultural y ancestral, ya que los estudiantes evidencian el desconocimiento en los habitantes de los barrios cercano, desde sus propias familias, sus compañeros del colegio, los maestros del Colegio Sierra Morena IED, de allí surge la idea de crear la revista: “Lecturalezas de la montaña”, como material pedagógico y que permita la divulgación y la apropiación social del conocimiento en biodiversidad local desde la complejidad, acerca de la subxerofiticia andina del PEDM Cerro Seco, también permite visibilizar las luchas y resistencias socioambientales de los diferentes procesos comunitarios, que han permitido que el ecosistema continúe existiendo, aún en medio de los grandes conflictos socioambientales que ocurren en el territorio.

- ✓ *Prevención:* Se proponen acciones enfocadas a prevenir afectaciones al ecosistema del PEDM Cerro Seco. Como jornadas de limpieza, campañas educativas y estudiar más a fondo el ecosistema. Como lo menciona E1: “parar la contaminación y no botar basura en la montaña, ni en las fuentes de agua”, de igual manera E5 expresa: “no botar tanta basura en la Laguna Encantada, no botar mucho escombros en la montaña donde viven las plantas, animales y la naturaleza”, por otro lado, E7 indica: “evitar ir a hacer fogatas, sancochos, etcétera para evitar dañar y quemar la flora de Cerro Seco” así mismo E11 señala: “proteger el territorio entre todos viniendo seguido a cuidarlo, hacer jornadas de limpieza y estudiar más a fondo la biodiversidad de Cerro Seco”
- ✓ *Justicia socioambiental:* En este punto estudiantes como E2 expresa que: “las comunidades están ayudando para que la montaña no sea destruida, más de lo que está”, E3 manifiesta: “Intentar que se deje de hacer la minería en la montaña con las autoridades”, E7 menciona: “debemos tomar conciencia ante la situación del territorio, cuidar de nuestras especies y luchar por la protección de Cerro Seco... pedir ayuda a las autoridades ambientales”, así mismo E9 indica: “se puede enviar una carta a la Secretaría de Ambiente, para ver si se puede hacer algo para evitar las problemáticas de Cerro Seco”

De esta manera se evidencia que los estudiantes expresan la necesidad y urgencia que las entidades como Alcaldía local de Ciudad Bolívar, Secretaría

Distrital de Ambiente, la Policía Nacional, entre otras, se comprometan y ayuden a sancionar a quienes están cometiendo delitos ambientales en el PEDM Cerro Seco y se generen estrategias de cuidado colectivo entre organizaciones comunitarias e instituciones.

En este punto cabe destacar, esta categoría como emergente y de gran relevancia, ya que muy poco se ha trabajado desde los semilleros de investigación en la escuela.

El concepto de justicia socioambiental surgió de los estudios en Ecología Política, los cuales han explorado los conflictos que combinan aspectos sociales y ambientales. Además, este término abarca un movimiento social y político de gran alcance por la justicia ambiental, especialmente fuerte en América Latina en comparación con otros continentes. Este movimiento se dedica a combatir las injusticias ambientales en contextos locales, nacionales, regionales y globales.

Es importante mencionar la contribución de Moncada, *et. al.* (2013), quienes destacan los aportes de Arturo Escobar que han enriquecido el análisis de la ecología política. Escobar subraya aspectos biológicos e histórico-culturales, sugiriendo que la ecología política tiene la tarea de delinear y describir, con un enfoque en la memoria histórica, diversos elementos y sus conexiones. Esto abarca desde relaciones sociales, políticas, económicas y de conocimiento, hasta formas de uso del espacio, condiciones biofísicas presentes, y las variaciones en las percepciones y experiencias de la sociedad (Escobar, 1995; 2006; y 2010; Escobar y Paulson, 2005).

Desde México, Víctor Manuel Toledo ha realizado contribuciones significativas desde la década de 1980, vinculando estudios rurales y etnoecología con la gestión de territorios, biodiversidad, propuestas alternativas de desarrollo y conservación de recursos (Toledo, 1980; 1990; 1996 y 2003; Toledo y Barrera-Bassols, 2008). Enrique Leff (2006) también ha enfocado su atención en la ecología política, sugiriendo que aborda las relaciones de poder que influyen en el conocimiento, el ser y el hacer. Leff propone construir nuevas racionalidades y epistemologías políticas basadas en saberes diversos.

La ecología política se perfila, de este modo, como un campo central para la construcción de alternativas sostenibles. Los movimientos de justicia ambiental en América Latina y el ecologismo popular resultan ser más efectivos para lograr una economía menos insostenible y más ecológica que los esfuerzos del ambientalismo enfocado en la eco-eficiencia o el conservacionismo internacional.

En este contexto, la relación entre la sustentabilidad y la ecología política es clara: por un lado, expone las dinámicas de poder que influyen en la economía y la política, y por otro, reconoce a los movimientos de justicia ambiental como agentes esenciales en la defensa de los territorios y sus habitantes, así como en la construcción de procesos hacia territorialidades ambientalmente viables y socialmente más equitativas, como lo expresa Martínez (2015).

- ✓ *Recuperación:* Los estudiantes mencionan estrategias enfocadas a la recuperación y conservación futura de la subxerofitia del PEDM Cerro Seco, por ejemplo, E7 indica: “hacer un día de siembra, plantando árboles o plantas nativas, podríamos poner avisos de señalización para que las personas caminen solo por los senderos”, así mismo E10 sugiere: “Lo podemos cuidar entre todos, ayudando a las especies que habitan allí ... sembrar plantas nativas”

Se proponen alternativas para la recuperación del ecosistema que se encuentra en gran estado de fragilidad y afectación, como por ejemplo la siembra de plantas nativas. Se inicia la adecuación de un espacio en el colegio como ecovivero para la siembra de especies nativas para futuros ejercicios de reforestación.

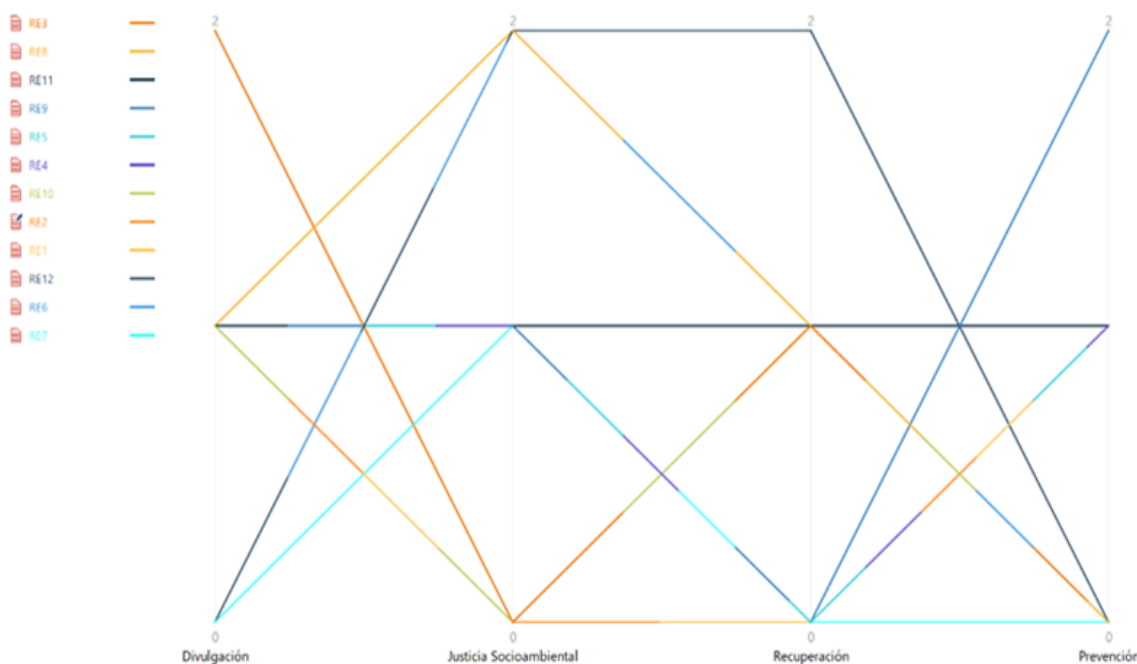


Gráfico 4: Gráfico de comparación de perfil Propuestas.

Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

De esta manera, a partir de la praxis, hemos comprendido que caminar el territorio y memoriándolo con los líderes socioambientales, es una forma de educación en biodiversidad situada desde una perspectiva crítica y

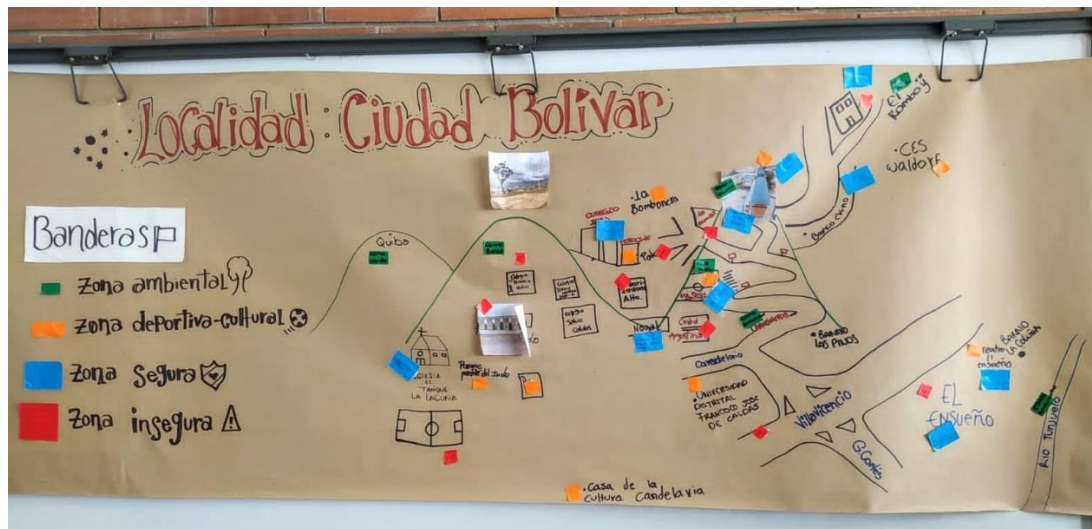


Figura 31. : Cartografía “Nuevas miradas del territorio”. Elaborada por estudiantes del SIAB – Grupo 2

Las anteriores cartografías, nos permite observar que los estudiantes del SIAB han ido transformando sus concepciones iniciales del territorio y su biodiversidad de manera procesual y dinámica, gracias al caminar llevado en el semillero. En comparación con la percepción negativa evidenciada en la cartografía *Primera mirada del territorio*, que realizamos al inicio del proceso, donde sus conocimientos de biodiversidad se relacionaban principalmente con animales domésticos y plantas que tienen en sus casas, había un desconocimiento de los componentes geográficos e hídricos, así como de los líderes socioambientales que se destacan en su territorio y de los aspectos socioculturales que identifican a la localidad Ciudad Bolívar. En esta cartografía se observa que su mirada se ha ampliado y complejizado, por un lado, se ubican geográficamente en su territorio, partiendo de las tres montañas que representan la localidad, en la primera montaña del barrio Mirador el Paraíso ubicaron el Museo de la Ciudad Autoconstruida como un referente importante, ya que en el proceso logramos ir a visitarlo y realizar un intercambio de saberes sobre los aspectos históricos, socioambientales, culturales, ancestrales y patrimoniales de la localidad, también ubican el TransMiCable, el cual es uno de los medios de transporte importantes para los habitantes.

En la segunda montaña correspondiente a la UPZ Jerusalén, ubicaron el PEDM Cerro Seco que se conecta con la zona rural de la localidad, así como el Puente del Indio, en el barrio Arborizadora Alta y el ICES (Instituto Cerros del Sur), ubicado en el barrio Potosí, un proyecto de educación comunitaria que ha formado líderes destacados que a su vez han gestado procesos socioculturales y socioambientales en el territorio, como por ejemplo: la Casa Cultural Potosí, Gestores de paz, la mesa ambiental “No le

saque la piedra a la montaña”, el proyecto audiovisual comunitario “Potocine” y el Festival internacional de cine “Ojo al Sancocho”, entre otros.

En la tercera montaña que corresponde a la UPZ Ismael Perdomo donde se encuentran barrios como la Estancia, Santo Domingo, Caracolí, Santa Viviana donde se ubica el Colegio Sierra Morena IED; se observa que en estos y otros barrios cercanos habitan los estudiantes del SIAB.

Estas cartografías estuvieron acompañadas de los esquemas que los estudiantes diseñaron, dónde ellos mismos organizaron y categorizaron los aspectos de sus cartografías, que luego fueron socializadas; allí se logran reconocer nuevos aspectos relacionados con lo biofísico, socioambiental y sociocultural. Como se observa a continuación:

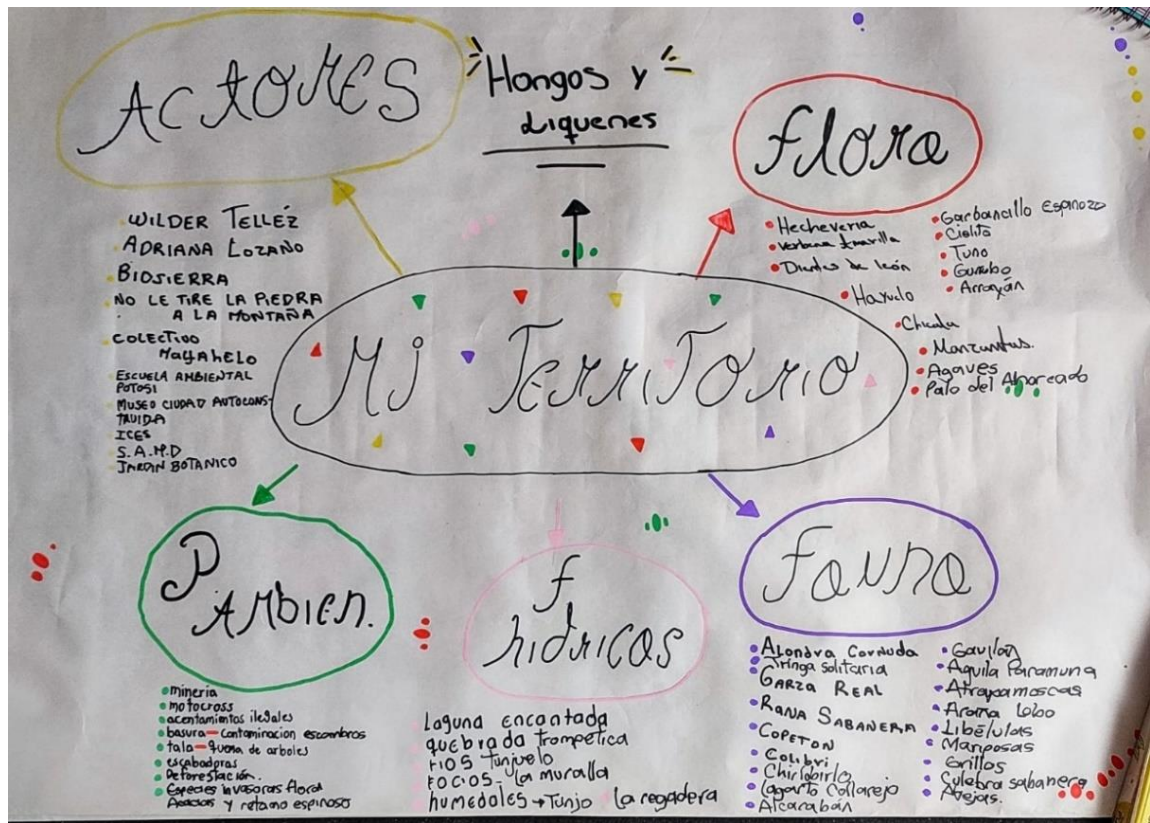


Figura 32. Categorías elaborada por estudiantes del SIAB. Grupo 1.

