

**PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA VEREDA EL CHARQUITO
DESDE LAS ECOLOGÍAS LÍQUIDAS**

ANDREW YESID NUÑEZ ROJAS

JENNIFER NORELI RODRÍGUEZ PINZÓN



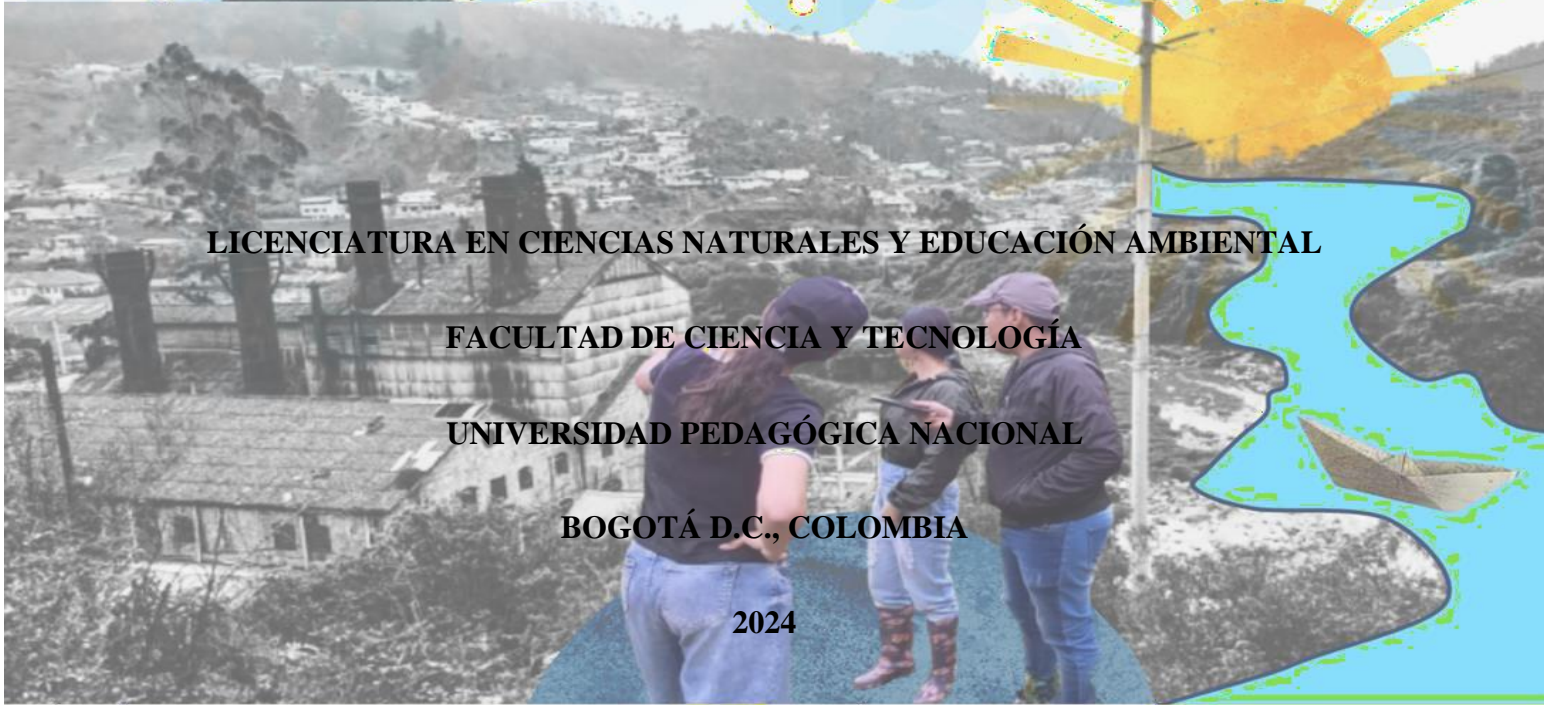
LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

2024



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA
NACIONAL**
Educadora de educadores



**PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA VEREDA EL CHARQUITO
DESDE LAS ECOLOGÍAS LÍQUIDAS**

Presentado por:

ANDREW YESID NUÑEZ ROJAS

Código: 2020127021

JENNIFER NORELI RODRÍGUEZ PINZÓN

Código: 2020127030

Trabajo de grado para optar por el título de:

LICENCIADOS EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

GRUPO DE INVESTIGACIÓN:

Alternancias: Alternativas para la Enseñanza de las Ciencias

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente

Directora:

Mg. Diana Catalina Carrión Pérez

LICENCIATURA EN CIENCIAS NATURALES Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

BOGOTÁ D.C., COLOMBIA

2024

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. JUSTIFICACIÓN	9
3. ANTECEDENTES	13
3.1. Ecologías Líquidas.....	13
3.2. Educación Ambiental	15
3.3. Justicia Socioambiental.....	16
3.4. Problemática ambiental.....	17
4. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	21
5. OBJETIVOS	23
5.1. Objetivo General	23
5.2. Objetivos Específicos	23
6. MARCO TEÓRICO.....	24
6.1. Educación Ambiental	24
6.2. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA)	30
6.3. Justicia Socioambiental.....	34
6.4. Ecologías Líquidas.....	37
6.5.1. Tipos de Tensioactivos	43
6.6. Hidro común	44
6.7. Ríos y ecosistemas acuáticos.....	46
6.8. Río Bogotá	47
6.8.1. Salud Pública Alrededor del Río Bogotá	49
7. METODOLOGÍA	50
7.1. Tipo de Metodología	50
7.2. Caracterización y Población	51
7.3. Fases de la Investigación.....	53
7.3.1. Fase I:	53
7.3.2. Fase II	54
7.3.3. Fase III	55
8. RESULTADOS.....	56
8.1. Fase I	56
8.2. Fase II	62
8.3. Fase III	86
9. CONCLUSIONES	114

10. BIBLIOGRAFÍA.....	116
11. ANEXOS.....	127
11.1. Anexo 1. Ficha Técnica Matriz De Análisis.....	127
11.2. Anexo 2. Preguntas Entrevista Semiestructurada.....	129
11.3. Anexo 3. Ficha Técnica Entrevista Semiestructurada.....	129

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Estructura básica de un tensoactivo. Tomado de Ruiz (2016).....	41
Ilustración 2. Municipio de Soacha. Tomado de I. E. Eugenio Díaz Castro PEI. 2016.....	52
Ilustración 3. Fases Metodológicas. Fuente: Elaboración Propia (2024).	53
Ilustración 4. Realización de entrevista a los participantes. Fuente: Elaboración Propia (2024).....	64
Ilustración 5. Código QR, cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	86
Ilustración 6, Páginas 2 y 3 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	87
Ilustración 7., páginas 4 y 5 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	88
Ilustración 8, página 6 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	89
Ilustración 9, páginas 7 y 10 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	90
Ilustración 10, página 11 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	91
Ilustración 11, página 12 y 13 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	92
Ilustración 12, página 14 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	93
Ilustración 13, página 16 y 17 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	94
Ilustración 14, página 18 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	95
Ilustración 15, página 19 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	96
Ilustración 16, página 20 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	97
Ilustración 17, página 21 y 23 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	98
Ilustración 18, página 24 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	99
Ilustración 19, página 25 y 29 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	100
Ilustración 20, Página 30 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	101
Ilustración 21, Prueba piloto de la cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	103
Ilustración 22, Socialización historia del río Bogotá, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024). Dentro del contexto de la historia que aborda el río Bogotá se encuentra una actividad la cual se invitó a los participantes a desarrollar en conjunto.....	103
Ilustración 23, Socialización Ecologías Líquidas, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	106

Ilustración 24, Actividad 2, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	107
Ilustración 25, Socialización de Tensoactivos, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).....	110
Ilustración 26, Actividad de Tensoactivos, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	111
Ilustración 27, Relación de tensoactivos con río Bogotá y Actividad práctica, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).	113

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de análisis. Fuente: Elaboración Propia	58
Tabla 2. Ficha técnica de Entrevista Semiestructurada. Fuente: Elaboración propia	62
Tabla 3. Análisis de entrevistas Fuente: Elaboración propia	65

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo surge a partir del interés de generar escenarios de reflexión que involucren el pensamiento crítico y la toma de decisiones, a través del reconocimiento de la problemática socioambiental de los tensoactivos en la población flotante (jóvenes y adultos) de la vereda El Charquito, Soacha (Cundinamarca), desde la perspectiva de las ecologías líquidas. La problemática ambiental se enfoca en el río Bogotá, cuerpo de agua que atraviesa la capital colombiana, y gran parte del departamento de Cundinamarca, junto con la contaminación provocada por el uso indiscriminado de tensoactivos. Este compuesto, es muy utilizado en la industria, la agricultura y en el hogar, lo que ha desencadenado consecuencias ambientales devastadoras, afectando la calidad del agua y el equilibrio ecológico del ecosistema.

Se propone abordarlo desde un enfoque cuantitativo e investigación-acción con el grupo poblacional de la vereda El Charquito, quienes viven en zonas cercanas al río y se ven directamente afectados por esta contaminación, enfrentando riesgos para la salud, pérdida de naturaleza y deterioro del entorno donde viven.

La investigación se divide en tres fases de abordaje: Identificación de las concepciones que presenta el grupo poblacional con respecto a la problemática socioambiental, la propuesta de intervención desde escenarios no convencionales para la población flotante, que permita fomentar el pensamiento crítico y la toma de decisiones desde el análisis de la problemática socioambiental de los tensoactivos en el río Bogotá y finalmente, la evaluación de una prueba piloto sobre la propuesta pedagógica realizada.