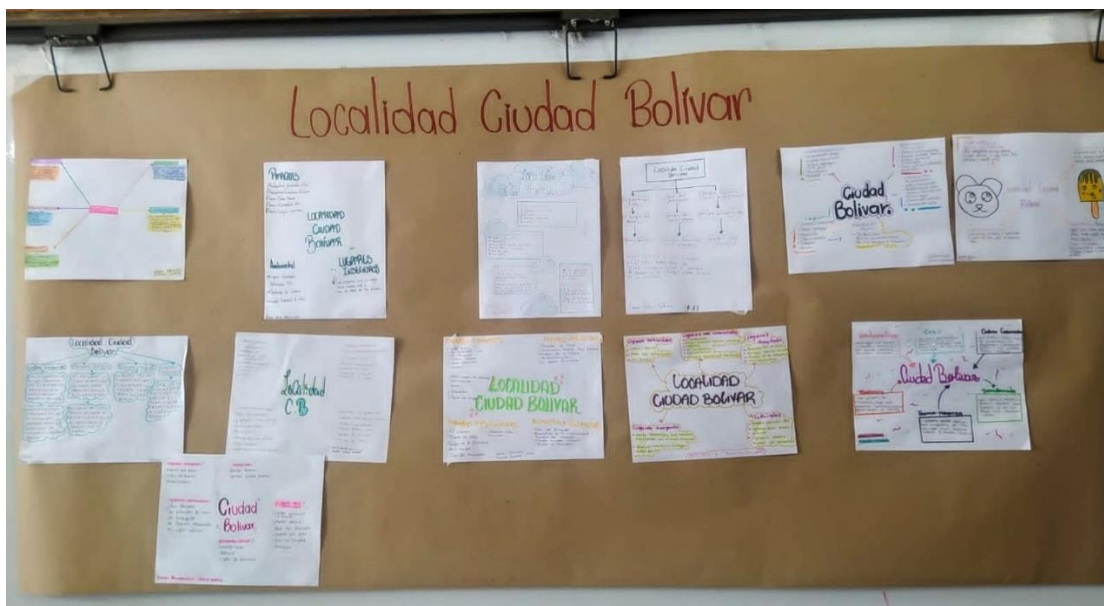


Figura 33. Categorías elaboradas por estudiantes del SIAB. Grupo 2.

Momento 2. Preguntas y reflexiones: Aprendizajes y experiencias a través del semillero.

En esta parte se observó y reflexionó el proceso llevado en el SIAB, desde mayo de 2021, hasta el mes de mayo de 2023, lo cual permite evaluar y revisar las acciones y proyectos trabajados, los aprendizajes y experiencias generadas a través del semillero, así como también las nuevas alternativas que se proyectan, por medio de la *Actividad: “Reflexionando el caminar del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra”* (Ver anexo 5)

Los estudiantes responden de manera escrita las siguientes preguntas, que luego fueron socializadas entre todos.

1. ¿Qué ideas tenías de tu territorio y su biodiversidad antes de llegar al Semillero Biosierra?
2. ¿Qué aprendizajes nuevos tienes ahora, después del proceso que has llevado en el Semillero Biosierra?
3. Si nos vinieran a visitar de otro lugar, para ti ¿Qué sería lo más importante que podrías mostrar de tu territorio? Responde a través de un escrito creativo o una narración.

Se transcribió cada uno de los escritos realizados por los estudiantes del SIAB, luego se procesaron en el software MAXQDA.

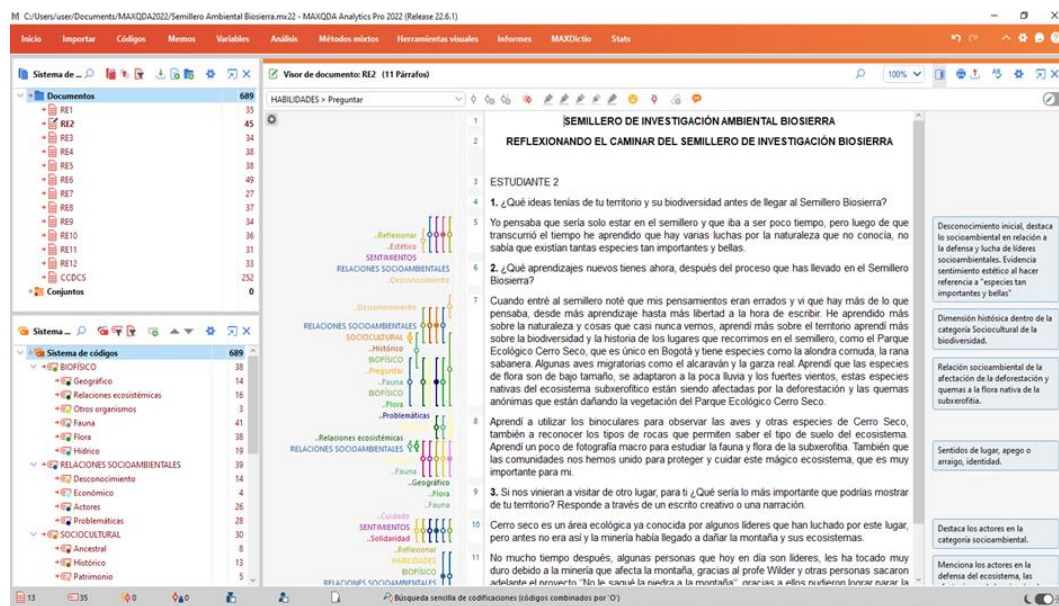


Figura 34. Codificación de documentos R1 – R12. Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

Para el caso de esta fase de investigación se procesaron los 12 documentos correspondientes a las reflexiones realizadas por cada uno de los estudiantes, en relación a la actividad “Reflexionando el caminar del SIAB” (*Ver anexo #*), en este sentido cada documento está nombrado de RE1 hasta RE12, significando en el caso de RE1 Reflexión Estudiante 1, de esta manera se identifican los 12 estudiantes del semillero. Se codificaron 699 segmentos y emergieron las siguientes categorías y subcategorías (códigos): Biofísico (Geográfico, Hídrico, Fauna, Flora, Otros organismos, Relaciones ecosistémicas), Relaciones socioambientales (Desconocimiento, Actores, Problemáticas, Económico), Sociocultural (Ancestral, Histórico y Patrimonio), Sentimientos o Sentidos de lugar (Estético, solidaridad, cuidado, afecto, esperanza, orgullo, paz).

Documentos	699
+ RE1	34
+ RE2	47
+ RE3	34
+ RE4	38
+ RE5	41
+ RE6	49
+ RE7	27
+ RE8	41
+ RE9	36
+ RE10	36
+ RE11	31
+ RE12	33
+ CCDCS	252

Tabla 5. Número de segmentos codificados en documentos RE1 – RE12

Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

Al procesar la información se generó la siguiente nube de palabras que nos muestra la frecuencia de éstas:



Figura 35. Nube de palabras más repetidas en los documentos RE1 – RE12. Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

La anterior nube de palabras nos permite evidenciar la complejización que los estudiantes del SIAB han ido construyendo de sus concepciones de la biodiversidad y su territorio, se destacan por su frecuencia, las siguientes palabras: territorio, especies, biodiversidad, ecosistema, investigación, alondra, montaña, minería, proceso, aprendizajes, cuidar, nativas, reflexionando, líderes, flora, luchas, vida, muisca, etc. Por un lado, se hace evidente el vocabulario nuevo que han adquirido como especies nativas, alondra, flora, fauna, entre otras; y que muestra una comprensión de su entorno y del proceso llevado en el semillero SIAB, en el que se menciona la investigación para cuidar la vida, se resaltan los líderes y sus luchas en el territorio, se reflexionan problemáticas como la extinción de especies a causa de la minería, se tiene en cuenta el territorio como un lugar sagrado, para las comunidades muisca, emergiendo la categoría ancestral.

Concepciones de biodiversidad – territorio

Esta unidad de análisis, está conformada por las siguientes categorías que se hacen visibles en la percepción y comprensión que han ido construyendo los estudiantes del SIAB, en relación a la biodiversidad de su territorio desde la complejidad.

- *Biofísico:*

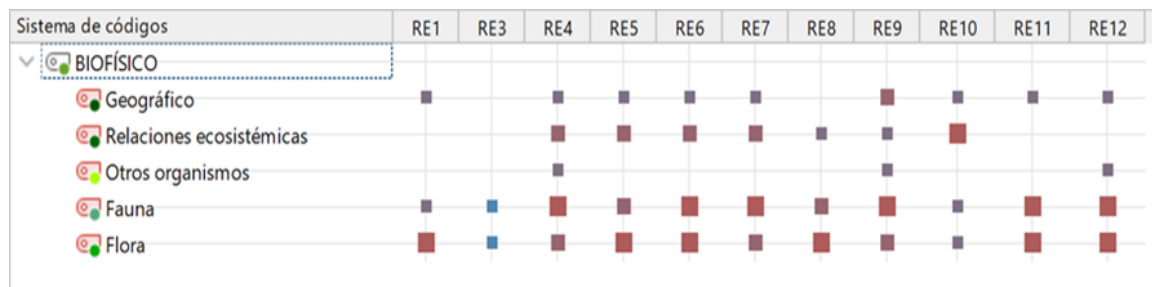


Gráfico 5. Matriz de códigos Biofísico. Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

En esta categoría los estudiantes mencionan elementos que identifican como parte de la biodiversidad de su territorio, en primer lugar, se evidencia que reconocen un ecosistema que consideran importante y que antes no conocían, es el caso del PEDM Cerro Seco, en el que se destacan las subcategorías de:

- ✓ *Fauna y flora* son elementos que tuvieron mayor frecuencia al mencionarse en mayor porcentaje, como lo indica E1: “es el hogar de algunas aves importantes como la alondra cornuda, que está en peligro de extinción, un anfibio nativo como la rana sabanera y plantas únicas como las orquídeas.” Así mismo asegura E2: “Cerro Seco es importante porque es un ecosistema subxerófito, que es único en Bogotá, tiene importantes plantas y animales nativos y endémicos, algunos se encuentran en vía de extinción como la alondra cornuda.”, así mismo expresa E4: “se encuentran muchas especies diferentes, algunas como el *Agave silvesteriana*, la *Polygala carifolia*, la alondra cornuda (*Eremophila alpestris peregrina*) y la rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) y muchas otras especies de hongos y líquenes que nunca había visto”, continuando, E6 escribe que: “allí hay especies nativas como la alondra cornuda, el botón de oro, la orquídea muisca, la rana sabanera, entre otras... aprendí a observar las aves de Cerro Seco, como la alondra cornuda, el chirlobirlo que también llaman el cantor de la sabana, el atrapamoscas, el gavilán espíritu santo, la tringa solitaria, la garza, el alcaraván, algunos insectos como abejas, mariposas, chinches, escarabajos, libélulas”, por su parte E7 menciona que: “es habitado por una gran cantidad de especies como el escarabajo del hayuelo, la trinca solitaria, el escarabajo buceador, la alondra cornuda, la flor amarilla andina, cielito, liberal trompetico” E12 menciona: “tiene demasiada biodiversidad de plantas, tiene 350 tipos de plantas y nuevas por descubrir y también tiene animales únicos como la alondra cornuda.”
- *Hídrico*: en este aspecto emergen nuevos conocimientos en los estudiantes, ya que en la indagación se evidenció que los estudiantes no reconocían

ninguna fuente hídrica en su territorio, y en este momento del proceso en el SIAB ya logran identificar varias de ellas, por ejemplo, la Laguna Encantada, la quebrada Trompetica, el zanjón de la Muralla, el río Tunjuelo como lo menciona E1: “Cerro Seco hace parte del nacimiento de la quebrada la trompetita, tiene una gran importancia hídrica”, E7 expresa que: “La montaña nos permitió entender que, aunque este lugar sea superficialmente seco es una zona de recarga hídrica y alberga gran cantidad de aguas subterráneas que cuidan la vida de todos los seres que la habitan”, por su parte E8 indica que: “Es un ecosistema subxerofítico de gran importancia, permite la conexión de fuentes de agua como la quebrada trompetica”

- En la subcategoría de *Relaciones ecosistémicas*, varios estudiantes señalan relaciones entre diferentes organismos o componentes del ecosistema subxerofítico, así por ejemplo, E8 menciona: “permite la conexión de fuentes de agua como la quebrada trompetica, es un lugar de paso de aves migratorias”, E6 expresa que: “el principal problema en Cerro Seco es que tiene mucha minería y con esto no solo se lleva la roca de la montaña sino también, la esencia y el agua que tiene por dentro y puede llevar a que las aves se extingan, también se pueden extinguir los insectos y otros animales que viven dentro de la tierra y también las plantas”, así mismo E7 señala: “la alondra cornuda se alimenta de una planta que llamamos comúnmente manzanitas, y también de pequeños insectos ... Cerro Seco alberga gran cantidad de aguas subterráneas que cuidan la vida de todos los seres que la habitan, pero además son los caminos del agua los que nos permiten entender que se conecta con otras montañas y con otros lugares”
- Otra subcategoría hace referencia a lo *Geográfico*, en la que se mencionan como aspectos característicos del ecosistema, el suelo y las condiciones climáticas de las montañas como lo indica E2: “Aprendí que las especies de flora son de bajo tamaño, se adaptaron a la poca lluvia y los fuertes vientos... a reconocer los tipos de rocas que permiten saber el tipo de suelo del ecosistema” así mismo E8 menciona que: “puedes ver la niebla pasarse por encima de la montaña”, por otro lado se menciona lo geográfico al hablar de una de las problemáticas que es la minería, como lo indica E4: “la minería con el paso de los años ha avanzado, cada vez daña más nuestra montaña, el daño que provoca en los suelos hace que la montaña pierda vida y color”

- La última subcategoría, fue *Otros organismos*, en esta se evidencia que varios estudiantes reconocen otros organismos diferentes a plantas, animales y humanos, en este caso los hongos y líquenes (Asociación simbiótica entre hongo y alga o cianobacteria) como lo menciona E4: “muchas otras especies de hongos y líquenes que nunca había visto”, por su parte E12 indica que: “Aprendí de la importancia de los hongos y líquenes”

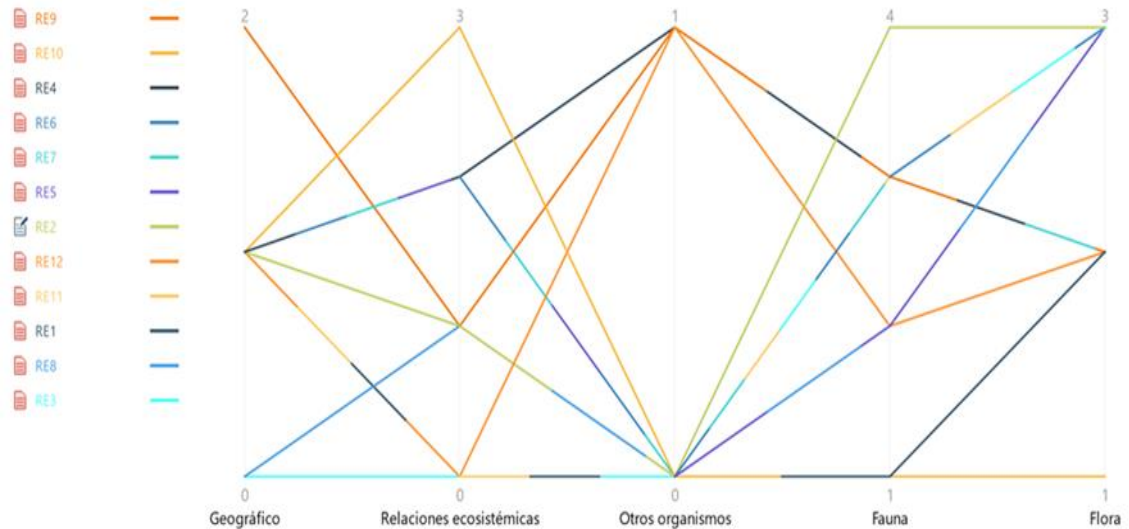


Gráfico 6: Gráfico de comparación de perfil Biofísico. Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

✓ *Relaciones socioambientales:*

En esta categoría se analizan las subcategorías que surgieron: Problemáticas, actores, desconocimiento y económico, que se explican a continuación:

- *Problemáticas:* En esta categoría se destacan las *problemáticas* socioambientales que los estudiantes del SIAB han identificado en este punto del proceso, en el PEDM Cerro Seco y que indiscutiblemente afectan la biodiversidad local.