Durante la investigación, exploraremos a partir del concepto de ecologías líquidas las relaciones que establecemos con respecto a las dimensiones ambientales, sociales, culturales e históricas de la problemática de los tensoactivos en el río Bogotá, examinando cómo el pensamiento crítico y la toma de decisiones pueden conducir a posibles soluciones sostenibles y equitativas.

Es fundamental abordar este desafío de manera integral, reconociendo la interconexión entre el medio ambiente, el agua, la historia del territorio, las políticas públicas, la cultura y la identidad de las comunidades que dependen de esta fuente hídrica.

2. JUSTIFICACIÓN

En los procesos educativos formales y no formales, la exploración de la Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA) ha adquirido un papel fundamental debido a su influencia en la educación científica contextual y holística. Según Teixeira (2020), el enfoque CTSA aborda diversas perspectivas, entre las cuales se encuentra la Justicia Social. Este enfoque permite un abordaje crítico y la resolución de problemas sociales y ecológicos a través de la acción humana, orientando la reflexión y toma de decisiones del grupo participante de la comunidad

Es crucial que la población comprenda las interconexiones complejas de las problemáticas ambientales desde los conceptos científicos construidos en la educación formal y no formal, de igual forma, es importante que las comprendan desde las interacciones de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente (Fernandes et al., 2014). Esta comprensión se vuelve evidente al considerar la problemática de los tensoactivos en el río Bogotá, pues permite a la comunidad identificar, analizar y ofrecer soluciones innovadoras para el monitoreo y mitigación de esta situación de manera más efectiva.

Abordar estas situaciones requiere la participación activa de la sociedad civil, así como de decisiones informadas y la consideración de aspectos éticos en las acciones emprendidas. Esto promueve la conciencia pública, la responsabilidad ciudadana y las decisiones basadas en valores éticos para enfrentar desafíos como los tensoactivos en el río Bogotá (Parra & Cadena, 2010).

La investigación se centró en la población de la vereda El Charquito, compuesta por individuos de entre 15 y 72 años, quienes comparten experiencias y contextos sociales, geográficos y culturales similares que influyen en su identidad. Se consideró que los participantes debían ser adultos debido a la necesidad de conocer historias de vida que reflejen su comprensión actual, aunque también resaltando las perspectivas que tiene la juventud frente a la problemática.

Se introdujo el concepto de "Ecología líquida", que promueve la formación de sujetos capaces de tomar decisiones críticas y éticas para el desarrollo sostenible de la comunidad y el entorno ecológico. Esto implica una reflexión ética y crítica sobre las acciones que afectan no solo a los fluidos líquidos, sino también a diversas formas de vida. Las ecologías líquidas representan una teoría integradora, crítica, ética y sostenible, que relaciona lo histórico-cultural con el sentir-pensar y sus implicaciones en la vida diaria, presente y futura.

Para lograr esto, se planteó que, a través de la identificación de problemáticas por parte de la población, se contribuya a complejizar los conocimientos y saberes, y a generar un reconocimiento histórico de lo "hidro común" mediante sus experiencias. Según Blackmore (2022), esto implica ensamblar perspectivas críticas e imaginarios de relaciones más conscientes y empáticas con y a través del agua. Es crucial reconocer las políticas públicas ambientales que rigen el ecosistema fluvial, permitiendo fortalecer la mirada crítica de los participantes con argumentos precisos que validen sus experiencias.

En resumen, la investigación buscó divulgar el término "ecologías líquidas" mediante talleres y actividades interdisciplinarias, integrando problemáticas socioambientales a través del diálogo y una visión epistemológica del río Bogotá. Esto propicia una identificación ecológica del sujeto y las relaciones ecológicas que pueden establecer, complejizando su perspectiva crítica y la toma de decisiones desde una educación ambiental contextualizada

3. ANTECEDENTES

Para esta investigación se revisaron trabajos de investigación, tesis y otros documentos que permitieran abrir un panorama de aspectos centrales como las ecologías líquidas, educación ambiental, problemáticas ambientales y justicia socioambiental que se resumen a continuación.

3.1. Ecologías Líquidas

Para hablar del término ecologías líquidas se recurrió a Chauvin (2019) quién en su trabajo titulado “*Ecologías Líquidas. Geografías Acuáticas En Las Artes Audiovisuales De Brasil, Argentina Y Chile*”, recapituló una serie de trabajos realizados en países como Brasil, Argentina y Chile, en donde se ven inmersas las problemáticas con referente a lo líquido, de igual forma se resalta la crisis y los cambios por medio de las ecologías líquidas, la metodología de investigación fue de tipo cualitativo, en donde se realizaban inferencias y deducciones de los textos para enfocar así el término acuñado como ecologías líquidas, sin olvidarse que la historia, la cultura y otros factores que hacen parte de la formación del término. Dentro de los resultados obtenidos, se logró reconocer la importancia del término “ecologías líquidas”, y la influencia que tiene la historia, la política y los conflictos, frente a la visibilidad que se da al agua en tiempos actuales, por medio del arte. En el contexto de la actual investigación, es relevante considerar la viabilidad de abordar el término en cuestión, no solo posibilita reconocer la transversalidad que se pretende generar con el proyecto desde las ecologías líquidas, también contribuye a su difusión. Además, permite usar el término para explorar las historias de vida de la comunidad en relación con la problemática real, busca destacar las vivencias de la población, sus vínculos con el agua, así como la representación disciplinaria y enfoque de trabajo u ocupación. Este enfoque aporta a la

investigación actual la idea que las ecologías líquidas se construyen a partir de diversos aspectos, subrayando la multiplicidad de perspectivas involucradas en el proceso.

En los últimos años, ha existido un aumento significativo en el interés por desarrollar estrategias pedagógicas que posibiliten un aprendizaje holístico, tal como señalan, Zancan & Tornieri (2022) en “Educazione liquida: Il corpo come medium didattico” se enfocan en la importancia del paisaje como escenario de aprendizaje por medio de un currículo no tan explorado del territorio desde la Educación Líquida, en el cual se empleó una metodología cualitativa, obteniendo como resultado la integración del cuerpo y el entorno para la conformación de un nuevo paradigma en la educación, lo que nos lleva a argumentar el interés de incluir estos conceptos al currículo.

La investigación “El Macizo Colombiano como territorio hidrosocial (1990-2018)” (Barreto, 2018), se centró en explorar las relaciones entre comunidades, institucionalidad pública, movimientos sociales, recursos naturales y conocimientos ecológicos que configuran el Macizo Colombiano como territorio hidrosocial. La metodología utilizada fue cualitativa, y se basó en una revisión de la literatura existente sobre el tema y en la experiencia de los autores en el campo. Este trabajo ofrece una perspectiva integral y crítica sobre la relación entre el agua y el territorio en el Macizo Colombiano, destacando cómo es moldeada por las diversas visiones y prácticas de los actores que habitan en la región, de igual manera, se reconoce la existencia de diferentes territorialidades en el Macizo, incluyendo las estatales, campesinas e indígenas, y cómo cada una de ellas tiene una relación única con el agua y formas específicas de significado en torno a este recurso. Se destaca para la población seleccionada la importancia de escuchar a las comunidades locales y de reconocer el valor del agua como recurso vital. Además, se resalta la lucha por los derechos del agua como una estrategia importante para la protección de los recursos hídricos y la promoción de prácticas sostenibles.

3.2. Educación Ambiental

Respecto a educación ambiental, la investigación realizada por Pita (2016), con el trabajo *“Línea de tiempo: educación ambiental en Colombia”*, en donde realizó un análisis histórico del término educación ambiental en Colombia, ubicándolos por fechas y acontecimientos históricos, desde una metodología cualitativa, se resaltan momentos a lo largo de la historia que han sido importantes para la educación ambiental tanto a nivel nacional como internacional, teniendo en cuenta que los cambios evolutivos que se han generado en el concepto han sido necesarios para estar más adaptados a las necesidades de la actualidad, también se resalta el término y como la comunidad está inmersa en el, siendo ellos actores importantes para llevar a cabo la educación ambiental de manera que sean agentes críticos y de cambio. En los resultados de la investigación, se reconoce que la educación ambiental debe orientarse al contexto y que ha tenido en la existencia de cambios favorables, además se resalta la importancia de la participación de líderes sociales de una zona que contribuyen a solucionar problemáticas, acompañados por un experto, para que entre ambos se encarguen desde sus capacidades a solucionar dicho problema. En relación con la presente investigación, se resalta el concepto de educación ambiental junto con la perspectiva de las personas que hacen parte de este. Además, de la importancia de generar agentes críticos y de cambio que puedan visibilizar las problemáticas de su contexto desde ideas y acciones que conlleven a una transformación tanto social como ambiental.

El documento titulado *“Impacto de los objetivos de desarrollo sostenible en la investigación educativa sobre educación ambiental”* escrito por Guevara et al., (2023) aborda la influencia de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en la investigación educativa sobre Educación Ambiental, desde una metodología explorativa-descriptiva y se basó en un enfoque cuantitativo. Se llevó a cabo un análisis de la educación ambiental, utilizando el número de publicaciones en investigaciones educativas como un indicador relevante en

términos pedagógicos. Para recopilar datos, se realizó una revisión documental de artículos en español e inglés relacionados con la educación ambiental. Estos artículos fueron seleccionados de 20 revistas reconocidas por su impacto y representatividad en el campo. El estudio se centró en analizar cómo se ha abordado la educación ambiental a nivel nacional e internacional en el período comprendido entre 2015 y 2021. Uno de los hallazgos fue la falta de claridad semántica en el concepto de educación ambiental, que ha sido abordado desde distintos enfoques, incluyendo el naturalista, el de praxis y el crítico social. Esta falta de claridad genera la necesidad de emplear términos complementarios que enriquezcan y aclaren el enfoque de la educación ambiental y la necesidad de incorporar la dimensión social, particularmente a través de una perspectiva de justicia social que tenga en cuenta las problemáticas sociales. En ese sentido, se contribuyó a responder cómo los ODS han impactado la investigación educativa en el campo de la Educación Ambiental, destacando la necesidad de una formación más integral y socialmente justa, lo que puede tener importantes implicaciones para la formación de ciudadanos comprometidos con la protección del medio ambiente y la justicia social.

3.3. Justicia Socioambiental

Es pertinente hablar de justicia socio ambiental, desde la investigación de Sepúlveda E. (2021) con su artículo “*Cuestiones socioambientales (csa) y justicia ambiental en la formación inicial de profesores de ciencias*”, donde se analiza los principales conflictos socioambientales que se vienen presentando en diferentes puntos de Colombia. Derivadas del acceso, apropiación, uso, manejo y significación desigual de la naturaleza, los recursos naturales y los servicios ambientales. Se introduce el término Cuestiones Socioambientales (CSA), en el ámbito educativo, vinculando conflictos socioambientales de naturaleza polémica y abierta, que abarca problemas ambientales contenciosos como el cambio climático, la pérdida de la diversidad biológica y cultural, la hidro fracturación petrolera y la

introducción o reintroducción de flora y fauna en comunidades naturales (Sepúlveda, 2021). La metodología utilizada para esta investigación fue mixta, se hicieron análisis cualitativos y cuantitativos en los cuales se identificaron 34 conflictos socioambientales, distribuidos en categorías como: extracción minera, exploración y explotación minera, contaminación del agua, contaminación por asbestos, etc. Los impactos de estos conflictos se materializan en el desplazamiento de comunidades, contaminación del aire, suelo, agua, pérdida de biodiversidad, subrayando la necesidad de abordamiento en cuento a generar intersección entre educación ambiental y educación científica y la justicia ambiental, como enfoque que demanda transformaciones educativas y sociales. Cambios cruciales para mitigar los impactos negativos de la crisis climática, la desigualdad social y el agotamiento de la naturaleza, además fortalecer la labor de los docentes en formación para fomentar el pensamiento crítico en sus aulas y la creación de propuestas que integren la participación ciudadana, la educación ambiental y la justicia social. Los aportes a la investigación se centraron en el reconocimiento de la justicia socioambiental como un elemento directamente vinculado a las ecologías líquidas, que puede ser incorporado en la problemática. En este sentido, aporta a la presente investigación pues se pretende generar espacios de reflexión en donde se involucren el pensamiento crítico y la toma de decisiones dentro de la población.

3.4. Problemática ambiental

En el estudio llevado a cabo por Castrillón & Martínez (2010) con el título "*Prediagnóstico toxicológico asociado al recurso agua de la cuenca alta del río Bogotá*", se abordó la problemática ambiental relacionada con la espuma tóxica en el río Bogotá. La metodología utilizada para ello incluyó muestreos en la cuenca alta del río, para recopilar datos que permitieran evaluar el estado de las aguas e identificar los agentes contaminantes presentes. Los resultados obtenidos en la investigación revelaron la presencia de metales pesados como Cromo, Cadmio, Mercurio, Aluminio, Cobre, Plomo, entre otros, en el río

Bogotá en la cuenca alta. Estos metales pesados se consideran cargas químicas industriales generadas por empresas, y su presencia en el río tendría graves implicaciones tanto para la salud pública como para el deterioro de los ecosistemas. Además, se encontró que los niveles de concentración de estos metales eran tan altos que resultaban letales para la supervivencia de ciertos organismos acuáticos. El uso de instrumentos de recolección de datos, la toma de muestras en puntos específicos del Río y los análisis químicos, permitieron identificar con precisión los agentes contaminantes y los factores que contribuían a la formación de la espuma tóxica en el río Bogotá. Estos hallazgos fueron fundamentales para comprender la problemática ambiental en la cuenca alta del río y para proponer medidas de mitigación y actualizaciones en las fuentes contaminantes.

En el contexto de la investigación sobre los riesgos naturales y socioambientales en el corregimiento El Charquito se tiene en cuenta el estudio realizado por Dativa (2015), titulado *"Diagnóstico de los riesgos naturales y socioambientales para el charquito - Soacha"*, el cual tuvo como objetivo la evaluación de los riesgos naturales y socioambientales en esta área, desde metodología de investigación mixta. Para recopilar los datos, se llevaron a cabo diversas actividades, como la revisión documental en instituciones relevantes, incluyendo la Alcaldía de Soacha y la CAR, así como encuestas y diálogos con la comunidad local, lo que permitió obtener información valiosa sobre las preocupaciones y percepciones de los residentes de El Charquito. Los resultados de esta investigación arrojaron información crucial sobre la situación en el corregimiento El Charquito. Se identificaron riesgos naturales como inundaciones e incendios forestales, así como problemáticas socioambientales relacionadas con las industrias privadas y públicas en la zona. Uno de los hallazgos más destacados fue la falta de procesos de gestión integral de las entidades para mitigar los daños ambientales, y se señaló que la comunidad percepción social de los riesgos naturales y socioambientales era casi nula. En cuanto a los aportes a la investigación, contribuye a la contextualización del

territorio, abarcando aspectos históricos, biológicos, políticos, sociales, químicos y geográficos. Además, resalta la falta de reconocimiento de los desafíos que enfrenta el territorio, lo que lleva a que las empresas privadas y públicas desarrollen planes de explotación de recursos sin considerar adecuadamente las consecuencias para la población, lo que permite en la presente investigación resaltar el trabajo con comunidades propias del sector.

La investigación "La paradoja de la disponibilidad de agua de mala calidad en el sector rural" por Camacho Botero (2020) aborda la problemática de la disponibilidad de agua de mala calidad en un sector rural colombiano y propone posibles soluciones para esta, se basa en la revisión de literatura y en la experiencia propia de los investigadores, desde allí se proponen posibles acciones para mejorar la calidad del agua en el sector rural colombiano y mencionan algunos estudios y propuestas metodológicas que podrían ser útiles para abordar la problemática. La paradoja que se aborda es la abundancia de agua en Colombia, pero con una calidad deficiente en muchas áreas rurales, lo que tiene un impacto negativo en el medio ambiente y la salud pública, lo cual hace visible la importancia de identificar la magnitud del problema de contaminación hídrica y adoptar medidas efectivas. Entre las posibles soluciones propuestas para mejorar la calidad del agua en el sector rural colombiano se propusieron: propiciar la inversión en infraestructura de tratamiento de aguas residuales y la toma de medidas enérgicas para controlar la contaminación industrial y eliminar los vertimientos ilegales que amenazan los ríos y cuerpos de agua. Además, la capacitación de la población rural en la implementación de sistemas descentralizados de potabilización y tratamiento de aguas residuales, promoviendo así prácticas sostenibles de uso del agua. Estas acciones propuestas para mejorar la calidad del agua en el sector rural colombiano se pueden retomar en la presente investigación para abordar la problemática de la espuma tóxica en el río Bogotá en la población rural del Charquito, Soacha. Entre las acciones destacadas se

encuentra la promoción de la educación ambiental, la capacitación en sistemas de tratamiento de aguas y la investigación de tecnologías innovadoras, que son esenciales para reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad del agua en la región.

Los antecedentes mencionados anteriormente permiten a la investigación para ofrecer una visión comprehensiva y multidimensional de los desafíos ambientales actuales. La Educación Ambiental, como lo destaca Pita (2016), da la oportunidad de formar agentes críticos y de cambio, y está intrínsecamente conectada con la necesidad de abordar las problemáticas ambientales, tales como la contaminación hídrica discutida por Castrillón & Martínez (2010). Este enfoque educativo se enriquece con el concepto de Ecologías Líquidas de Chauvin (2019), que subraya la intersección entre el agua, la cultura y la política, destacando cómo las representaciones artísticas pueden influir en la conciencia ambiental. Las CTSA, introducidas por Sepúlveda E. (2021), amplían esta perspectiva al examinar los conflictos socioambientales, como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad, y su impacto en las comunidades entrelazando otras problemáticas ambientales que se ramifican entre ellas. La Justicia Socioambiental, que emerge como un tema central, se vincula a todas estas categorías al abogar por la equidad en el acceso y uso de los recursos naturales, promoviendo prácticas sostenibles y justas. En conjunto, estas categorías no solo ofrecen un marco teórico robusto sino también un enfoque práctico para entender y abordar la complejidad de la problemática ambiental tensoactivos en el río Bogotá, integrando educación, justicia, y ecología en un esfuerzo cohesivo y holístico.

4. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La vereda el Charquito ubicada en el corregimiento número 2 del municipio de Soacha, Cundinamarca, es un sector de carácter suburbano que cuenta con la vertiente suroriental, el Río Bogotá, una de las cuencas más contaminadas del país. En ese sentido, la vereda se ve afectada de manera directa por la contaminación en el río. En el territorio, hay presencia la empresa del sector hidroeléctrico de la región central de Cundinamarca, la cual influyo drásticamente en el incremento poblacional a lo largo de su historia.