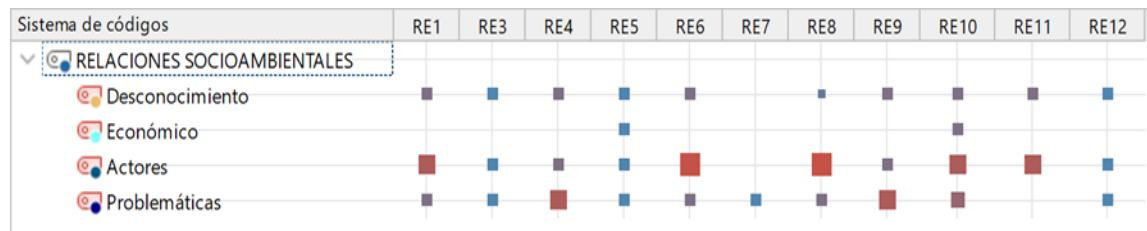


Gráfico 7. Matriz de códigos Relaciones socioambientales. Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

Dentro de las problemáticas halladas por los estudiantes se encuentra en primer lugar la minería, que fue mencionada por todos los estudiantes, como lo expresa

E3: “la minería no solo rompe la superficie de la montaña sino también el interior, en ese lugar está la alondra cornuda que está en peligro de extinción por la minería”, también menciona E6: “el principal problema en Cerro Seco es que tiene mucha minería y con esto no solo se lleva la roca de la montaña sino también, la esencia y el agua que tiene por dentro y puede llevar a que las aves se extingan, también se pueden extinguir los insectos y otros animales y también las plantas.”, E7 indica que: ““La alondra cornuda se encuentra en vía de extinción a causa de la minería, porque ésta destruye gran parte de su habitat, al acabar con las coberturas vegetales donde anida, y las plantas de las que se alimenta”. Otras problemáticas que refieren los estudiantes, son: la contaminación de las quebradas y de la Laguna Encantada, los escombros y otros residuos que dejan en el ecosistema, las especies de flora foráneas e invasoras como la Acacia y el Retamo espinoso, la práctica de motocross que ocasiona la pérdida de coberturas vegetales, los asentamientos ilegales, las quemas que se generan en ocasiones, el paso de volquetas de manera constante.

- *Actores:* en esta, se evidencia que los estudiantes del SIAB empiezan a reconocer los líderes socioambientales del territorio y su importancia en la conservación y defensa de las diversas formas de vida que allí habitan. En este sentido E1 expresa: “Las enseñanzas transmitidas por los líderes sociales de la comunidad como Michael Ramírez, Wilder Téllez, Johnny Díaz, etcétera, las actividades realizadas por los colectivos...los recorridos con mis compañeros y profes, ha sido sabiduría que se aprende, sabiduría que se comparte y que me ha hecho querer la montaña”, de igual modo E2 indica: “gracias al líder Wilder y otras personas, sacaron adelante el proyecto *No le saqué la piedra a la montaña*, gracias a ellos pudieron lograr parar la minería cerca al Palo del Ahorcado” E4 menciona: “debemos seguir formando más líderes que protejan el ecosistema”, por otro lado E8 expresa que: “el Palo del Ahorcado ha sido muy fuerte, ha soportado violencias de la minería y de personas que intentaron cortar sus raíces un día, pero los líderes y la comunidad no lo permitió. Ahora nosotros nos hemos unido con la comunidad para cuidar a Cerro Seco”, a su vez E10 indica: “Aprendí con los líderes del territorio sobre cómo cuidarlo y cómo han dado las luchas, han dado su vida por este territorio...”
- *Desconocimiento:* este aspecto hace referencia a la reflexión que los estudiantes hacen en primer lugar de sí mismos, reconociendo el desconocimiento que tenían antes de llegar al semillero SIAB, en este sentido E3 indica: “La verdad no

tenía idea sobre Cerro Seco porque desde mi casa no se podía ver las especies, solo podía ver casas, edificios, carros” así mismo E6 expresa que: “antes creía que Cerro Seco era un cementerio, por la cruz grande que hay al lado del Palo del Ahorcado, según lo que me habían dicho...creí que ciudad Bolívar era pura ciudad y que no había mucha biodiversidad”, E8 manifiesta que: “no tenía conocimiento alguno de la biodiversidad ya que al ser extranjera no sabía (ni me interesaba saber) acerca del lugar que habitaba”. En segundo lugar, gracias a los diálogos con otros estudiantes, maestros del Colegio Sierra Morena IED, familiares y vecinos han identificado que muchos habitantes desconocen la importancia ambiental del PEDM Cerro Seco y esto de alguna manera influye en las maneras de relacionarse con la montaña como lo indica E4: “Pues la verdad no sabía nada del territorio, pensaba que solo era una montaña y pues, con mi familia y varios vecinos íbamos a hacer asados allí... con mi familia ya después aprendimos que no se debe hacer esto, ya que es un lugar ecológico importante”, por otra parte E11 expresa que: “no conocía todas las especies de flora y fauna que existen allí en la montaña, mi familia decía antes, que solo era un peladero”

- **Económico:** En cuanto a la subcategoría Económico, se menciona que las Empresas mineras que están afectando la biodiversidad del ecosistema subxerofítico, tienen un gran poder económico y no comprenden la importancia de este lugar, por ejemplo, E5 menciona: “Cerro Seco es muy afectado por la minería por sus suelos, por lo cual se le debe poner un alto, ya que no se puede terminar de destruir el ecosistema, cómo lo están haciendo las empresas de minería” E8 indica que: “Una de las problemáticas que tiene Cerro Seco es que permiten la minería sin importar la vida silvestre que habita allí”

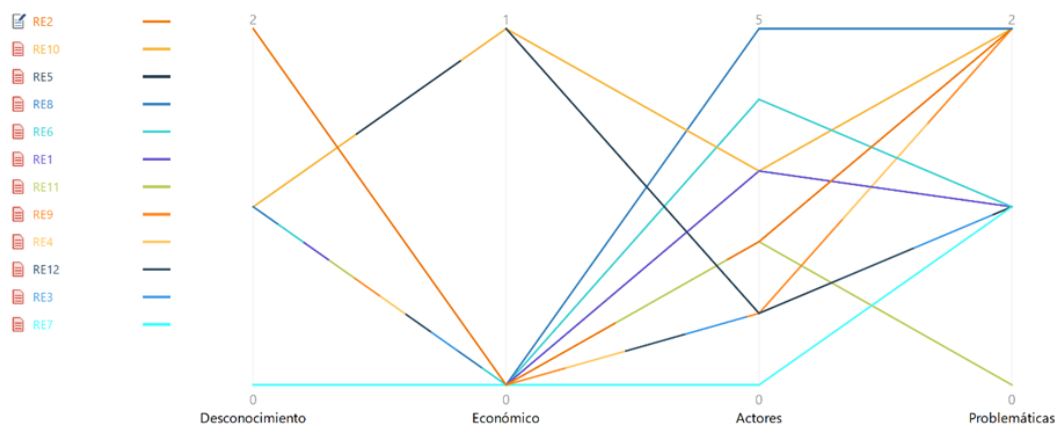


Gráfico 8: Gráfico de comparación de perfil Socioambiental. Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA

✓ *Sociocultural:*

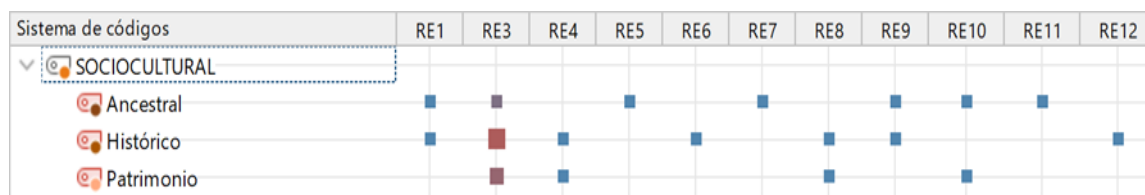


Gráfico 9. Matriz de código Sociocultural. Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

En esta categoría los estudiantes expresaron los aspectos correspondientes con la importancia histórica, ancestral y patrimonial y su relación con la biodiversidad del territorio.

- En lo *Histórico* indica E9: “Encontramos allí el palo del ahorcado que es de gran importancia histórica”, así mismo E10 menciona: “Cerro Seco pienso que es importante por el significado y símbolo histórico y ambiental”.
- *Ancestral*: en referencia a lo ancestral E6 menciona que: “Cerro seco es importante porque tiene muchos años y es un territorio ancestral” ya que según lo que nos dialogaron los líderes socioambientales, el territorio estuvo habitado por las comunidades muisca. En este sentido E1 expresa: “después de un momento de descanso en nuestro abuelo sabio, el palo del ahorcado, escuchando las historias del viento que nos cuentan las brisas frías, escuchando cómo respira y sopla...”, así mismo E3 indica: “...les enseñaría sobre los pictogramas que se encuentran en cerro seco y su importancia histórica y cultural”, E5 refiere que: “las montañas que posee Cerro Seco tienen un valor representativo de algunas culturas indígenas muisca” y E11 manifiesta: “es un territorio ancestral y cultural, aquí habitaron las comunidades muisca que dejaron sus pictogramas plasmados en las piedras y cuidaron la montaña”
- *Patrimonio*: los estudiantes reconocen como lugares patrimoniales del territorio, el Puente del Indio y el Palo del Ahorcado, éste último se encuentra en proceso de declaratoria como patrimonio cultural de Bogotá por parte del IDPC (Instituto Distrital de Patrimonio Cultural). En este sentido E1 menciona: “el puente del indio no es un puente, el palo del ahorcado no es el árbol donde se ahorcó alguien, sino que tienen un valor histórico y patrimonial”, E5 expresa que: “El árbol de la vida es el árbol que nos ha visto crecer a todos los de ciudad Bolívar...”, así mismo E8 refiere: “Hay otra planta foránea que no ha hecho daño, sino que se ha convertido en un símbolo de vida para todos, es el Palo del Ahorcado, también lo llaman árbol de vida o abuelo sabedor, aunque es una

especie de eucalipto, se asemeja a muchos de nosotros que también somos extranjeros pero llegamos y nos quedamos en esta montaña de Ciudad Bolívar”

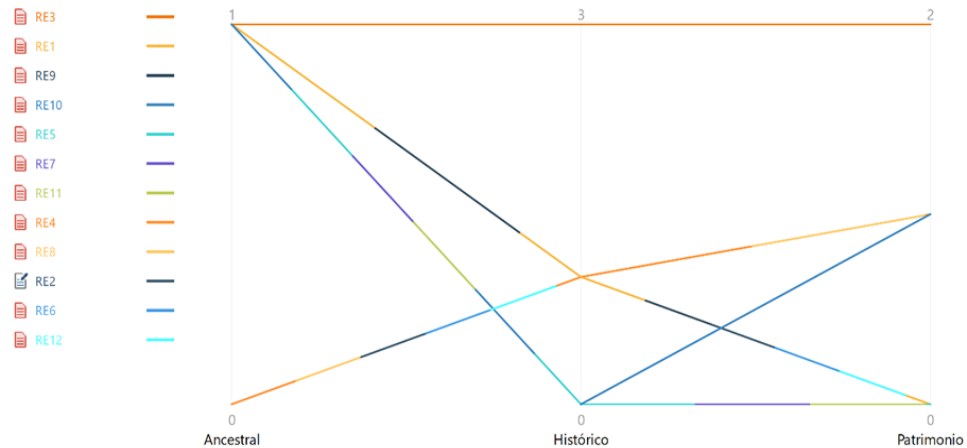


Gráfico 10: Gráfico de comparación de perfil sociocultural. Fuente: *Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022*

✓ *Sentimientos (Sentidos de lugar):*

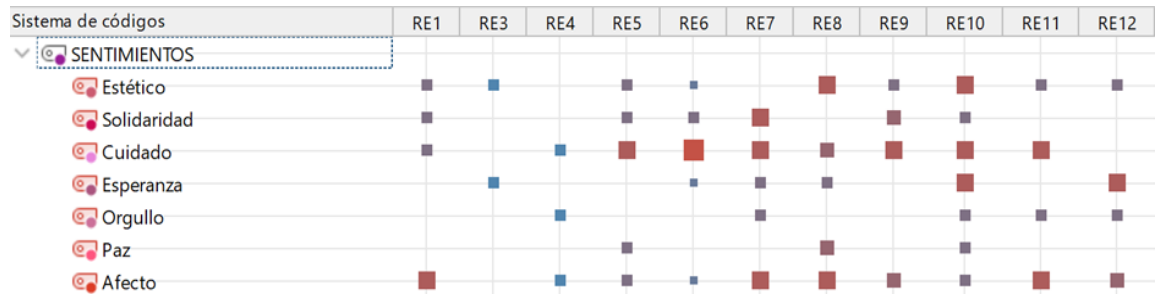


Gráfico 11. Matriz de código Sentimientos. Fuente: *Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022*

En esta categoría se identificaron esas emociones que reconstruyen los sentidos de lugar, que los estudiantes del SIAB expresan en relación con la biodiversidad de su territorio, cabe resaltar que el proceso en el semillero ha ido generando esos sentidos de lugar nuevos, que van reconfigurando esa identidad ambiental, que contrasta con el diagnóstico inicial, en el que los sentimientos expresados fueron: el miedo, la inseguridad, intranquilidad, preocupación, desapego, desinterés. Luego del proceso que iniciaron en el semillero se han transformado estos sentimientos que también considero sentidos de lugar, los cuales se clasificaron en:

- *Estético*, en lo que los estudiantes expresan que su territorio es maravilloso, bonito o hermoso. Como lo menciona por ejemplo E5: “Cerro seco es un lugar hermoso, que se ha ganado mi cariño”, así mismo indica E6: “descubrí que es un

- ecosistema tan bello, lleno de naturaleza...”, por su parte refiere E8: “tiene especies nativas como la alondra cornuda que es única y hermosa”,
- Expresaron sentimiento de *cuidado* por la vida que habita en su territorio, E1 menciona: “reflexionar sobre la realidad de mi territorio y plantear ideas para cuidarlo y defenderlo”, E4 refiere: “cuando visitemos Cerro Seco no dejemos basura, no realizar fogatas y aprendamos a cuidar las especies entre todos”, E9 indica: “hay unas aves importantes como la alondra cornuda, que debemos cuidar porque está en peligro de extinción”, así mismo E5: “hay plantas y animales muy importantes como la alondra cornuda, que deben ser cuidadas y protegidas”.
 - También se evidenció el sentimiento de *afecto* o amor por su territorio, expresado por ejemplo por E5: “ayudar a que tomen conciencia y lo quieran para poderlo cuidar”, en el caso de E6: “apreciar las plantas que son de la montaña y cuidar el árbol de la vida”, por otro lado E7 refiere: “la alondra cornuda es muy importante para mí, porque me ha enseñado a resistir a pesar de lo pequeña que es”, por su parte E10 menciona: “una frase que he aprendido de los líderes - *Cerro Seco lo queremos, lo necesitamos* - ... aprendes a escuchar a través del viento, la voz de la montaña y a poner tu corazón en la tierra para poder ver las especies tan variadas y hermosas, que en su mayoría son de pequeño tamaño, pero muy resistentes”
 - Por otro lado, aparece el sentido de *solidaridad* y *esperanza* expresado por ejemplo por E5: “He aprendido a ayudar a proteger este lugar unidos con la comunidad en diferentes proyectos”, E10 menciona: “Lo podemos cuidar entre todos, ayudando a las especies que habitan allí...”, así mismo E9 refiere: “entre todos podemos cuidar a Cerro Seco y todas las variadas vidas que allí viven, que nos han enseñado a ser fuertes y resistir”, así mismo E12 indica: “Aquí se vive la lucha constante por la vida y la tierra, por proteger a nuestras familias, a las alondras y al agua, cada día seguiremos luchando por esto que tanto amamos”
 - *Paz*, para este caso los estudiantes expresan sentimientos de paz y tranquilidad como indica E8: “lugar que causa calma en nuestros corazones... se ha convertido en algo hermoso para mí, me da mucha paz y esperanza”,
 - *Orgullo*, se refleja en las expresiones de los estudiantes, como lo indica E8: “Cerro Seco es un ecosistema de nuestro territorio que causa calma, me hace sentir viva y orgullosa”.

Para finalizar esta parte, destaco el siguiente poema escrito por E6, en el que se evidencian esos sentidos de lugar construidos que entran en diálogo con la reconstrucción de nuevas identidades por el territorio:

*“El viento en nuestro territorio ha soplado,
 las cometas se han atorado,
 tantas personas te han visitado,
 cuántos regalos te han dejado,
 cuántos recuerdos te han guardado,
 cuántos secretos te han contado,
 la alondra que has cuidado,
 la lagartija collareja te ha mirado,
 cuánto silencio has disfrutado,
 ya el Gavilán ha volado,
 cuánta fuerza has dado,
 todos por ti han luchado”*

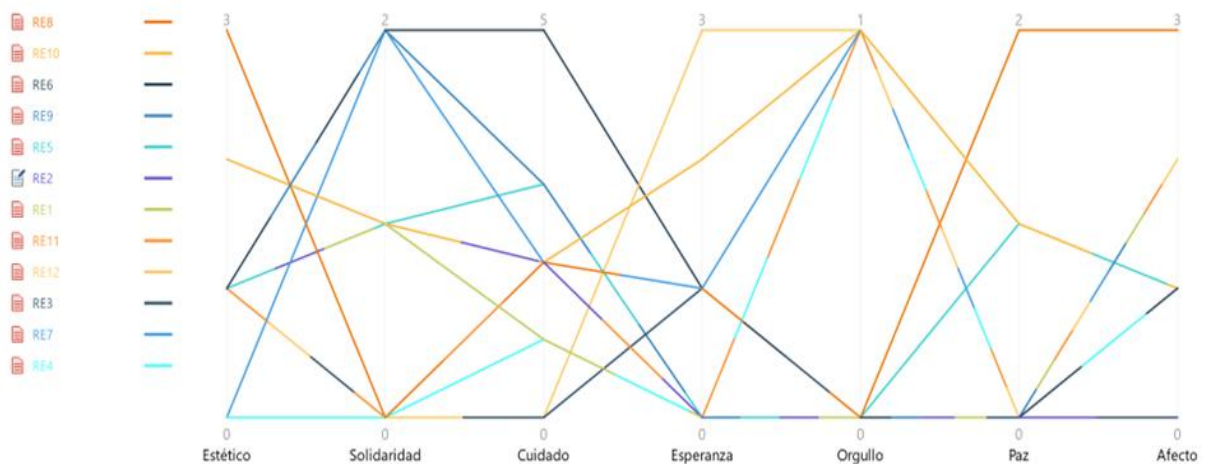


Gráfico 15: Gráfico de comparación de perfil Sentidos de lugar. Fuente: *Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022*

En este punto se refleja en los estudiantes el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, socioambiental, política, económica y sociocultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración,

respeto por el ambiente y el desarrollo de la identidad al identificar problemáticas sociales en entornos ambientales, manifestándose en el fortalecimiento sociocultural a partir de la solución de problemas. Bustos y Molina (2019)

El siguiente gráfico N°13 evidencia la convergencia entre las categorías que emergieron en la presente investigación, está basada en las unidades de análisis y categorías extraídas de los documentos digitalizados. Esta red permite comprender que las concepciones construidas colectivamente sobre biodiversidad y territorio están inmersas en lo biofísico, las relaciones socioambientales, los aspectos socioculturales y los sentidos de lugar generados. Estas concepciones no son fragmentadas, sino que se van articulando al proceso de investigación del SIAB, que a su vez permitió la reconstrucción de identidades por el nuevo territorio habitado, entre los participantes del semillero. Como lo menciona Saquet (2019): *“la identidad es constantemente reconstruida histórica y colectivamente”* (p151) es un proceso dinámico que permite reconocer al otro, así mismo Raffestin (2003) citado por Saquet (2019) indica que *“La identidad se construye, se des-construye y se re-construye en el tiempo”* (p. 5) De este modo, tiene transformaciones en el tiempo histórico, en lugares diversos y de forma relacional.

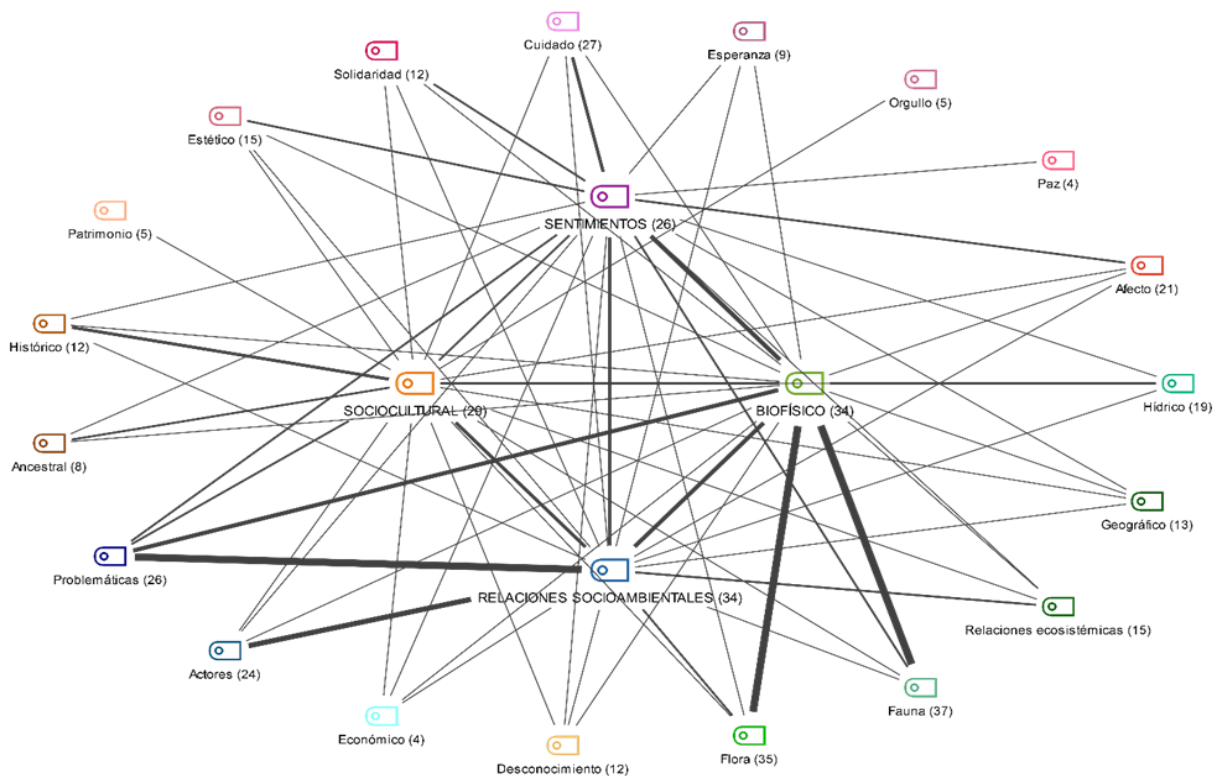


Gráfico 13: Modelo Co – ocurrencia de códigos (categorías) Intersección de categorías

Fuente: Elaboración propia a partir de MAXQDA 2022

Momento 3. Tejiendo en comunidad. Se generaron acciones para trabajar con los colectivos comunitarios e instituciones, enfocadas al reconocimiento, cuidado y conservación de la biodiversidad local, así como a la prevención de algunas de las problemáticas identificadas colectivamente. A continuación, se mencionan:

Escuela - Comunidad:

- Conversatorio: “Kyká ngá Hyká – Territorio, piedra y memoria” con el líder Michael Ramírez, perteneciente al pueblo muisca y al Colectivo Mayaelo. A través de este conversatorio se dialogó sobre la importancia ancestral del territorio, en el que se compartieron memorias sobre la mirada del PEDM Cerro Seco, como territorio sagrado, para la comunidad muisca, que habitó y cuidó el territorio por mucho tiempo.



Figura 36. “Kyká ngá Hyká – Territorio, piedra y memoria” Fuente propia. 2022.

- Conversatorio: “El arte como forma de sentipensar y defender la vida en el territorio” con el líder Jhonny Díaz (Colectivo Periferia y emisora La Terraza) En este espacio se conversó sobre los procesos artísticos que se realizan en la localidad, como una manera de defender la vida y cuidar ecosistemas como PEDM Cerro Seco. (Ver Anexo 6)
- Proyecto Revista Ambiental “Lecturalezas de la montaña”, a través de la cual, los estudiantes y maestras(os) del semillero SIAB, buscan la divulgación y apropiación social del conocimiento sobre la biodiversidad compleja del territorio, la visibilización de los procesos socioambientales de defensa en el territorio, en ella se muestran los escritos, fotografías y entrevistas realizadas colectivamente en el semillero. (Ver anexo 7)

- Expo – Biodiversidades de la montaña, es un espacio que se generó en el Colegio Sierra Morena, durante la Semana Sierramorenista, en el que los estudiantes del semillero socializan las investigaciones realizadas en el semillero, así como también muestran la revista “Lecturalezas de la montaña”
- Intercambio de saberes en la Escuela Ambiental Potosí. (Ver anexo 8)
- Nuevas salidas de campo “Memoriando el territorio” al PEDM Cerro Seco, a la Zona Rural y al jardín Botánico de Bogotá.



Figura 37. Salidas de campo. Represa la Regadera, Zona Rural CB, Jardín Botánico de Bogotá. Fuente propia, 2022.

Escuela – comunidad – instituciones:

- Vinculación en la Mesa Interinstitucional Ambiental por Cerro Seco. Se realizan las reuniones un sábado cada mes, en las que se han acordado Jornadas de limpiezón en PEDM Cerro Seco, Capacitaciones a Policía Nacional, jornadas de sensibilización.

- Hacemos parte del equipo de elaboración del Plan de Manejo Ambiental del PEDM Cerro Seco, con otros colectivos comunitarios y la Secretaría Distrital de Ambiente.



Figura 38. Plan de Manejo Ambiental del PEDM Cerro Seco. Fuente propia, 2023.

- Proyecto Bosques Urbanos para la localidad Ciudad Bolívar, con otros líderes socioambientales y el Jardín Botánico de Bogotá.



Figura 39. Primera Jornada de siembra de Bosque Urbano. Archivo personal. 2023

- Articulación con la Universidad Distrital Francisco José de Caldas, con la Licenciatura en Biología en la asignatura de práctica de investigación PIFI III, en la que un grupo de estudiantes (María Camila Hormaza, María Fernanda Marín, Michael Steven Camacho, Sara Daniela Torres y Liliam Andrea Abril) se encuentran realizando su práctica en el Semillero SIAB, específicamente, según su indagación realizada, encontraron la necesidad de fortalecer la habilidad argumentativa con los estudiantes del SIAB.



Figura 40. Estudiantes Universidad Distrital FJC y Semillero SIAB. Fuente propia, 2023.

- Dispositivo museográfico: *“Territorio sur: Tejido de vidas. Existimos porque resistimos”* Una experiencia colaborativa de investigación – creación de la que hice parte como educadora e investigadora ambiental del SIAB, junto con líderes representantes de otros colectivos de la localidad Ciudad Bolívar como la Escuela Ambiental Potosí, Colectivo Mayaelo, Gestores de paz Potosí, Sotavento, Güechatá, Centro Experimental Juvenil, la Comunidad Muisca del Tunjo. Dicha exposición se inauguró en el Museo de la Ciudad Autoconstruida, el 25 de junio de 2023. Un ejercicio de articulación entre el Museo de Bogotá y la Universidad de Quebec quienes financiaron a través de la Beca de residencia artística desde el Consejo de Ciencias Sociales y Humanidades de Canadá. Este proyecto estuvo enfocado en la Justicia Socioambiental de la localidad Ciudad Bolívar, creada para provocar reflexiones sobre las violencias socioambientales que se presentan en nuestro territorio, y a su vez reconocer las resistencias y acciones de sus comunidades en el cuidado y defensa de la vida. (Ver anexo 9)
- Mención Augusto Ángel Maya a la Educación Ambiental, 2022. Este reconocimiento realizado por la Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá, se logró gracias a los procesos de investigación ambiental llevados a cabo en el semillero SIAB y tejidos con la comunidad y colectivos socioambientales que han defendido la vida de la subxerofiticia del PEDM Cerro Seco, de quienes hemos aprendido y con quienes hemos construido. (Ver Anexo 10)

Estas acciones no son entendidas como simples activismos, sino como actos territorializantes, producto de la reconstrucción de las identidades colectivas, que a su vez son productos sociales de la territorialización, Magnaghi (2003) citado por Saquet (2019),

evidenciando así, lo que el mismo autor señala: “ocurren nuevos enraizamientos y organizaciones del territorio, en los cuales se encuentran nuevos habitantes e identidades históricas” (p. 150) que espero, nos permitan seguir tejiéndonos por el cuidado y defensa de las diversas formas de vida que habitan este territorio del PEDM Cerro Seco y de los otros ecosistemas con los que dialoga.