En esta medida, la principal problemática de contaminación fluvial en el sector es la espuma tóxica del río Bogotá, según Castrillón & Martínez (2010), la calidad del agua del río Bogotá en su cuenca de nacimiento mantiene condiciones óptimas de calidad, pero, al continuar el cauce, dichas condiciones se ven afectadas, ya que entra en interacción con asentamientos humanos y actividades industriales, causando afectaciones en el territorio, como la salud pública, aspectos sociopolíticos y socioculturales, además de la estética del sector.

Dentro de las necesidades actuales de la educación y buscando responder a constantes cambios ambientales y sociales, se requiere generar espacios en donde se evidencie el análisis crítico y la comprensión de la interconexión de factores sociales, económicos y ambientales, por ende, la formación de futuros ciudadanos y profesionales capaces de abordar estos desafíos de manera efectiva se convierte en una tarea crucial para la sociedad.

Por tanto, esta investigación buscó explorar cómo la comunidad conformada por individuos entre 15 y 72 años, conciben la problemática socioambiental de la los tensoactivos, (espuma tóxica), esto desde una estrategia centrada en la Ecología líquida, en relación con su historia, el sentir pensar y las implicaciones que se tienen en su diario vivir de forma presente y futura, para esto, se propusieron estrategias pedagógicas y didácticas

efectivas que permitan al grupo poblacional, la complejización del conocimiento y el diálogo de saberes en la comunidad, con el fin de empoderarlos para tomar decisiones informadas y críticas en el contexto de las problemáticas ambientales actuales que se presentan en su territorio.

Por lo cual, es innegable que el rol de los educadores en Ciencias Naturales y Educación Ambiental es crucial para aportar a las generaciones futuras al análisis, comprensión y el actuar frente a los problemas ambientales que amenazan la sustentabilidad del planeta, por lo tanto, se propuso la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo generar espacios de reflexión a partir del pensamiento crítico y la toma de decisiones, en la población de la Vereda El Charquito desde la problemática de la espuma tóxica, a través de las ecologías líquidas?

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo General

Propiciar escenarios de reflexión que involucren el pensamiento crítico y la toma de decisiones, a través del reconocimiento de la problemática socioambiental de tensoactivos, en la población flotante (jóvenes y adultos) de la vereda El Charquito desde las ecologías líquidas.

5.2. Objetivos Específicos

- Identificar las concepciones respecto a la problemática socioambiental de tensoactivos (espuma toxica) en la población flotante comprendida entre los 15 a 72 años de la vereda El Charquito (Soacha).
- Realizar una propuesta de intervención desde escenarios no convencionales para población flotante que permita fomentar el pensamiento crítico y toma de decisiones desde el análisis de la problemática socioambiental de tensoactivos en el río Bogotá
- Evaluar la propuesta realizada a partir de la implementación de una prueba piloto con el grupo participante.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. Educación Ambiental

Desde una perspectiva general, el Ministerio de Educación Nacional (MEN) define la Educación Ambiental (EA) como “proceso que abarca la formación integral de las personas para que puedan desarrollar una conciencia y un compromiso con el medio ambiente y la sociedad” (Ministerio de Educación Nacional, 2002) “la vía más expedita para generar conciencia y fomentar comportamientos responsables frente al manejo sostenible del ambiente” (Vanegas & Ramírez, 2020, p. 44). por lo tanto, es necesario desde la EA orientar y generar procesos que permitan transformar pensamientos en pro del beneficio ambiental, social y cultural.

Novo (1996) señala que la EA como proceso formal y no formal permite al ciudadano la toma de decisiones críticas desde la sensibilización de las prácticas para una conciencia del consumo, teniendo en cuenta la interdisciplinariedad en la construcción de saberes, conocimientos y prácticas sostenibles, que considere desde diferentes perspectivas una problemática ambiental o un objetivo, así mismo, a partir de la EA, se puede fomentar la sensibilización de los sujetos, para la comprensión de un ambiente que permita la justicia socioambiental, sustentabilidad, diversidad cultural, democracia participativa, entre otras. Por último, la EA permite explorar pensamientos y preocupaciones de un futuro incierto.

Pita L., (2016), menciona la importancia de la participación comunitaria y la formación de personas críticas y reflexivas que puedan comprender e identificar las problemáticas ambientales desde un contexto específico, de igual forma, la EA se encuentra presente en muchos ámbitos en donde es necesario poder abordar alguna problemática ambiental. En la comunidad del Charquito, es fundamental realizar procesos de EA, para posibilitar la formación de individuos con capacidad de análisis crítico, arraigo a su entorno y habilidades para tomar decisiones ante la problemática del río Bogotá.

El término EA nace en los años 60s y 70s ante los efectos adversos del avance de la

modernidad y en el que se reflejan la severa degradación del entorno ambiental, durante la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente realizada en Estocolmo (1972), se resalta el incremento poblacional que deriva un crecimiento industrial, por tal razón se inician discusiones y consideraciones para crear un programa de formación escolar y extraescolar en donde se oriente de manera interdisciplinaria el conocimiento, sensibilización, restauración y preservación del medio ambiente, a nivel global, regional y local (Zalabaga & García, 2008). Dentro de esta postura, se ha abordado la necesidad de tener que buscar la manera de renovarla, teniendo presente que ahora mismo también es importante que se ponga en contexto y que la población vea la problemática, de tal manera que se pueda retomar desde la interculturalidad y la conexión del ser con la naturaleza (Mejía, 2016). En este sentido, se plantea la necesidad de introducir una educación ambiental orientada hacia la preservación y una enseñanza que fomente la capacidad de emitir juicios valorativos, en conjunto a la complejidad inherente de los desafíos industriales (Mora, 2011). Por otro lado, la sociedad da cuenta que aquella preservación de recursos que ha sido condenada a la producción y difícilmente podrá recuperarse, por lo que en la Primera Conferencia intergubernamental sobre la Educación Ambiental realizada en Tbilisi, República de Georgia (1977) se insta en la EA no solo la sensibilización en las acciones sino también el mejoramiento de los conocimientos, que permitan potencializar las acciones hacia una práctica crítica que dé cuenta de soluciones a problemas ambientales (Mora, 2011). En los años 80s la educación ambiental se veía articulada hacia la formación de competencias basada en pedagógicas sociocríticas y éticas que permitieran la confrontación a los cambios abruptos de la sociedad, tal como señala Mora (2011) “La educación ambiental sería la comprensión de las articulaciones económicas, políticas y ecológicas de la sociedad y la necesidad de considerar el medio ambiente en su totalidad” (p.33).

Para los 90s se genera la agenda 21 de la ONU, como plan de acción integral a nivel mundial, nacional y local, donde participan las organizaciones del sistema de las Naciones

Unidas, los gobiernos y los grupos principales en todas las áreas en las que los seres humanos impactan el medio ambiente (United Nations, 1992), este plan es producto de la Cumbre de la Tierra en Brasil (1992) en donde su principal objetivo fue lograr el desarrollo sostenible global para el año 2000. Para lograr el objetivo de agenda 21 se plantea “la reorientación de la educación hacia el desarrollo sostenible, el aumento de la conciencia del público, y el fomento a la capacitación” (Moreno, 2011, p.33).

En el ámbito colombiano, desde 1990 la política Nacional Ambiental ha incorporado el componente educativo en las políticas ambientales, definiendo la educación ambiental como “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...” (Política Nacional de Educación Ambiental, 2012, p.43). En cuanto al aspecto político la ley 115 de 1994 de Colombia define la educación como “un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, su dignidad, sus derechos y sus deberes”, por lo tanto es necesaria la articulación de lo sociocultural y el entorno, hacia el cambio del paradigma antropocentrista establecido, siendo un obstáculo para el progreso en el cuidado hacia el otro, retomando la significación, de establecer o reforzar el vínculo de pertenencia con la naturaleza, explorando las relaciones que existen entre la identidad, la cultura y la naturaleza (Sauvé, 2003).

En el año 1997 en Tésalonica se celebró la *Conferencia Internacional sobre Ambiente y Sociedad: Educación y Sensibilidad para la Sostenibilidad*, en donde se incluye el término de Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS), la cual proporciona al estudiantado los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para tomar decisiones fundamentadas y llevar a cabo acciones responsables a favor de la integridad del medio

ambiente, la viabilidad de la economía y en construcción de una sociedad justa (Navarro, 2020).

El abordaje de la educación ambiental se comprende desde diversos enfoques, en la presente investigación, se considerarán los enfoques crítico social, holística y sistémico (Paz et al., 2014).

En cuanto al *enfoque crítico social* se tienen presentes algunas definiciones que permiten dar cuenta las cuestiones medioambientales y las prácticas en las que se dinamice la participación ciudadana, equidad y relación con las problemáticas ambientales desde una perspectiva socialmente responsable. La intención de la EA Según (Paz et. al., 2014), es "Generar cuestionamientos a los sujetos de aprendizaje para reconocer problemáticas del medio y tomar posturas sobre esto" (p.4). Sauvé (1999), establece que la EA se ha convertido en una preocupación social y educativa legítima, y se integra con otras preocupaciones educativas como la educación para los derechos humanos, la paz, la democracia, las relaciones interculturales, la solidaridad humana y el desarrollo sostenible. Teniendo en cuenta lo anterior, hay que reconocer cual es la perspectiva de los impactos generados por la humanidad y el papel que tiene la EA Para ello, se tiene en cuenta que la EA se define como una respuesta a los impactos del "progreso" moderno en los sistemas biofísicos, y se enfoca en resolver y prevenir los problemas causados por el impacto de las actividades humanas en el medio ambiente. Para centrarse en el objetivo que tiene la EA dentro de las problemáticas que se encuentran presentes en los diferentes contextos y sus dimensiones Moreno (2011) señala que:

“El objetivo de la educación ambiental no solo es el medio ambiente como tal, sino nuestra relación con él, situándose en el centro de un proyecto de desarrollo humano, los modelos emergentes de la EA aproximan esa relación con énfasis en tres dimensiones y sus posibles combinaciones: lo económico, lo ambiental, y lo social...” (p. 34).

En este marco podemos comprender el papel del educador ambiental no como un trasmisor de conocimientos, si no como un agente de cambio, que propone acciones de transformación por ello, “La Educación Ambiental como una acción social, que influye tanto en el educador ambiental, y a este en su propio contexto de acción pedagógica” (Ariza, 2022, p. 29). El docente, al adoptar un enfoque de educación ambiental, no solo comparte información de cuestiones medioambientales, también se convierte en un modelo a seguir, reconociendo las desigualdades socioambientales, las relaciones con la educación ambiental y las perspectivas que se quieren abordar desde esta investigación.

En lo que respecta al *enfoque sistémico* Linder et al. (2000) aborda el término ambiente desde una forma sistemática en la cual las comunidades interactúan con lo biótico y abiótico, también otros componentes que involucran lo económico abordado desde el consumismo ante un capital; lo cultural en tradiciones, valores o normas que se presentan en las comunidades de los diversos territorios, por último, las acciones políticas que presenta la comunidad en la toma de decisiones. Linder et al. (2020) enfatizan que el papel de la educación en el ambiente debe formar ciudadanos capaces de generar acciones acordes a las problemáticas reales que se generan a partir de la producción y el consumismo, además, los ciudadanos deben ser conscientes de las afectaciones ambientales que se establecen por medio de la producción derivada de los recursos naturales y el consumismo poblacional. Entender la educación ambiental es verla como un sistema abierto, en el que todo es más que la suma de sus partes, por lo que en este enfoque se busca el visón compleja e interdisciplinaria (Álvarez, 2004). Entender las partes del sistema en una problemática ambiental es abordar aspectos políticos, sociales, económicos, culturales y ecológicos (López, 2007). Mazzani y De Senzi (2012) en Mejía M. (2016), indican que la educación ambiental es una herramienta que permite la relación de la interdependencia entre los aspectos económicos, políticos, sociales y ecológicos en la sociedad”, indicando las relaciones y las

dependencias que tiene una de la otra, siendo pertinente para la vinculación de diferentes perspectivas y miradas que se unen dentro de un sistema, las cuales no pueden ser abordadas desde la individualidad en la EA.

Para finalizar, el *enfoque holístico*, plantea una posición que permite a la comunidad fortalecer el ejercicio de sensibilización ambiental en la transformación social, de modo que:

“Una educación ambiental efectiva, debe ser: crítica e innovadora; individual y colectiva; formadora de ciudadanos con conciencia local y global; no neutra, más ideológica, como un acto político basado en valores colectivos que busquen una transformación social; estimuladora de solidaridad, de igualdad y de respeto a los derechos de la persona y su entorno; integradora de conocimientos y teorías de los más diversos ámbitos, convirtiéndose en una poderosa herramienta para desarrollar una ética acerca de compartir las más diferentes formas de vida y recursos en nuestro planeta” (Linder et al, 2000, p. 820).

Ahora bien, la crítica que se busca orientar desde esta investigación se relaciona con el pensamiento del bien individual como el colectivo y comprenderse dentro de la naturaleza como otro actor que se conmueve y siente las experiencias del otro. “Formar para comprender la totalidad de cada ser, de cada realidad y a la red de relaciones que une los seres entre ellos en conjuntos donde ellos adquieren sentido” (Paz et al., 2014, p.4). Freire (1970) “implica que los participantes pueden desarrollar su capacidad de descubrir su mundo con una óptica crítica, que les permita desarrollar habilidades de análisis que pueden aplicar posteriormente a cualquier situación” (citado por Balcázar, 2003, p.62).

Mejía M. (2016), retoma la concepción de educación ambiental como “un escenario que debe permitir y dinamizar las interrelaciones y el reconocimiento de los humanos dentro de una mismidad y la otredad, permitiendo que se relacione consigo mismo y el otro”, siendo

una característica importante para la educación ambiental que se plantea en la actualidad y que se busca generar dentro del presente proyecto, posibilitándole a la población, entender al otro y así comprender su relación con la naturaleza y su sentir.

Los desafíos que presenta la educación ambiental en el siglo XXI deben ser abordados desde la sensibilización ambiental, el compromiso, el apoyo institucional, coordinación y no menos importante, la toma de decisiones críticas mediadas por la conexión que se tiene con el otro (Pita, 2016). En este sentido, la presente investigación asume la Educación Ambiental desde dos grandes perspectivas, educación y ambiente, donde su punto de partida es generar espacios que permitan a los ciudadanos generar pensamiento crítico frente a las problemáticas que se presentan en el territorio viéndose reflejado en la política, la cultura, la sociedad y la naturaleza. Teniendo presente esto, el término ambiente se define como un espacio no solo físico, se entiende como las dinámicas de las condiciones y circunstancias que influyen tanto en el entorno como en los individuos que se encuentran allí, teniendo presente las relaciones e interconexiones que se establecen con el espacio y en todas las formas de vida. Con respecto al término educación, es un proceso que permite la formación de un individuo desde la formación de valores, éticos, morales que le permite interactuar con una sociedad política y cultural, brindándole herramientas en vía de su desarrollo y crecimiento dentro de la sociedad.

6.2. Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA)

El abordaje de Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) surge en el siglo XX con el objetivo de culturalizar a la población hacia las ciencias, respondiendo a las exigencias de la modernidad en relación con la Ciencia y la Tecnología. Este enfoque busca democratizar el acceso al conocimiento científico, permitiendo que todos puedan pensar críticamente, superando la limitación de enseñar las ciencias únicamente a un grupo selecto (Martínez L. 2013). Gordillo (2005), menciona que el propósito fundamental del enfoque CTS es fomentar

la creación de una cultura científica y ciudadana sólida, desde la orientación del conocimiento hacia una alfabetización científica que capacite a los ciudadanos para realizar análisis críticos, éticos y morales. Esto se aplica especialmente en relación con las cuestiones que vinculan la tecnología y la sociedad en su entorno local, promoviendo así una comprensión reflexiva de la interacción entre ciencia, tecnología y sociedad.

Con los años se añade el concepto Ambiental (A) para articular el enfoque CTSA, con el fin de establecer dentro de las investigaciones el factor ambiental que llegaba con fuerza en relación con los estudios de los cambios que se llevaban a cabo en la época, agregando la importancia del contexto dentro de la ciencia (Fernandes I., Pinares D., Villamañán R. 2014). En los años 70 y 80 dentro del campo de la educación existía una constante preocupación por parte de los docentes con el fin de renovar el currículo establecido, la transformación de las prácticas docentes para desarrollar investigaciones innovadoras (Martínez L. 2013).

La línea de investigación CTSA, le apuesta a una “Perspectiva de investigación didáctica que analiza la ciencia en un contexto social, cultural y político” (Pérez et al., 2007), en ese sentido, la participación de la ciudadanía genera la posibilidad de una formación crítica para la evaluación y control en las implicaciones sociales y ambientales aportando a un futuro sostenible. Dentro del enfoque CTSA, se propone los problemas socioambientales, que según Moreno-Crespo et al. (2015) *“hacen referencia a ámbitos muy diversos de la actividad humana (salud, consumo, ambiente, desigualdades sociales, etcétera)”* (p.1), además, *“Son cuestiones complejas, cambiantes, que precisan de reflexión e investigación y ponen en juego actitudes imprescindibles para hacer frente a una realidad llena de incertidumbres como la creatividad”* (Moreno-Crespo et al., 2015).

Según De Siqueira, Carvalho, et al, (2021). “Al explorar el concepto de CTSA se avanza en la perspectiva de que esa discusión implicará también actitudes y valores

comprometidos con una ciudadanía planetaria en busca de la preservación ambiental y la disminución de desigualdades económicas, sociales, culturales y étnicas”.

Para ello, se considerará que la comunidad El Charquito (Soacha), debe tener en cuenta el enfoque CTSA en la comprensión de la problemática del río Bogotá, fomentando el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Mancipe (2012) menciona que la enseñanza mediante el enfoque CTSA se genera de manera holística, la cual busca ir más allá de la simple transmisión de información científica, promoviendo una comprensión de las cuestiones socio-científicas y el desarrollo de habilidades, actitudes e intereses que permitan a los estudiantes ser ciudadanos informados y críticos en el mundo moderno. Por lo anterior, De Siqueira, et al, (2021), desarrolla la idea de establecer el enfoque CTSA basándose en los principios como: la comprensión de la realidad de manera sistémica, hombre-naturaleza como proceso dinámico y sistémico; realidades desde lo histórico-social; reconocer la pluralidad, diversidad y culturalidad; generación de un equilibrio entre las necesidades de las sociedades, el deseo y el impacto ambiental; aprendizaje, participación e implicación; re-pensamiento de las prácticas educativas y pensamiento crítico ante las cuestiones científicas y sociales.