Es un caminar que gracias a los líderes socioambientales y a los procesos comunitarios, hemos emprendido y no termina aquí; mientras podamos seguir escuchando a través del viento, la voz de la montaña, el canto de la alondra cornuda, el cantor de la sabana o chirlobirlo y la rana sabanera, el susurro del abuelo árbol de la vida que nos invita a resistir a las violencias del territorio, nos invita a mantener la esperanza por la construcción de nuevas territorialidades en Ciudad Bolívar, un territorio de mil colores, que a gritos sigue clamando y trabajando por una justicia socioambiental para todos y todas y especialmente para la naturaleza.

8. Proyecciones del Semillero SIAB

El proceso del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra continúa desarrollando procesos investigativos, a través de la Investigación como estrategia pedagógica con enfoque socioambiental, fortaleciendo habilidades investigativas en los co-investigadores, a través de las dos líneas de investigación que se han consolidado: Biodiversidad y territorio y la línea de agroecología que nació recientemente.

Desde el semillero surgió la propuesta de realizar el I Foro Ambiental de la Localidad Ciudad Bolívar, el cual se encuentra en proceso de gestión y organización, gracias a la unión con otros maestros, con los que conformamos la *Red Hataná Wa*, y venimos buscando los apoyos de entidades y organizaciones, gracias a la Mesa de Educación Ambiental de la localidad, de la que hago parte, el foro será una realidad el 21 de octubre del 2023.

Iniciamos el proyecto de la creación de la *Guía de flora de la subxerofitia del PEDM Cerro Seco*, unido al proyecto de *Ecovivero de flora nativa* para ejercicios futuros de reforestación como apoyo a la recuperación del ecosistema subxerofítico, en articulación con el Jardín Botánico de Bogotá.

Por otro lado, continuamos vinculados a los espacios de participación ciudadana y política como el de la construcción del Plan de Manejo del PEDM Cerro Seco, la Mesa de Cerro Seco, la Mesa de Educación Ambiental, apoyando las acciones que surgen para en cuidado, conservación y defensa de los ecosistemas locales, así como también ejerciendo control político a las entidades, en el cumplimiento de sus funciones en relación a los temas ambientales locales.

Otro aspecto a resaltar, es que nos inscribimos a la convocatoria del IDEP y la Secretaría Distrital de Educación “Reta, Crea, innova” a través de la cual se busca fortalecer Semilleros escolares de investigación y proyectos de innovación educativa. También participaremos del Foro de Educación institucional, como una estrategia de divulgación de los proyectos del semillero SIAB.

Seguiremos, así mismo, tejiéndonos con los procesos comunitarios y populares, quienes han sido parte fundamental del proceso investigativo del semillero, y de las acciones que han permitido la defensa del PEDM Cerro Seco, gracias a ellos aún existe este importante y único ecosistema en la ciudad.

9. Conclusiones

La creación del Semillero de Investigación Ambiental Biosierra, permitió fortalecer los procesos de investigación ambiental, en estudiantes y maestros participantes, en el que las dos partes vivenciamos los roles de aprendices – enseñantes, siendo coinvestigadores en una relación horizontal, a través de la Investigación como Estrategia Pedagógica (IEP) con enfoque socioambiental; la cual se convirtió en un elemento estructurante, para el estudio de la biodiversidad local desde la complejidad.

Así mismo, se concluye que los semilleros de investigación ambiental en la escuela, fortalecen y desarrollan habilidades para la comprensión, cuidado y defensa de la biodiversidad, en ecosistemas frágiles como la subxerofitia andina del PEDM Cerro Seco, gracias a las metodologías que se salen de lo tradicional y buscan la construcción colectiva de conocimientos situados, las cuales permitieron, para el caso del semillero SIAB, la reconfiguración de memoria e identidad por el nuevo territorio habitado, ya que la mayoría de estudiantes vienen de familias que han sido desplazadas de sus territorios de origen, por causas económicas y sociales, causando el desarraigo, aspecto que se evidenció en las concepciones iniciales que presentaron los estudiantes en la “Primera mirada del territorio”, que se fue transformando a lo largo de los procesos vivenciados, hasta llegar a una “Nueva mirada del territorio” que deja ver las nuevas concepciones construidas de la biodiversidad y su relación con su entorno local, en la que se destacan aspectos como:

- *Biofísico*: que incluye lo geográfico, la flora, fauna, los otros organismos, las relaciones ecosistémicas que interactúan en el ecosistema subxerofítico estudiado.
- *Relaciones socioambientales*: que reconocen las problemáticas socioambientales, los actores y resistencias que han preservado la vida en el PEDM Cerro Seco y la justicia socioambiental como aspecto emergente que debe empezarse a trabajar en la educación ambiental de las escuelas.
- *Sociocultural*: en el que se destaca lo ancestral, histórico y patrimonial, como aspectos fundamentales del territorio, que se encuentran fuertemente relacionados con la comprensión acerca de la biodiversidad compleja y así mismo del cuidado y defensa de la vida.
- *Sentidos de lugar*: que los estudiantes del SIAB desarrollaron como lo estético, el afecto, el sentido de cuidado de la vida, la solidaridad, la esperanza, el orgullo por su territorio y la paz. Los cuales reconfiguraron la identidad por el nuevo territorio habitado y permitieron el surgimiento de las territorialidades y tejidos con la comunidad.

Las concepciones de biodiversidad y territorio reconstruidas, unidas a las habilidades fortalecidas por los estudiantes del semillero, como: observar, preguntar, reflexionar, argumentar y proponer; desde los procesos de IEP con enfoque socioambiental, permiten la construcción colectiva de decisiones para el cuidado de la vida en el PEDM Cerro Seco, permitiendo el empoderamiento de los estudiantes y el tejido con los otros líderes y procesos comunitarios y socioambientales del territorio, así como con las instituciones distritales como Secretaría Distrital de Ambiente, Jardín Botánico de Bogotá, Museo de la Ciudad Autoconstruida, Alcaldía Local de Ciudad Bolívar, Policía Nacional, entre otras.

Implementar procesos de Educación Ambiental, como los semilleros de investigación, contextualizados y asociados a problemas concretos, reales y próximos a la realidad de los estudiantes, donde el conocimiento biológico dialoga con otros conocimientos como el ancestral, patrimonial, histórico, político, socioambiental y sociocultural; pueden ser de gran aporte para la comprensión de aquellos problemas (tensiones y/o violencias socioambientales) y el desarrollo de actitudes que permiten integrarse en la reflexión y puesta en marcha de alternativas para la solución de estas problemáticas socioambientales.

Los estudiantes, a través del semillero SIAB lograron empoderarse como líderes de procesos de divulgación, como una forma de apropiación social de conocimientos sobre biodiversidad local.

Los procesos de “Memoriando el territorio” se convierten en una posibilidad de reconfigurar nuevas miradas que transforman esos sentidos de lugar y esas nuevas identidades que se van tejiendo colectivamente en el semillero SIAB.

10. Referentes Bibliográficos

- Alcaldía Local de Ciudad Bolívar. (2021). Plan Ambiental Local. Obtenido de: <http://www.ciudadbolivar.gov.co/noticias/plan-ambiental-ciudad-bolivar>
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2021). Decreto 555, Plan de Ordenamiento Territorial. Bogotá. Recuperado en: <https://www.ambientebogota.gov.co/decreto-555-de-2021-pot>
- Aldana, L. (2010). Creando semilleros de investigación en la escuela. Revista *Góndola*, 5(1), 3–10. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Álvarez, G. (2021). Estilos de vida campesinos: aproximación desde el semillero de investigación socioambiental en la escuela. Maestría en Educación. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Obtenido de: <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/13541/Estilos%20de%20Vida%20Campesinos%20Aproximaci%3%b3n%20semillero%20escolar%20investigaci%3%b3n%20socioambiental%20en%20la%20escuela.pdf?isAllowed=y&sequence=7>
- Amórtegui E, Mosquera J, Ordoñez M, Soto M y Triviño L. (2017). Conformación de Semilleros de Investigación como Estrategia para el Fortalecimiento de Actitudes Pro-Ambientales en el departamento del Huila. Memorias del IX Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental. IV Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. Revista Bio – grafía. Edición Extraordinaria. p.p. 265 – 275. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Amórtegui E, García O, Gavidia V. (2017). Aportaciones de las Prácticas de Campo en la formación del profesorado de Biología: un problema de investigación y una revisión documental. Revista Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. N.º 32. Universidad de Valencia. España. Recuperado en: <https://roderic.uv.es/bitstream/handle/10550/63122/6140879.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Bermúdez Carvajal, A. y Institución Educativa María Montessori, E. (2017). *Investigación cualitativa y transformación*. Medellín, Colombia.
- Bermúdez G. (2003). Cultura y ambiente: la educación ambiental, contexto y perspectivas. IDEA – Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.

- Bermúdez G. (2007). Construyendo comprensiones maestras en Ecología. Resolución de situaciones problemáticas sobre biodiversidad y perturbaciones. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- Bermúdez G & Longhi de A. (2015). *Retos para la enseñanza de la biodiversidad hoy. Aportes para la formación docente* (1ª ed.). Universidad Nacional de Córdoba.
- Bustos E & Molina A. (2019). Concepciones de territorio en profesionales de las Ciencias de la Tierra. Centro de Investigaciones y Desarrollo Científico. Editorial UD. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Cano, M. I. (2009). La investigación escolar: un asunto de enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria. *Revista Investigación en la Escuela*, 63-79. Obtenido de https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/60839/R-67_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Cárdenas E. (2018). Semilleros de investigación. Apuestas por la investigación en la escuela y la constitución de subjetividades políticas. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Castaño, N. (2011). Enseñanza de la biología en un país biodiverso, pluriétnico y multicultural: Aproximaciones epistemológicas. *Revista Biografía Escritos sobre la biología y su enseñanza*. Edición Extra-Ordinaria. Memorias del I Congreso Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología. VI Encuentro Nacional de Investigación en Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental, pp. 560- 586.
- Castaño, N. (2020). Concepciones de vida, cosmogonía Muruy, Enseñanza de la Biología y Diversidad Cultural: perspectivas ontológicas y epistemológicas. Doctorado Interinstitucional en Educación DIE – UD. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Castro A. (2005). La investigación del entorno natural: una estrategia didáctica para la enseñanza- aprendizaje de las ciencias naturales. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Colciencias. (2010). Estrategia Nacional de Apropriación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Bogotá. Recuperado en: <https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/estrategianacional-ascti.pdf>

- Asamblea Nacional Constituyente. (1991) Constitución Política de Colombia de 1991. Recuperado de <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>.
- Cortés D & Sánchez S. (2021). Desarrollo de Habilidades Investigativas en Estudiantes de una Institución de Secundaria de la Ciudad de Cúcuta. Corporación Universitaria Adventista. Medellín. Colombia.
- Delgado A & Ussa E. (2007). Reflexiones en torno a la Educación Ambiental en Bogotá a partir de la implementación de Escenarios Vivos de Aprendizaje, EVA, en siete quebradas del Distrito Capital. Jardín Botánico José Celestino Mutis Bogotá.
- De Miguel C & Tavares M. (2015). El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe. CEPAL. Naciones Unidas, Santiago de Chile. Tomado de: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37791/LCM23_es.pdf
- Escobar, A. (2012) Más allá del Tercer Mundo: globalización y diferencia. Instituto Colombiano de Antropología e Historia, ICANH.
- Escobar, A. (2014) Sentipensar con la tierra. Nuevas lecturas sobre el desarrollo, territorio y diferencia. Medellín: Ediciones Universidad Autónoma Latinoamericana UNAULA.
- Flórez Nisperuza, E, Garay Carrascal, J, Naranjo Zuluaga, C, Lozano Conde, L, Ávila Ballesteros, O, Lorduy Flórez, D, Aycardi Morinelly, M, Montes Leguía, A, López Hernández, A, Pacheco Lora, L, Soto Jiménez, J, Agudelo Arteaga, K, Cantero Galarcio, E, Hernández Hernández, E, De la Cruz González, L, Pérez Vásquez, N, Velásquez Aparicio, G, Bedoya Pastrana, M, Cadavid Velásquez, E, Ortega Martínez, D y Valbuena Ussa, E. (2020). *Perspectivas Investigativas en la Didáctica de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental: aportes a la formación continua de profesores de ciencias*. Fondo Editorial Universidad de Córdoba.
- Gallardo, B. (2014). Sentidos y perspectivas sobre semilleros de investigación colombianos, hacia la lectura de una experiencia latinoamericana. Centro de Estudios Avanzados en Niñez y Juventud alianza de la Universidad de Manizales y el CINDE. Tomado de: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Colombia/alianza-cinde-umz/20160516012456/BlancaNellyGallardoC.pdf>
- González, M. (2010). Saltar la valla de la escuela para asomarse a la biodiversidad. Papel de la biodiversidad. Centro de investigación para la paz (CIP-eco social). Madrid.

- Guggenheim, D. (2006). Documental de Al Gore "Una verdad inconveniente" http://www1.rfi.fr/actues/articles/082/article_2408.asp
- Halffter G, Ezcurra E. 1992. ¿Qué es la biodiversidad? En Halffter G (Comp.) La diversidad biológica de Iberoamérica I. Acta Zoológica Mexicana. Volumen Especial. México. p. 4.
- Hernández, Y. (2013). Aprendiendo con las especies nativas, una estrategia en la enseñanza del concepto biodiversidad. Memorias IV Congreso Nacional de Educación en Ciencia y Tecnología, EDUCyT.
- Herrera Galeano, L. M., & Vásquez Álvarez, A. F. (2017). Investigación escolar, formación, experiencia e interés de docentes de básica primaria. *Revista Interamericana De Investigación Educación Y Pedagogía RIIEP*, 9(1). Recuperado a partir de <https://revistas.usantotomas.edu.co/index.php/riiep/article/view/3606>
- IDEP. (2019). Semilleros escolares de investigación: Memorias de un proceso. Secretaría de Educación del Distrito, SED. Bogotá.
- IPCC. (2021). Cambio climático 2021: la base de la ciencia física. Contribución del Grupo de Trabajo I al Sexto Informe de Evaluación del IPCC. [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp. Recuperado en: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/about/how-to-cite-this-report/>
- Jaime Y & Medina E. (2012). La enseñanza del concepto biodiversidad y su papel en el cuidado del cuerpo en los estudiantes del grado octavo del Liceo Español Pérez Galdós. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Ko, H., Son, Y., (2018). Perceptions of cultural ecosystem services in urban green spaces: A case study in Gwacheon, Republic of Korea. *Ecol. Indic.* 91, 299-306. DOI: 10.1016/j.ecolind. 2018.
- Leff, Enrique (2014). La apuesta por la vida. Imaginación sociológica e imaginarios sociales en los territorios ambientales del sur. Siglo XXI Editores, México.