Se debe resaltar la importancia de comprender el enfoque sistémico desde la perspectiva CTSA y sus principios con una mirada holística, en donde se encuentra que: “CTSA, además de reconocer las realidades como proceso sistémico y dinámico, debe considerar los individuos presentes en esta. Esto se debe al reconocimiento de valores, identidad, pluralidad y la cultura de una sociedad en un cierto contexto” (De Siqueira, Gisele Carvalho, et al, 2021, p.24). Por lo tanto, es importante señalar las concepciones que tienen los actores involucrados en la problemática, si bien solo se considera un problema socioambiental cuando la población lo identifica y lo reconoce, es decir, debe generar una “incomodidad” en sus actividades, de lo contrario no se considera problema socioambiental.

Por ello, el reconocimiento de la cultura, los valores y la identidad debe ser contemplada y contextualizada.

“El enfoque CTSA propende por el desarrollo de intereses y actitudes favorables hacia la ciencia [...] de esta manera se busca no solamente el aprendizaje de algún concepto en específico [...] sino promover el interés por el estudio de la química a partir de cuestiones socio científicas” (Mancipe, 2012, p.24). De esta forma, se logrará la formación desde una educación científica en actores sociales. Para Martínez et al. (2008) resulta claro, abordar las relaciones CTSA como propuesta innovadora de enfoque pedagógico para la formación de ciudadanos críticos, preparados para participar en la toma de decisiones relacionadas con asuntos sociales y medioambientales que involucren la ciencia. Además, promueve una visión transformadora ante el rol que presenta el estudiante y el docente en el aula, por eso, es crucial considerar al estudiante como un sujeto crítico de su realidad, dando la oportunidad de enfatizar hacia la educación científica, las disciplinas científicas y los valores. Generando en los estudiantes la construcción del conocimiento científico y tecnológico para sobre pasar los límites teóricos y metodológicos, responsabilizándose de las problemáticas sociales y ambientales. Por otra parte, el docente debe buscar las estrategias adecuadas para posibilitar la participación y autonomía del estudiante en relación con la ciencia y tecnología sobre las complejas problemáticas sociales y ambientales (Torres N. 2011).

Para que el enfoque CTSA permita generar un cambio y logre intervenir es importante que la población maneje la perspectiva desde su propia realidad y su contexto, equilibrando la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente en la educación ambiental. CTSA posibilita tener un panorama amplio de la problemática socioambiental, conceptual y metodológico sino permite observar como el sujeto se desenvuelve en el problema social y ambiental, fortaleciendo los conocimientos científicos y tecnológicos (Torres N. 2011).

6.3. Justicia Socioambiental

Para abordar el concepto de Justicia Socioambiental, se puede referir a Isabell Anguelovski (2013a, 2013b, 2013c, 2014), quien durante una entrevista, menciona el desarrollo de la justicia ambiental con raíces en Estados Unidos (citado en Gorostiza, 2014, p. 37) a finales de los 70's y comienzos de los 80's, se realizaron protestas por parte de la comunidad negra perteneciente a Carolina del Norte, ya que estaban en contra de los PCBs (bifenilos policlorados, formados por Cloro, Carbón e Hidrógeno), los cuales estaban siendo producidos por empresas, es por esto que se realizaron protestas buscando apoyar la protección de la salud, el medio ambiente, y las desigualdades tanto sociales como raciales, resaltando así, que todos los actores son importantes y que aportan desde sus conocimientos y posibilidades a la solución de la problemática, definiendo justicia socioambiental como "Una comprensión de las tensiones entre culturas y sistemas de racionalidad (conocimientos, creencias, valores, expectativas y narrativas) y las problemáticas de la relación sociedad-ambiente" (Mora, 2019).

Relacionado con esto y partiendo con la ecología política como campo de estudio en la exploración de conflictos ambientales y sociales surge la justicia socioambiental, como la lucha contra las injusticias ambientales en ámbitos locales, nacionales, regionales y globales, como establece Martínez (2015), existe un vínculo entre la sustentabilidad y la ecología política a través de los movimientos que se generan de la justicia socioambiental, además, señala a los ciudadanos como figuras fundamentales que en colaboración conjunta protegen las tierras y las personas que las habitan, así como el diseño y avance en la creación de enfoques más sostenibles desde una perspectiva medioambiental y socialmente equitativa en diferentes zonas geográficas.

En tal sentido la conservación basada en comunidades registra el término de justicia socioambiental como el "Derecho a permanecer en un lugar y entorno natural que uno siente

como propios, y a estar protegido del crecimiento y de la inversión incontrolados, de la contaminación, del acaparamiento de tierras, de la especulación, de la inversión, de la decadencia y del abandono" (Lemkow & Espulga, 2017, p.229). Por esto, para abordar el término de Justicia Socioambiental, es importante tener en cuenta a todos los actores que están inmersos dentro de la problemática, si bien, son quienes participarán en conjunto desde sus conocimientos, creencias, historias de vida y demás, para buscar proteger algo, en donde se ve involucrada la salud, la cultura, la naturaleza, y el bienestar general de la comunidad. Aunque, tampoco se puede desconocer que los actores sociales, políticos y económicos hacen parte de las problemáticas por ende se deben comprender para poder defender su territorio. En este sentido, "La verdadera justicia ambiental involucra la participación de los actores que concurren en el territorio, pues son quienes conocen sus necesidades y las distintas prácticas que afectan el medio ambiente en el que habitan" (Ramirez, 2020, p.207).

Para la relevancia de la justicia socioambiental es esencial partir de la comprensión de un conflicto ambiental que a su vez logra conducir a una mayor sustentabilidad ambiental (Martínez, 2015). Por eso, la relación de los conflictos ambientales resulta fundamental abordar la noción de justicia, ya que esta solo puede existir en presencia de un conflicto ambiental. Walter M. (2009) usó una definición de conflicto ambiental establecida por Alonso y Costa (2002) como "[...] el despliegue de dinámicas de interacción (cooperativa o conflictiva), generación de alianzas y adhesión a valores, cuando se generan los conflictos por el control de bienes y recursos, la contaminación o, más globalmente, el poder de generar o imponer ciertas definiciones de realidad".

Por otro lado, para comprender la Justicia Socioambiental en la educación, se menciona a Mora (2020), quién la define como un movimiento pedagógico, en donde se resalta la responsabilidad y el compromiso moral, todo esto con el fin de mantener el valor que tiene para todos la cultura y el ambiente. Visto desde la educación hay que recalcar que la

labor debe ser asumida por los maestros, formadores de docentes y educadores comunitarios, en donde es importante la interdisciplinariedad y la mirada desde todas las perspectivas para tener bases y poder asumir los factores de la crisis ecológica.

Mueller & Tippins (2012) señalan no estar de acuerdo con el enfoque de justicia socioambiental a modo de movimiento, por ello plantean una educación basada en la justicia socioambiental, donde el conocimiento se enfoca desde una perspectiva socioeducativa hacia los problemas de desigualdad en la interacción entre sociedad y medio ambiente, la explotación de la naturaleza por parte de los seres humanos y las consecuentes amenazas al ecosistema, además afirman que debe surgir desde la articulación de (a.) Las creencias y valores en el pensamiento moderno que han tenido un impacto negativo en los sistemas naturales locales y globales necesarios para la vida y relaciones de poder se vean reflejadas en el ambiente. (b.) Las estructuras de poder que perpetúan desigualdades y perjuicios, tanto en los seres humanos como en la relación con el ambiente. (c.) Promoción del ecocentrismo. (d) reconocimiento y restauración de la cultura territorial. (e.) Igualdad de decisiones críticas (f.) los currículos deben promocionar análisis cultural de participación social y gestión ambiental.

Exigir la justicia socioambiental, subraya la necesidad de proteger y garantizar, los derechos de la comunidad, así como del entorno ambiental y territorial, es por ello que: “[...] gestarse la justicia ambiental como la posibilidad de hacer exigibles los derechos en materia ambiental a través de instancias que permitan una efectiva garantía de dichos derechos con la participación de todos y todas los que habitan en el territorio” (Ramirez, 2020, p.207). Así, la creación de mecanismos como la educación ayuda a salvaguarda el término de justicia ambiental en los territorios.

6.4. Ecologías Líquidas

La construcción del término “agua” se genera en el modo de habitar, el agua es una experiencia corporal, que nos atraviesa desde el nacimiento, tal como lo cuenta la entrevistada Melba, en el trabajo de grado Cuerpos-Agua: Defensa y cuidado del territorio a través de la experiencia de las mujeres de la Escuela Campesina de Chapacual, Nariño:

“La mujer en el vientre también tenemos agua que es la primera fuente para dar vida, donde cuando nacemos el agua es un manantial de vida, las únicas somos las mujeres que tenemos la dicha y la satisfacción de tenerla en nuestro vientre, para fecundar la semilla y dar vida y dar luz a nuestros hijos” (Carrillo, 2019, p.101).

“El nacimiento establece una relación entre el agua, el útero, los cuerpos y el poder de dar vida” (Carrillo, 2019, p.101). Necesitamos el agua para vivir, y la usamos para expresar nuestros sentimientos y emociones, por eso “El concepto cuerpo-agua permite pensar estas relaciones entre los cuerpos y el agua en cada territorio. Permite pensar cómo ante una amenaza al agua, se está amenazando a los cuerpos mismos; por eso al defenderla se están defendiendo como vida en un todo integrado” (Carrillo, 2019, p.103). La amenaza genera el punto de quiebre en la relación con el agua, por lo que se deja de comprender la unión con la naturaleza y el territorio, se fragmenta el vínculo con el agua. Carrillo (2019) menciona el nacer desde el agua, la convivencia a través del agua y las relaciones que se establecen junto al territorio y naturaleza como acto conjunto a las acciones.

Ecologías líquidas es un concepto que se refiere a la relación entre el agua y la naturaleza, y cómo esta relación se ve afectada por las acciones humanas. Se trata de una forma de entender la ecología desde una perspectiva más amplia, que incluye no solo los aspectos biológicos y físicos del agua, también su dimensión cultural, social y política, las

ecologías líquidas se enfocan en el estudio de los sistemas acuáticos y su interacción con otros elementos del medio ambiente, así como, en la comprensión de cómo las prácticas humanas afectan estos sistemas y cómo pueden ser transformados para lograr una convivencia más sostenible con el entorno natural (Depetris C, 2019).

Blackmore (2020) considera las ecologías líquidas como un marco de referencia para comprender el agua, superando la limitación de percibirla de manera simplista, y trascendiendo la perspectiva visual. Comprender el agua junto a sus flujos nos exige explorar otras formas de conocimiento y activar nuestros sentidos de forma más amplia.

Los diversos flujos del agua generan movimiento no solo en un sentido físico, también influyen en dinámicas tanto humanas como no humanas. Por lo tanto, abordar, experimentar y analizar las ecologías líquidas, tomando en consideración su contexto histórico, nos permite abordar de manera integral los desafíos ambientales, las infraestructuras, las fuerzas económicas y sociopolíticas, lo que implica reconocer que el agua es un componente esencial en procesos dinámicos que involucran un constante flujo y reflujo, y abrazar esta perspectiva nos brinda herramientas fundamentales para abordar los complejos problemas que enfrentamos en el mundo actual (Blackmore & Gómez, 2020).

El agua ha sido subordinada al proyecto colonial capitalista de diversas formas a lo largo de la historia, estas formas incluyen el desplazamiento de las comunidades indígenas, la privatización del agua y la contaminación de los cuerpos de agua (Blackmore, 2022). Las grandes infraestructuras hidráulicas son síntomas de este orden hidráulico, que prioriza los intereses económicos y políticos sobre los intereses ambientales y sociales. Después de la finalización de la Segunda Guerra Mundial, se vió la necesidad de abordar las nuevas demandas sociales con la implantación de tensoactivos sintéticos (surfactantes), logrando ampliar la variedad de productos químicos para la producción de productos de limpieza y

lavado más eficaces a los usados y a menor costo (Gil, 1973), por ejemplo, los detergentes sintéticos, que son más solubles en agua y dejan menos residuos en las prendas, en comparación a los naturales, los cuales son a base de grasa de animales o vegetal, sin embargo, generaban limitaciones a la hora de usar, no se disolvían fácilmente en agua fría y dejaba gran parte del residuo en las prendas.

Swyngedouw (2015) introduce la ecología política del agua, definiéndola como el estudio de las relaciones que se establecen entre el agua y la sociedad de acuerdo los contextos socioambientales establecidos. Escobar (2010) propone que dentro del ámbito problemático ambiental de la ecología política existen una serie de conexiones, incluyendo relaciones entre medio ambiente, desarrollo y movimientos sociales; capital, naturaleza y cultura; producción, poder y medio ambiente; género, etnia y naturaleza; espacio y territorio; tecnología, biología y política; así como sistemas de gobernanza territorial y del agua y sus niveles de coordinación.

Recuperar nuestra conexión con el agua implica remontarnos a los fundamentos de nuestras civilizaciones, reflejo de la estrecha relación con el agua; sus orillas, ya fueran de ríos, lagos o mares, fueron los cimientos de nuestros primeros asentamientos para la existencia misma en alimentación, transporte y comercio.

Se reconoce la importancia de identificar la historia de los ríos, la relación de todos los componentes y los diferentes actores para poder estructurar ese pasado y distinguir como podría percibirse el agua a lo largo del tiempo, resaltándose el lugar y el uso que se le ha dado. Con los avances tecnológicos se solventaron gradualmente las necesidades de la sociedad generando algunas dificultades, por ejemplo, los detergentes sintéticos comenzaron a almacenarse por sus propiedades espumantes y, con ayuda de corrientes de agua, se acumularon en concentraciones reducidas. Sin embargo, estas concentraciones aumentaron

progresivamente en cantidades excesivas hasta hacerse visibles en los desagües, afluentes y efluentes. A su vez, se reconoce una cadena de problemas como la disminución del oxígeno disuelto del agua (oxigenación del agua) provocado por los altos niveles de contaminación, en vertidos industriales y aguas residuales, que tienen contaminantes tales como el fosfato (los cuales se encuentran presentes en detergentes); generando la pérdida de vida acuática, muerte ecológica dentro del río y polución del suelo (BBC, 2018), lo cual es evidente visiblemente por la población que reside cerca de fuentes hídricas, etiquetando este problema como "espuma tóxica".

Blackmore L. & Gómez L. (2020), mencionan aspectos importantes sobre las hidroeléctricas en América del Sur, siendo relacionados con la historia de los ríos, allí relaciona los diversos tiempos de los ríos con las ecologías líquidas, afirmando que “los ríos son una mezcla de epistemologías donde el humano y lo no humano convergen en medio de fuerzas climáticas, infraestructurales, económicas, sociopolíticas y culturales en constante cambio” (Blackmore & Gómez, 2020. p.30).

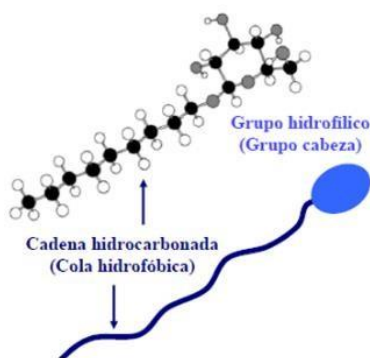
Las prácticas que se fundamentan en las ecologías líquidas deben partir de la crítica epistemológica centrándose en la forma en que conocemos el agua y los flujos de agua (Blackmore, 2022). Es crucial cuestionar los paradigmas tradicionales en nuestras prácticas, ya que suelen ser reduccionistas y centrados en el ser humano. Estos enfoques consideran el agua simplemente como un recurso y lo abordan desde una perspectiva física, química o biológica. Se propone un enfoque más holístico y relacional, que considere el agua como un bien común, y que tenga en cuenta las dimensiones sociales, culturales y espirituales. Abordar el pensamiento complejo en el que se articule, se relacione y contextualice las ecologías líquidas logrando salir del estado de fragmentación de lo contemporáneo y de un pensamiento económico, permite relacionar “el conocimiento de las partes con el conocimiento del todo y viceversa” (Morin, E. 2003). Esto es importante para abordar los

desafíos complejos que enfrentamos en el mundo actual, como el cambio climático, la desigualdad y la degradación ambiental.

6.5. Tensoactivos, Propiedades Físicas y Químicas

Los tensoactivos son compuestos químicos de naturaleza anfifílica estructurados por dos partes de grupo hidrofílico (cabeza) los átomos de oxígeno, nitrógeno, fósforo y azufre y una cadena hidrocarbonada hidrofóbica (cola). La existencia del componente hidrófilo genera que la solubilidad de un tensoactivo en agua varíe su solubilidad. En consecuencia, el extremo hidrófobo del tensoactivo es repelido por el agua, lo que conlleva a que en la interfase entre el aire y el agua de la solución, las moléculas del tensoactivo se ubiquen con sus grupos hidrófilos orientados hacia la fase acuosa y sus grupos hidrófobos en dirección opuesta (Gil, 1973).

Ilustración 1. Estructura básica de un tensoactivo. Tomado de Ruiz (2016)



En su funcionamiento se destaca la tensión superficial, que tienen la capacidad de disminuir la tensión interfásica, permitiendo que cuando haya contacto entre un líquido y un sólido, el líquido se extienda por el sólido y de paso a que el sólido se moje. Los tensoactivos son los responsables de la generación de “la espuma tóxica”, entonces los tensoactivos se definen como son agentes de tensión superficial, los cuales reducen dicha tensión entre líquido y líquido o líquido y sólido. Conforman una amplia gama de compuestos químicos que son utilizados por sus características y propiedades ligadas a la

detergencia, resistencia a la dureza del agua, solubilidad, dispersión, emulsión y humectación. (Brand, 2019). “La palabra "Tensoactivo" es una forma abreviada del término "Agentes activo de superficie" que indica la propiedad más sobresaliente de estos compuestos: Tienen a concentrarse en la superficie de una solución acuosa y a alterar sus propiedades superficiales” (Gil, 1973, p.6). Esta capacidad única confiere a los tensoactivos un papel distintivo en diversas aplicaciones industriales y procesos tecnológicos. Según Ríos Ruiz (2016):

Los tensoactivos, también conocidos como agentes de superficie, constituyen un amplio grupo de compuestos químicos con un gran número de aplicaciones debido a sus propiedades de solubilidad, detergencia, resistencia a la dureza del agua, así como por poseer propiedades emulsionantes, dispersantes y humectantes. Estas características hacen que los tensoactivos desempeñen un papel crucial en diversas áreas industriales y procesos tecnológicos. (p.27)

Siguiendo la sistematización de los radicales más utilizados en los tensoactivos, realizada por Gil (1973). Se identifican componentes clave que contribuyen a las propiedades únicas de estos compuestos.