- López L y Pinilla C. (2019). Cartografía Social como instrumento dinamizador de la Educación Ambiental, en el Humedal Torca Guaymaral, de la zona norte de la ciudad de Bogotá. Libro de investigación: VII Educación y Pedagogía. Editorial REDIPE. pp20 – 48. New York – Cali.
- Lozano L. A. (2023). Caminar el territorio, sentipensando y conectando identidades: una experiencia de educación en biodiversidad para su valoración. Revista Bio – grafía. Vol 16. Núm. 30. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. <https://doi.org/10.17227/bio-grafia.vol.16.num30-17818>
- Ministerio de Educación Nacional. (2000). Lineamientos Generales para una Política Nacional de Educación Ambiental, Bogotá D.C: Magisterio.
- Martínez A, J. (2015): Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental. Revista Interdisciplina 3, no 7: 57-73. Barcelona.
- Martínez-Gómez, S. C., Falcón-Espitia, N., Revelo, T., Pinzón-Castellanos, P., Corredor, L. C., Pinzón, L., Mondragón-Cortés, N. I., Palacio-Gómez, L., Lara, F. y Rodríguez-Eraso, N. (2021). Ciudades y biodiversidad: Percepción de los servicios ecosistémicos en la Universidad Nacional de Colombia, sede Bogotá. *Gestión y Ambiente*, 24(1), 90322. En: <https://doi.org/10.15446/ga.v24n1.90322>
- Martínez D & Márquez D. (2014). Las habilidades investigativas como eje transversal de la formación para la investigación. Revista Tendencias Pedagógicas 24 (2014): 347-360. Universidad Autónoma de Madrid. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10486/663144>
- Matapí M, Rodríguez E, Suárez L. (2018). La Investigación Escolar: Estrategia Pedagógica para el desarrollo del pensamiento crítico. Universidad Pontificia Bolivariana. Leticia, Amazonas.
- Mejía Marco R & Manjarrés María E. (2011). La investigación como estrategia pedagógica, una apuesta por construir pedagogías críticas en el siglo XXI. Revista de Investigación y Pedagogía Praxis & Saber - Vol. 2. Núm. 4. Pág. 127 – 177. UPTC. Colombia. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=477248388007>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2012). Política Nacional para la Gestión de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Bogotá. Recuperado en:

<https://www.minambiente.gov.co/direccion-de-bosques-biodiversidad-y-servicios-ecosistemicos/politica-nacional-para-la-gestion-integral-de-la-biodiversidad-y-sus-servicios-ecosistemicos/#:~:text=Videos-.Pol%C3%ADtica%20Nacional%20para%20la%20Gesti%C3%B3n%20integral%20de%20la%20Biodiversidad%20y,la%20propuesta%20t%C3%A9cnica%20que%20hace.>

- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Ministerio de Educación Nacional. (2003). Política Nacional de Educación Ambiental. Bogotá. Recuperado en: <https://oab.ambientebogota.gov.co/politica-nacional-de-educacion-ambiental-2/#:~:text=La%20pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Educaci%C3%B3n,sostenible%20en%20el%20cual%20viene>
- Moncada E, et al. (2013). Ecología política del extractivismo en América Latina: casos de resistencia y justicia socio-ambiental. Coordinado por Gian Carlo Delgado Ramos. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO.
- Montero, L., García, J., (2017). Panorama multidimensional del desarrollo urbano en América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), Santiago.
- NASA, (2023). Cambio Climático: Signos Vitales del Planeta. <https://climate.nasa.gov/en-espanol/datos/evidencia/>
- ONU, 2015. Resolución A/RES/70/1 Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Bruselas.
- Orozco Y. (2013). Transformando las prácticas de evaluación en el aula, descripción de una experiencia en la enseñanza del concepto biodiversidad. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Orozco Y. (2015). Aprendiendo sobre biodiversidad en el territorio y transformando prácticas docentes: Una experiencia didáctica a través de la investigación escolar y los Escenarios Vivos de Aprendizaje (EVA). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Páramo, P. (2011). La investigación en ciencias sociales: estrategias de investigación. (UPC, Ed.). Bogotá D.C.

- Pérez, M. R. (2013). Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural. *magis, Revista Internacional de Investigación en Educación*, 6 (12) Edición especial Enseñanza de las ciencias y diversidad cultural, 133-151.
- _____ (2016). Diversidad cultural y concepciones de biodiversidad de docentes en formación inicial de licenciatura en Biología. Reflexiones y aportes. Bogotá, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Facultad de Ciencias y Educación. Doctorado Interinstitucional en Educación.
- Porras-Contreras, Y. A., y Pérez-Mesa, M. R. (2019). Identidad ambiental: múltiples perspectivas. *Revista Científica*, 34(1), 123-138. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá. Tomado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/cient/n34/2344-8350-cient-34-00123.pdf>
- Posada-Pérez, N. M., & Parra Salazar, M. N. (2020). Semillero Medio Ambiente y Sociedad: Investigación acción participativa en clave socioambiental. *Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad*, 12(22), 173-195. <https://doi.org/10.22430/21457778.1417>
- Pulido G & Romero Y. (2015). Incidencia de las rutinas de pensamiento en el fortalecimiento de habilidades científicas: Observar y preguntar en los estudiantes de grado cuarto, ciclo II del Colegio Rural José Celestino Mutis I.E.D. Universidad de la Sabana. Bogotá. Recuperado en: <http://hdl.handle.net/10818/17538>
- Quijano L. (2011). Diseño de una cartilla sobre biodiversidad integrando el modelo constructivista y la enseñanza para la comprensión. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá.
- Quintero J, Munévar R, Munévar F. (2008). Semilleros de investigación: una estrategia para la formación de investigadores. Universidad de la Sabana. Bogotá.
- Rengifo, L, Franco A, Amaya J, Kattan G, López-Lanús, B. (2002). Libro Rojo de Aves de Colombia. Editorial Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá D.C.
- Rodríguez, C. (2019). El extractivismo minero en la localidad Ciudad Bolívar y su afectación a las fuentes hídricas: modelo de gobernanza para mejorar la calidad del agua. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá.
- Rodríguez, M. (1993). ¿A quién le importa la biodiversidad en Colombia? En busca de elementos para su conservación y uso sostenible. En Cárdenas, Sonia y Hernán Darío

(Eds.), Nuestra diversidad biológica, (pp. 251-269). Bogotá D.C. Fundación Alejandro Ángel Escobar.

- Rubio L. (2020). Consolidación de un Semillero de Investigación Escolar: Una propuesta para la comprensión ecosistémica de un entorno natural escolar y el fortalecimiento de la competencia científica indagación. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Saquet M. (2019). Enfoques y concepciones de territorio. Facultad de Medio Ambiente y Recursos naturales. Universidad distrital Francisco José de Caldas. Bogotá.
- Salinas R & Nolasco A. (2019). Recorrido de los semilleros en Colombia. GRAINE, Boletín de Investigaciones N°1. Fundación de Educación Superior San José. Bogotá. Tomado de: https://sitio.usanjose.edu.co/wp-content/uploads/2020/12/GRAINE_BOLETIN_DE_INVESTIGACION_NO_1_ISSN.pdf
- Samper, C. (2010). Colombia no está sacando provecho de su biodiversidad. Entrevista para el Espectador, por Pablo Correa. Recuperado de <http://m.elespectador.com/impreso/vivir/articuloimpreso194132-colombia-no-esta-sacando-provecho-de-su-biodiversidad>.
- Secretaría Distrital de Ambiente y Conservación Internacional. (2010). Política para la Gestión de la Conservación de la Biodiversidad en el Distrito Capital. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. Recuperado en: <https://www.ambientebogota.gov.co/politica-para-la-gestion-de-la-conservacion-de-la-biodiversidad-en-el-distrito-capital>
- Soto R. (2013). Reflexiones en torno a la introducción de plantas exóticas presentes en mi colegio, una oportunidad en la construcción del concepto biodiversidad. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá.
- Toledo V. (2009). La diversidad biológica de México. Nuevos retos para la investigación de los noventa. *Ciencias*, (034). Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de México. Recuperado a partir de <https://www.revistas.unam.mx/index.php/cns/article/view/11392>
- Uribe E. (2015). El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina. CEPAL. Tomado de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/39855-cambio-climatico-sus-efectos-la-biodiversidad-america-latina>

- Vargas, E. Delgado, A. Galindo, L. Buitrago, L. Céspedes, N. Ussa, E. (2009). Escenarios vivos de aprendizaje EVA para la construcción colectiva de conocimientos. Experiencias en la Cuenca del Río Tunjuelo, Bogotá D.C. Gerencia corporativa ambiental del acueducto y subdirección científica del Jardín Botánico.
- Vasco L. G. (2002). Entre selva y páramo. Viviendo y pensando la lucha india. Instituto colombiano de antropología e Historia. Bogotá. Capítulo Diversidad es Riqueza. Pp. 213 – 219.
- Vasilachis, I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. Editorial Gedisa, S.A. Barcelona.
- Vasilachis, I. (2009) Los fundamentos ontológicos y epistemológicos de la investigación cualitativa, Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 10(2) Tomado de: <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1299/2778>
- WWF. (2020). Cambio climático, una amenaza creciente para la biodiversidad. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland. https://wwfes.awsassets.panda.org/downloads/ipv_2020_biodiversidad_y_cambio_climatico.pdf

11. Anexos

ANEXO 1: FORMATO DE AUTORIZACIÓN DE USO E IMAGEN DEL SEMILLERO SIAB



**AUTORIZACIÓN Y CONSENTIMIENTO INFORMADO
 USO DE DATOS E IMAGEN
 AÑO _____**

Nombre del Menor Titular del Dato: _____

Tarjeta de Identidad o cc: _____

Nombre del Rep. Legal del Menor: _____

Doc. de Identidad: C.C. C.E. J.P. N° _____ de _____

Por medio del presente documento, obrando en mi calidad representante legal del menor de edad que participa en el Semillero de Investigación Ambiental Biosierra, otorgo la autorización de tratamiento de datos personales a las siguientes:

Consideraciones:

1. Que el COLEGIO SIERRA MORENA IED desarrollará actividades académica o de investigación a través del Semillero de Investigación Biosierra, liderado por la docente Luz Adriana Lozano Espinosa, por lo cual, actuando en su calidad de responsable de tratamiento de datos personales, y para efectos de garantizar el derecho de protección de estos datos, se me ha informado que, en el transcurso de este año, el colegio formará registros de audio, fotográficos y/o fílmicos de los participantes en la actividad, con lo cual se captarán datos definidos por la legislación colombiana como datos personales sensibles.
2. Que el tratamiento de datos personales de niños, niñas y adolescentes está prohibido, excepto cuando se trate de datos de naturaleza pública, o cuando dicho tratamiento cumpla con los siguientes parámetros y/o requisitos: (i) que respondan y respeten el interés superior de los niños, niñas y adolescentes; (ii) que se asegure el respeto de sus derechos fundamentales.
3. Que como representante legal de uno de los titulares de los datos personales que serán recolectados y tratados por el colegio, a través del presente documento señalo los términos y condiciones en que voluntariamente otorgo mi autorización para que se realice este tratamiento.

Atendiendo a estas consideraciones, me permito manifestar de forma expresa y voluntaria, lo siguiente:

Primero: Autorizo al COLEGIO SIERRA MORENA IED para que recolecte y haga tratamiento de los datos personales que estén contenidos en los registros de audios, fotográficos y/o fílmicos que está realice durante el evento antes señalado y que pertenezcan al menor de edad que represento en este documento. El tratamiento que podrá dársele a estos datos deberá corresponder con alguna de estas finalidades:

- a) Generar comunicaciones al interior y por fuera del colegio que tengan por objeto dar a conocer la actividad académica o investigativa realizada;
- b) Usar la foto, audio y/o videograbadón para ser publicada en repositorios como redes sociales tales como Twitter, Instagram, YouTube, Facebook u otras conocidas o por conocer, la página web institucional e inclusive para la publicación en medios impresos y/o publicitarios, artículos y otras publicaciones académicas.
- c) Estas fotos, audios y/o videograbadones podrán tratarse en formato o soporte material, en ediciones impresas en medio electrónico, óptico, magnético, en redes, (Intranet e Internet), mensajes de datos o similares y en general para cualquier medio o soporte conocido o por conocer en el futuro.

Parágrafo: En todo caso, el tratamiento que realice el Semillero Ambiental Biosierra y el colegio de estos datos se ajustará a su Política de Tratamiento de Datos Personales, y en la cual, puedo conocer los derechos que me asisten como titular.

Segundo: Igualmente, declaro que he sido informado por el colegio que no estoy obligado a otorgar la presente autorización, toda vez que los datos personales sobre los que versa la misma se consideran datos sensibles según la legislación nacional.

En estos términos otorgo la autorización expresa de tratamiento de datos del menor de edad al que represento en este acto.

Atentamente,

C.C.

ANEXO 2: FORMATO DE INSCRIPCIÓN SEMILLERO SIAB



ALCALDIA MAYOR
DE BOGOTÁ D.C.
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN

COLEGIO SIERRA MORENA IED
"Por una institución viva, activa, planeada y proyectada al siglo XXI"
SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL BIOSIERRA



FORMATO DE INSCRIPCIÓN - 2023

Nº	NOMBRE Y APELLIDO	D. IDENTIDAD	TELEFONO	EPS	CURSO	JORNADA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						

ANEXO 3: CARTOGRAFÍA “TERRITORIOS DEL PASADO”

Fuente propia, 2022.



ANEXO 4: ACTIVIDAD “CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE DECISIONES POR EL CUIDADO DEL PEDM CERRO SECO, DIGITALIZADA EN MAXQDA 2022

	1	SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL BIOSIERRA
	2	CONSTRUCCIÓN COLECTIVA DE DESICIONES PARA EL CUIDADO DE CERRO SECO
	3	¿POR QUÉ ES IMPORTANTE CERRO SECO?
..Hídrico BIOSÍCO	4	E1: Cerro Seco es o hace parte del nacimiento de la quebrada la trompetita tiene una gran importancia hídrica, es el hogar de algunas aves importantes como la alondra cornuda, que está en peligro de extinción, un anfibio nativo como la rana sabanera y plantas únicas como las orquídeas.
..Flora HABILIDADES	5	E2: Cerro Seco es importante porque es un ecosistema subxerofítico, que es único en Bogotá, tiene importantes plantas y animales nativos y endémicos, algunos se encuentran en vía de extinción como la alondra cornuda.
..Fauna ..Reflexionar BIOSÍCO	6	E3: Es importante porque hay 350 especies aproximadamente de flora que hay que cuidarlas, dos de ellas son especiales para Cerro Seco, una es una nueva orquídea que está siendo estudiada para ser identificada (la orquídea muisca) y otra pensaban que se había extinguido y la volvieron a ver en Cerro Seco.
HABILIDADES	7	E4: Es importante por las especies nativas que sólo están en Cerro Seco, porque es un lugar lleno de vida y nos da oxígeno a todos, en medio de tantas construcciones y casas.
..Fauna ..Flora ..Reflexionar	8	E5: Es importante porque hay plantas y animales muy importantes como la alondra cornuda, que deben ser cuidadas y protegidas.
BIOSÍCO	9	E6: Cerro seco es importante porque tiene muchos años y es un territorio ancestral, también tiene 350 especies de plantas aproximadamente, así como también animales nativos como la alondra cornuda.
HABILIDADES	10	E7: Cerro Seco ha llegado a ser importante porque tiene una gran historia contiene una gran cantidad de especies que solo se encuentran allí como la alondra cornuda, algunas orquídeas y otros seres vivos.
SENTIMENTOS	11	E8: Es un ecosistema subxerofítico de gran importancia, permite la conexión de fuentes de agua como la quebrada trompetica, es un lugar de paso de aves migratorias, tiene especies nativas como la alondra cornuda que es única y hermosa.
..Reflexionar	12	E9: Cerro seco es importante porque allí se ven algunos seres vivos únicos nativos, como foríneos encontramos allí el palo del ahorcado que es de gran importancia histórica también hay unas aves importantes como la alondra cornuda, que debemos cuidar porque está en peligro de extinción.
..Fauna HABILIDADES	13	E10: Cerro Seco pienso que es importante por el significado y símbolo histórico y ambiental, por el ecosistema que solo se encuentra aquí en la localidad.
..Ancestral ..Flora HABILIDADES	14	E11: Es importante porque es el habitat de especies unicas como la alondra cornuda. Alberga fuentes hídricas importantes, es un espacio natural que necesitamos.
..Reflexionar	15	E12: Cerro Seco tiene gran importancia ambiental, tiene demasiada
SENTIMENTOS		
..Histórico ..Fauna ..Flora ..Reflexionar		

	..Coser	[] [] [] []		...importancia, uso de tecnología y cómo cuidar para que la montaña sea importante ambiental y como cuidarlo.
RELACIONES SOCIOAMBI	..Preguntar	[] [] [] []	32	E3: se puede ayudar a que la gente cuando va a hacer lo seco no bote la basura al suelo. Enseñar a los habitantes y compañeros del colegio a proteger los animales y plantas y la importancia de Cerro Seco. Intentar que se deje de hacer la minería en la montaña con las autoridades
	..Problemáticas	[] [] [] []		
	..Desconocimiento	[] [] [] []		
	..Flora	[] [] [] []		
SOCIOCULTURAL		[] [] [] []	33	E4: acudir a los líderes ambientales y seguir formando más líderes que protejan el ecosistema. Tratar de crear conciencia del daño que se está causando a la montaña acudir a entidades ambientales y policía para que ayuden.
	HABILIDADES	[] [] [] []		
HABILIDADES	..Prevención	[] [] [] []	34	E5: no botar tanta basura en la Laguna Encantada, no botar mucho escombro en la montaña donde viven las plantas y animales y la naturaleza, ayudar a que tomen conciencia y lo quieran para poderlo cuidar.
	..Divulgación	[] [] [] []		
PROPUESTAS		[] [] [] []	35	E6: podemos ayudar no botando basura cuando vayamos a hacerlo seco apreciar las plantas que son de la montaña y cuidar el árbol de la vida porque es patrimonio historia y cultura de nuestro territorio conocer para cuidar la biodiversidad de cerro seco dar a conocer el ecosistema que las entidades e instituciones ayuden a proteger y vigilar estudiar más el parque y su biodiversidad.
	HABILIDADES	[] [] [] []		
HABILIDADES	..Proponer	[] [] [] []	36	E7: podríamos ayudar con campañas para cuidar el ecosistema hacer un día de siembra plantando árboles o plantas nativas podríamos poner avisos de señalización para que las personas caminen solo por los
	..Proponer	[] [] [] []		

3/4

PROPUESTAS	..Proponer	[] [] [] []	37	senderos. Pedir ayuda a las autoridades ambientales. debemos tomar conciencia ante la situación del territorio cuidar de nuestras especies y luchar por la protección de cerro seco ante la minería también evitar ir a hacer fogatas sancochos etcétera para evitar dañar y quemar la flora de Cerro Seco, además pedir ayuda a las autoridades ambientales.
	..Justicia Socioambiental	[] [] [] []		
HABILIDADES	..Cuidado	[] [] [] []	38	E9: se puede enviar una carta a la Secretaría de ambiente para ver si se puede hacer algo para evitar las problemáticas se encerró seco hacer campañas y enseñar sobre la importancia de Cerro Seco.
	..Prevención	[] [] [] []		
PROPUESTAS	..Recuperación	[] [] [] []	39	E10: Lo podemos cuidar entre todos. Ayudando a las especies que habitan allí, haciendo campañas, sembrar plantas nativas, enseñarles a las personas sobre la naturaleza que está allí y enseñarles a cuidar.
	..Prevención	[] [] [] []		
SENTIMIENTOS	..Cuidado	[] [] [] []	40	E11: Concientizando a la comunidad, movilizaciones, proteger el territorio entre todos viniendo seguido a cuidarlo, hacer jornadas de limpieza y estudiar más a fondo la biodiversidad de Cerro Seco.
	..Justicia Socioambiental	[] [] [] []		
HABILIDADES	..Proponer	[] [] [] []	41	E12: Las soluciones que podemos realizar es dar más conciencia ambiental a la comunidad y enseñarles la importancia de la montaña y el ecosistema.
	..Proponer	[] [] [] []		
HABILIDADES	..Justicia Socioambiental	[] [] [] []		
	..Divulgación	[] [] [] []		

ANEXO 5: REFLEXIONANDO EL CAMINAR DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOSIERRA

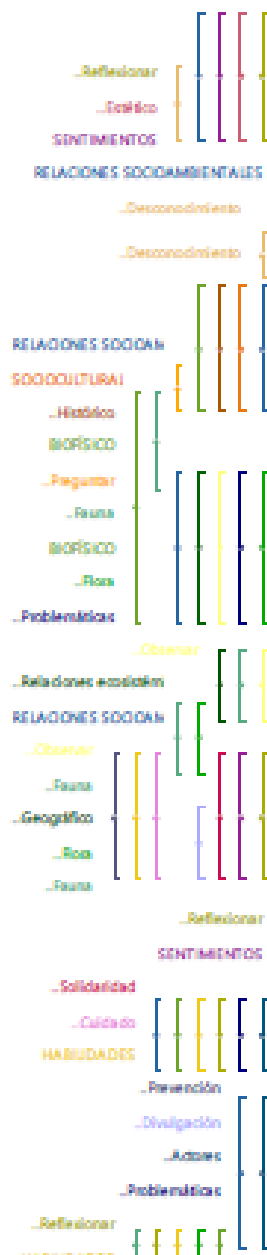
Elaboración propia en el software MAXQDA 2022

Respuestas E1

	1 SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL BIOSIERRA
	2 REFLEXIONANDO EL CAMINAR DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOSIERRA
	3 ESTUDIANTE 1
	4 1. ¿Qué ideas tenías de tu territorio y su biodiversidad antes de llegar al Semillero Biosierra?
<p>SOOCULTURAL</p> <p>..Desconocimiento</p> <p>SENTIMIENTOS</p>	5 Antes de llegar al semillero tenía algunas ideas y saberes de la naturaleza, pero no había investigado a fondo, la biodiversidad de la localidad. Tenía una imagen negativa del barrio y del sector, veía más las problemáticas de robos y consumo de drogas.
	6 2. ¿Qué aprendizajes nuevos tienes ahora, después del proceso que has llevado en el Semillero Biosierra?
<p>..Histórico</p> <p>SOOCULTURAL</p> <p>RELACIONES SOCIOAMBI</p> <p>..Actores</p> <p>BIOLÓGICO</p> <p>..Rosa</p>	7 He aprendido más de la biodiversidad y de mi pueblo y localidad, que muchas de las especies que habitan, son nativas de ahí, que el puente del indio no es un puente, que el palo del ahorcado no es el árbol donde se ahorcó alguien, sino que tienen un valor histórico. Que se ha mantenido por los historiadores comunitarios, los escritores del territorio y los que cuentan las historias de aquí, ellos nos han enseñado la alondra comuda nativa de allí la serpiente sabanera corre peligro igual que la rana sabanera, el agave, la Laguna, la orquídea muísca que acaba de ser descubierta.
<p>..Rosa</p> <p>..Histórico</p> <p>..Actores</p> <p>..Problemáticas</p> <p>RELACIONES SOCIO</p>	8 Aprendí de uno de los líderes, Michael Ramírez, que hay una problemática con una planta invasora llamada Acacia, es una especie foránea, originaria de África y traída hace muchos años a Bogotá, tiene unos mecanismos que causan daño a las especies nativas de la subxerofilia de Cerro Seco.
<p>BIOLÓGICO</p> <p>..Rosa</p> <p>RELACI</p> <p>..Actores</p> <p>SOOCOC</p>	9 Las enseñanzas transmitidas por los líderes sociales de la comunidad como Michael Ramírez Wilder Téllez, Johnny Díaz, etcétera, las actividades realizadas por los colectivos, las carpas, las ollas, los recorridos con mis compañeros y profes, ha sido sabiduría que se aprende, sabiduría que se comparte y que me ha hecho querer la montaña, reflexionar sobre la realidad de mi territorio y plantear ideas para cuidarlo y defenderlo.
<p>..Reflexionar</p> <p>..Solidaridad</p> <p>SENTIMIENTOS</p> <p>..Afecto</p>	10 3. Si nos vinieran a visitar de otro lugar, para ti ¿Qué sería lo más importante que podrías mostrar de tu territorio? Responde a través de un escrito creativo o una narración.
<p>..Reflexionar</p> <p>..Proponer</p> <p>..Geográfico</p> <p>..Histórico</p> <p>..Divulgación</p> <p>..Alegria</p> <p>..Afecto</p> <p>..Ancestral</p> <p>SOOCULTURAL</p>	11 Lo primero que les mostraría sería las vistas que hay en lo alto de nuestra montaña, el aire menos contaminado que en el centro, después haría un recorrido por cerro seco con actividades lúdicas, música e historias muy divertidas, después de un momento de descanso en nuestro abuelo sabio, el palo del ahorcado, escuchando las historias del viento que nos cuentan las brisas frías, escuchando cómo respira y sopla, finalmente un canelazo en el ICES calentándonos al lado del abuelo fuego, cantando con voz de dicha, con la vista de nuestro abuelo sabedor.

1 / 1

Respuestas E2



1 SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL BIOSIERRA

2 REFLEXIONANDO EL CAMINAR DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOSIERRA

3 ESTUDIANTE 2

4 1. ¿Qué ideas tenías de tu territorio y su biodiversidad antes de llegar al Semillero Biosierra?

5 Yo pensaba que sería solo estar en el semillero y que iba a ser poco tiempo, pero luego de que transcurrió el tiempo he aprendido que hay varias luchas por la naturaleza que no conocía, no sabía que existían tantas especies tan importantes y bellas.

6 2. ¿Qué aprendizajes nuevos tienes ahora, después del proceso que has llevado en el Semillero Biosierra?

7 Cuando entré al semillero noté que mis pensamientos eran errados y vi que hay más de lo que pensaba, desde más aprendizaje hasta más libertad a la hora de escribir. He aprendido más sobre la naturaleza y cosas que casi nunca vemos, aprendí más sobre el territorio aprendí más sobre la biodiversidad y la historia de los lugares que recorrimos en el semillero, como el Parque Ecológico Cerro Seco, que es único en Bogotá y tiene especies como la alondra comuda, la rana sabanera. Algunas aves migratorias como el alcaraván y la garza real. Aprendí que las especies de flora son de bajo tamaño, se adaptaron a la poca lluvia y los fuertes vientos, estas especies nativas del ecosistema subxerofítico están siendo afectadas por la deforestación y las quemas anónimas que están dañando la vegetación del Parque Ecológico Cerro Seco.

8 Aprendí a utilizar los binoculares para observar las aves y otras especies de Cerro Seco, también a reconocer los tipos de rocas que permiten saber el tipo de suelo del ecosistema. Aprendí un poco de fotografía macro para estudiar la fauna y flora de la subxerofitia. También que las comunidades nos hemos unido para proteger y cuidar este mágico ecosistema, que es muy importante para mí. a enseñar a otros compañeros, a nuestros padres y comunidad sobre el ecosistema y para que les interese la naturaleza

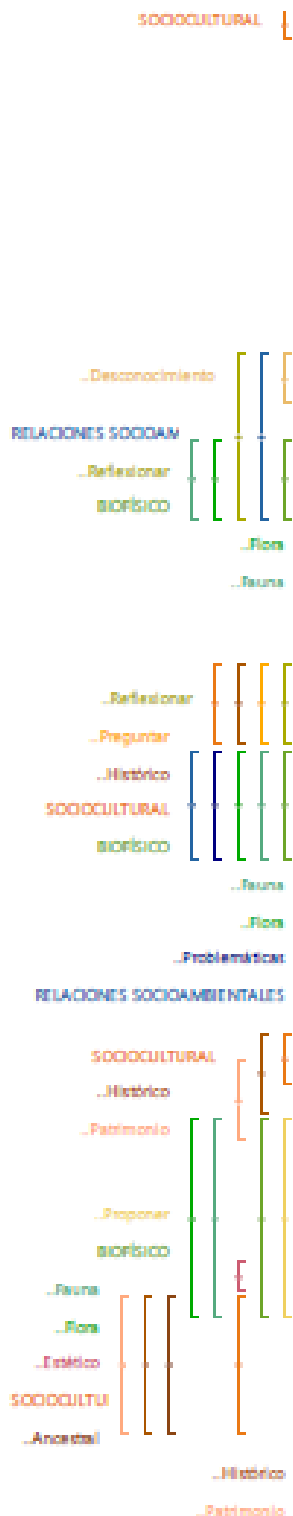
9 3. Si nos vinieran a visitar de otro lugar, para ti ¿Qué sería lo más importante que podrías mostrar de tu territorio? Responde a través de un escrito creativo o una narración.

10 Cerro seco es un área ecológica ya conocida por algunos líderes que han luchado por este lugar, pero antes no era así y la minería había llegado a dañar la montaña y sus ecosistemas.

11 No mucho tiempo después, algunas personas que hoy en día son líderes, les ha tocado muy duro debido a la minería que afecta la montaña, gracias al profe Wilder y otras personas sacaron adelante el proyecto "No le saqué la piedra a la montaña", gracias a ellos pudieron lograr parar la minería cerca al Palo del Ahorcado, pero es claro resaltar que dañaron mucho

1/2

Respuestas E3



1 SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL BIOSIERRA

2 REFLEXIONANDO EL CAMINAR DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOSIERRA

3 ESTUDIANTE 3

4 1. ¿Qué ideas tenías de tu territorio y su biodiversidad antes de llegar al Semillero Biosierra?

5 La verdad no había tenido idea sobre Cerro Seco, porque no sabía nada de la localidad, porque por lo general no se podía ver cosas como las especies etcétera, solo podía ver casas, edificios, carros, entre otros, casi no había podido observar animales y plantas de la localidad, por eso no tenía mucho conocimiento sobre la biodiversidad.

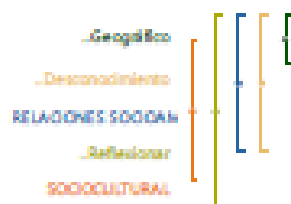
6 2. ¿Qué aprendizajes nuevos tienes ahora, después del proceso que has llevado en el Semillero Biosierra?

7 Ya después de estar un tiempo en el semillero he podido entender sobre el territorio, sobre sus especies, su historia y sobre algunas problemáticas que han pasado y están pasando como que la alondra comuda ha estado en peligro de extinción ya un tiempo, sobre la minería ha estado afectando a la localidad de cerro seco, que hay una variedad de plantas como sus especies entre otras plantas comunes y especiales.

8 3. Si nos vinieran a visitar de otro lugar, para ti ¿Qué sería lo más importante que podrías mostrar de tu territorio? Responde a través de un escrito creativo o una narración.

9 Les empezaría a dar un Tour por las zonas más importantes de la localidad, empezando por el palo del ahorcado, explicando su historia y el origen de su nombre y que será nombrado patrimonio de la ciudad. Después de ahí por el camino les explicaría las plantas de ese lugar, para enseñarles de Cerro Seco, mostrarles y hablarles sobre las especies de animales y plantas que hay en el lugar, los agaves, la planta cielito, boton de oro, la orquídea muisca, muy presentes en la subxerofilia andina, la alondra comuda que es bella, entre más especies que hay por los lugares más vistos por la localidad, los llevaría al puente del indio también y les daría una explicación porque es importante la localidad y les enseñaría sobre los pictogramas que se encuentran en cerro seco y su importancia histórica y cultural.

Respuestas E4



1 SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL BIOSIERRA

2 REFLEXIONANDO EL CAMINAR DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOSIERRA

3 ESTUDIANTE 4

4 1. ¿Qué ideas tenías de tu territorio y su biodiversidad antes de llegar al Semillero Biosierra?

5 Pues la verdad no sabía nada del territorio, pensaba que solo era una montaña, que solo allí había un palo que se llamaba palo del ahorcado y pues, con mi familia y varios vecinos íbamos a hacer asados allí y hacer picnic para nosotros no sabíamos de su importancia ecológica, con mi familia ya después aprendimos que no se debe hacer esto, ya que es un lugar importante ecológico y que se llama Cerro Seco.

6 2. ¿Qué aprendizajes nuevos tienes ahora, después del proceso que has llevado en el Semillero Biosierra?

7 Pues aprendí mucho de la profe Adriana y los otros profes y también de los líderes ambientales, sobre la biodiversidad de mi localidad, de las varias especies que habitan allí y pues de las plantas, de las historias, también aprendí que la alondra comuda, la rana sabanera, la lagartija collaraja son especies nativas de Cerro Seco, aprendí de las problemáticas como la minería, la contaminación y la deforestación que afecta al ecosistema de Cerro Seco. Es importante que cuando visitemos Cerro Seco no dejemos basura, no realizar fogatas y aprendamos a cuidar las especies entre todos.

8 Aprendí un poco de fotografía para estudiar la flora y fauna, algunas aplicaciones tecnológicas para realizar nuestra revista del semillero, también aprendí a comunicarme mejor participando del programa de la emisora del colegio.

9 3. Si nos vinieran a visitar de otro lugar, para ti ¿Qué sería lo más importante que podrías mostrar de tu territorio? Responde a través de un escrito creativo o una narración.

10 Cerro Seco es un ecosistema que me encanta y me siento orgullosa, porque allí se encuentran muchas especies diferentes y únicas, algunas como el Agave silvestriana, cielito, la Polygala Carifolia, la alondra comuda y la rana sabanera y muchas otras especies de hongos y líquenes que nunca había visto, y la alondra comuda que está en peligro de extinción por explotar mucho las montañas para minería, sería muy chévere dejar de hacer eso con las montañas para que las especies que habitan estas montañas no desaparezcan y para que no estén en peligro de extinción. El árbol de la vida es el árbol que nos ha visto crecer a todos los de ciudad Bolívar y va a ser

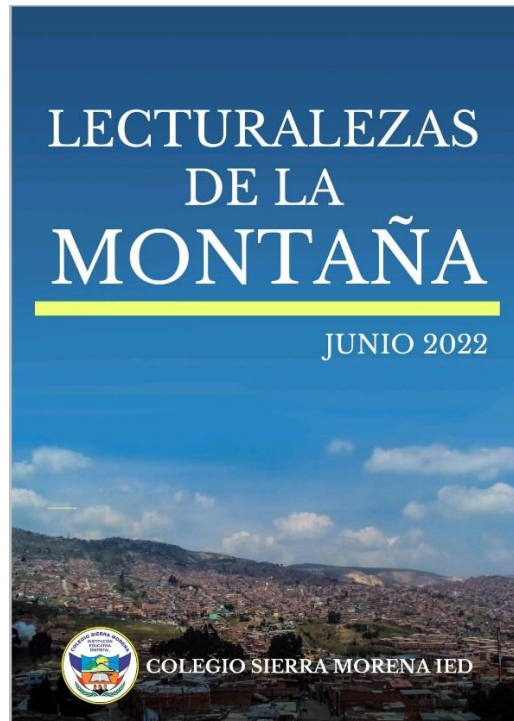
Respuestas E5

	1	SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN AMBIENTAL BIOSIERRA
	2	REFLEXIONANDO EL CAMINAR DEL SEMILLERO DE INVESTIGACIÓN BIOSIERRA
	3	ESTUDIANTE 5
	4	1. ¿Qué ideas tenías de tu territorio y su biodiversidad antes de llegar al Semillero Biosierra?
..Desconocimiento ..Actores RELACIONES SOCIOAMBIENTALES ..Reflexionar	5	Pues antes de llegar no conocía o no sabía que existía Cerro Seco y que la comunidad que estaba o está ayudando mucho a este lugar a restaurarse y a proteger este lugar.
BIÓSICO ..Roca ..Preguntar ..Argumentar ..Favoreción ..Justicia Socioambiental	6	2. ¿Qué aprendizajes nuevos tienes ahora, después del proceso que has llevado en el Semillero Biosierra?
..Observar BIÓSICO ..Fauna ..Roca ..Relaciones ecológicas ..Reflexionar ..Proponer ..Solidaridad ..Cuidado	7	Aprendí que en Cerro Seco está la acacia que es un árbol foráneo, que hace daño a otras plantas nativas del ecosistema, también aprendí sobre otras problemáticas como la contaminación, la minería que ocurre en este lugar, el asentamiento ilegal afecta el ecosistema porque aumenta la deforestación para construir las casas, genera contaminación y disminuye la cantidad de agua. Es muy importante no botar tanta basura en la Laguna Encantada, no botar mucho escombro en la montaña donde viven las plantas y animales y la naturaleza, ayudar a que tomen conciencia y lo quieran para poderlo cuidar.
..Diálogo SENTIMIENTOS ..Paz ..Estético ..Afecto ..Fauna BIÓSICO ..Roca ..Hídrico ..Geográfico SOCIOCULTURV	8	También aprendí a observar las especies tan importantes como la alondra comuda, la rana sabanera, la Garza, el alcaraván y diferentes plantas que son alimento de los animales, como las manzanitas de las que se alimenta la alondra, el botón de oro y otras plantas con flores se relacionan con abejas y mariposas. Aprendí a trabajar en equipo para investigar y realizar nuestra revista. He aprendido a ayudar a proteger este lugar unidos con la comunidad en diferentes proyectos.
	9	3. Si nos vieran a visitar de otro lugar, para ti ¿Qué sería lo más importante que podrías mostrar de tu territorio? Responde a través de un escrito creativo o una narración.
	10	Cerro seco es un lugar hermoso lleno de paz, que se ha ganado mi cariño, es un ecosistema semi seco que tiene una gran cantidad de especies de flora y fauna alberga aguas subterráneas, al igual las montañas que posee, Cerro Seco tienen un representante de algunas culturas indígenas. Cerro Seco es muy importante por lo cual se debe cuidar, no contaminando, no deforestando, ni hacer mal uso del medio ambiente y ser conscientes de que si se contamina, el ecosistema se afecta y también nos afecta a nosotros como seres humanos, también afecta a otros seres vivos y a otros ecosistemas, también debemos saber que cerro seco es muy afectado por la minería por sus suelos, por lo cual se le debe poner un alto, ya que no se puede terminar de destruir el

ANEXO 6: CONVERSATORIO: “EL ARTE COMO FORMA DE SENTIPENSAR Y DEFENDER LA VIDA EN EL TERRITORIO”



ANEXO 7: PROYECTO REVISTA AMBIENTAL “LECTURALEZAS DE LA MONTAÑA”



CONTENIDO

CONTENIDO: LECTURALEZAS DE LA MONTAÑA 2022 (01)

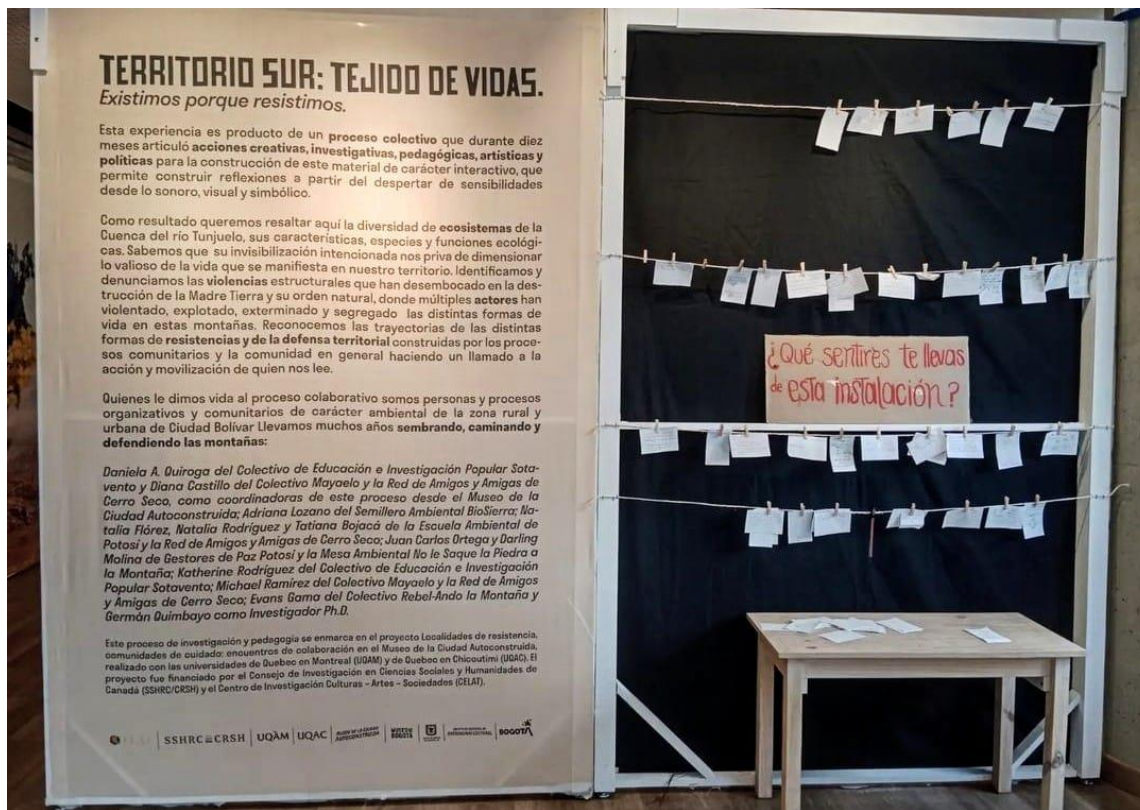
06	Presentación
08	Memoriando el territorio Puente del Indio, Laguna encantada y Paño del ahorcado
13	Vidas Diversas Biodiversidad subxerofítica
19	Biocrónicas de las montañas

Enlace de ubicación: [Revista Lecturalezas de la montaña. N°1 2022.pdf](#)

ANEXO 8: INTERCAMBIO DE SABERES EN LA ESCUELA AMBIENTAL POTOSÍ.



ANEXO 9: DISPOSITIVO MUSEOGRÁFICO: “TERRITORIO SUR: TEJIDO DE VIDAS. EXISTIMOS PORQUE RESISTIMOS”





MANIFIESTO POR LA JUSTICIA SOCIO AMBIENTAL EN CIUDAD BOLÍVAR Y LA CUENCA DEL RÍO TUNJUELO

La cuenca urbano-rural y ancestral del río Tunjuelo en el Bordo Sur de Bogotá, así como nuestro territorio Ciudad Bolívar, y las comunidades humanas y no humanas que lo habitamos, hemos sido víctimas de múltiples violencias socio ambientales. Estas violencias corresponden a la consolidación de un modelo de ciudad insostenible y segregador, al que las comunidades decimos: **No más decisiones sobre nosotras sin nosotras.**

Les invitamos a comprometerse con estas acciones que permiten avanzar en una reparación y superación de estas violencias:

RECONOCER

la ruptura socio-ecológica en el Bordo sur, producto de las múltiples violencias correspondientes a un modelo de ciudad insostenible, en donde este territorio ha sido dispuesto como una extensa zona de sacrificio urbano.

RECORDAR

a quienes han defendido este territorio, que no ha sido ajeno al conflicto armado y a la guerra. Recordar sus luchas y resistencias por pervivir en una ciudad-región menos hostil y más justa. Reconocerles como los cimientos de una vida digna.

HONRAR

el conocimiento ancestral, indígena y campesino de la alta montaña andina que persiste en el territorio, como un recordatorio de la existencia de propuestas de vida más coherentes y alternativas al desarrollo.

ANEXO 10: MENCIÓN AUGUSTO ÁNGEL MAYA A LA EDUCACIÓN AMBIENTAL 2023



ANEXO 11: PARTICIPACIÓN EN EL PROGRAMA RADIAL KWSAY – CONVERSANDO LA VIDA, DE LA EMISORA LA PEDAGÓGICA RADIO

Experiencias significativas para la defensa y cuidado de la vida.



Podcast disponible en: https://www.ivoox.com/experiencias-significativas-para-defensa-cuidado-de-audios-mp3_rf_107289769_1.html

ANEXO 12: MAESTROS COINVESTIGADORES DEL SEMILLERO AMBIENTAL BIOSIERRA



Un agradecimiento especial a cada educador (a) que ha hecho parte de este proceso de investigación en el Semillero de Investigación Ambiental Biosierra, en la fotografía se encuentran Alejandra Castro, Alejandra Suárez, Elizabeth Rodríguez, Luz Adriana lozano y Wilder Andrey Téllez. Fuente propia. 2022.