1. Radicales Hidrófobos como:
 - a. Ácidos grasos que pueden ser convertidos por un Alkali:
 - b. $\text{RCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{RCOONa} + \text{H}_2\text{O}$ Parafinas, son poco reactivos para la conversión de tensoactivos por lo que se tiende a reaccionar con otros compuestos.
 - c. Olefinas, son altamente utilizadas en la fabricación de tensoactivos: R-CH=CH_2
 - d. Alquibencenos, por su baja biodegradación fueron reemplazados por Alquibencenosulfanatos.

- e. Alcoholes: $R-CH_2OH$
 - f. Polioxipropilenos, polimeros del óxido de propileno.
2. Grupos Hidrófilos como:
- a. Sulfonato
 - b. Sulfato
 - c. Carboxilato

6.5.1. Tipos de Tensioactivos

La clasificación de los tensioactivos se registra de acuerdo con su funcionamiento y propiedades específicas dando lugar a la formación de cuatro familias distintas. Estas familias, fundamentales para comprender la diversidad de aplicaciones de los tensioactivos, se definen por sus roles específicos en términos de solubilidad, detergencia, resistencia a la dureza del agua, así como por sus propiedades emulsionantes, dispersantes y humectantes.

Los tensioactivos, según Ríos (2016, p.28), se clasifican en cuatro categorías fundamentales, cada una con propiedades y aplicaciones distintas:

Los Tensioactivos Aniónicos, como los alquil benceno sulfonatos y los jabones, los cuales ionizan grupos funcionales en disolución acuosa, generando iones con carga negativa y desempeñando un papel crucial en formulaciones detergentes para lavado de ropa y productos líquidos para lavavajillas.

Los Tensioactivos Catiónicos, predominantemente compuestos nitrogenados como las sales de amina grasa o de amonio cuaternario, presentan carga positiva y son compatibles con no iónicos y anfotéricos, aunque su uso es más costoso y se reserva para aplicaciones específicas, como propiedades bactericidas o adsorción en sustratos con carga negativa.

Los Tensioactivos no Iónicos, que no originan iones en disolución acuosa, destacan por su solubilidad gracias a grupos hidrófilos como alcohol, fenol, éter o amida, siendo versátiles y compatibles con todos los tipos de tensioactivos.

Los Tensioactivos Anfotéricos, con grupos funcionales que pueden ionizarse según el medio, son utilizados selectivamente, destacando en formulaciones de champú debido a su excelente espumación y bajo nivel de irritabilidad cutánea y ocular.

6.6. Hidro común

El término “hidro-común” es instaurado para la reconstrucción del concepto de agua como un bien común, haciendo así contraposición del régimen de agua como propiedad privada y aspirando a su vez a una gobernanza igualitaria y sustentable (Torres et al., 2017). El término surge de la emergencia del pensamiento de los sujetos hídricos locales, aquellos que experimentan el mayor impacto de las problemáticas relacionadas con el agua. Esto da paso a la necesidad de abordar conceptos como hidro común que promuevan la formación de sujetos críticos, con capacidad de “acuñar e imaginar dinámicas y relaciones más conscientes y empáticas articuladas a través de las aguas, a partir del ensamblaje de enfoques multidisciplinares que ofrecen dimensiones sociopolíticas, epistemológicas, legales, y estéticas a ese lenguaje crítico-imaginativo emergente” (Blackmore, 2022).

Los pueblos indígenas, como lo señala Hernández (2018), atribuyen el agua como un ser vivo y donante de vida, lo que refleja una cosmovisión diferente en comparación con la perspectiva campesina. El movimiento campesino, por su parte, lucha por el derecho al agua como mecanismo de resistencia ante la expansión de proyectos mineros que afectan la región (Hernández, 2018). Desde la perspectiva de las entidades gubernamentales, el Macizo Colombiano se ve como una zona estratégica con recursos naturales clave para la sostenibilidad del país.

El fundamento del término "hidro-común" se arraiga en la Ecología Política del Agua, dado que, se focaliza en el estudio de las relaciones entre agua y lucha de poder en contextos socio ambientales (Blackmore, 2022). Desde la visión de Torres et al. (2017), la "Ecología Política del Agua proponen que el agua es una entidad no solamente biofísica o natural, sino que es también social y discursiva, pero sobre todo política" (p. 151). El agua es un acto político y económico que radica de la capitalización, que cada vez se ve más reglamentada, privilegiando al modelo de privatización y excluyendo las formas de gestión comunitaria y social (Ávila-García, 2016). La privatización del agua genera impactos ambientales negativos sobre la calidad del agua subterránea y disponible, afectando territorios donde habitan indígenas y campesinos ya que las políticas no priorizan al sector común, así que la ecología política del agua le apuesta a movimientos y análisis de las relaciones establecidas con el agua (Torres et al, 2017).

Díaz-Gil & García-M (2021) señalan que las dimensiones sociopolíticas y legales relacionadas a la presencia de tensoactivos en el Río Bogotá plantea un desafío crítico para la sostenibilidad de este, pues la figura del concepto de "hidro poder" sobresale a favor de la economía. La restricción en el control de tensoactivos sobre el agua no solo conlleva implicaciones ambientales, sino también repercusiones jurídicas en relación con la responsabilidad y el uso de este recurso (Díaz-Gil & García-M, 2021). El concepto Hidro-común es un término que interrumpe la noción de "hidropoder" dado que sus múltiples acepciones germinan un campo donde se puede ensamblar perspectivas críticas e imaginarias de relaciones más conscientes y empáticas con y a través del agua (Blackmore, 2022). "No solo designan dinámicas extractivas y violentas, sino que sirven para atender a aquellas relaciones, acciones e imaginarios que generen contraflujos en los paradigma, políticos, económicos y culturales predominantes" (Blackmore, 2022). Implicando un cambio de

cultura hacia lo hidro-común destacando la idea de que el agua es un bien común, que debe ser gestionada de manera colectiva y equitativa.

La transformación de la hegemonía sobre la capitalización del agua permite visibilizar las luchas sociales que han transcurrido para llegar a lo hidro-común, buscando configurar las relaciones que se tienen con el agua de manera más colectiva y sostenible promoviendo enfoques participativos, críticos e integrados en la gestión del recurso hídrico.

6.7. Ríos y ecosistemas acuáticos

Un río está compuesto principalmente por un flujo de agua el cual fluye de acuerdo con variables como las condiciones climáticas y las características del agua de drenaje, la importancia del agua proviene desde el principio de los tiempos ya que todo ser vivo ha buscado ubicarse en lugares cercanos a alguna fuente hídrica, pero a causa de las crecientes poblaciones estas fuentes han sido progresivamente contaminadas, ya sea por las descargas de aguas domésticas o industriales, lo que ha causado grandes niveles de contaminación que han afectado directamente a los ecosistemas (Sierra, 2011, p.29). Desde SINCHI (vocablo quechua, que significa sabedor conocedor de plantas), la cual, es una institución que se dedica a la investigación científica de temas ambientales y está vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en la Región de la Amazonia, Gonzáles, et al (2006), definen los ecosistemas acuáticos:

Ambientes estratégicos que cumplen diversos papeles: 1) en la satisfacción de necesidades de agua, alimento, recreación, salud y bienestar de la población; 2) como fuente de recursos forrajeros, forestales y pesqueros; 3) al cumplir funciones ambientales y globales como depuradores de aguas y retener sedimentos, sustancias contaminantes y nutrientes; 4) en el mantenimiento del equilibrio ecológico

(regulación hídrica y climática), ciclos biogeoquímicos del planeta; 5) claves por la riqueza de macro y microfauna y flora que albergan (p. 3).

6.8. Río Bogotá

Para hablar de la historia del río Bogotá se hace mención a Vélez M. (2015), quien se remonta al siglo XIX relatando como aún en él se podía compartir en familia,, beber de sus aguas o simplemente hacer recorridos a orillas de él, además que eran consumibles los peces como el pez capitán y cangrejos que se encontraban al interior del río, lo que en un principio no se consideró, pero después de un tiempo ayudó a que afectara a la contaminación y a la alteración del equilibrio ecológico, dado que con el tiempo las visitas y el consumo de este pez, fueron también causando daños aunque a menor escala. Vélez M. (2015)

En 1960 se notó la relación entre la creciente población y la contaminación, causada por el uso indiscriminado del agua, ya que la empleaban hidroeléctricas, acueductos, drenaje de las aguas residuales domésticas y de la industria, además del consumo de alimentos que se podían generar dentro del río. El río Bogotá no era el único afectado, allí también estaban presentes los ríos, Tunjuelo, Salitre, Fucha, entre otros, que se conectan con el río Bogotá, lo que también contribuía en la contaminación. Así mismo, la poca importancia que se le daba a la creciente contaminación del río por parte de las personas de la ciudad fue algo que causó impacto dentro de él, debido a que la problemática la veían ajena a ellos. Luego se visualizaron los posibles problemas por salud pública que se presentaban para los habitantes de la ciudad. Ahora bien, en 1970 la CAR, mencionaba otro problema como las inundaciones que se provocaban en épocas de lluvia, provocado por la cercanía de las personas a orillas del río y fueron quitando predio al río, esto en la actualidad se ha solucionado ya que se ha profundizado el cauce y se han tomado otras medidas preventivas. En 1972, con la cumbre de Estocolmo, el río Bogotá, además de tomarse como un problema sanitario, se empieza a considerar los efectos ecológicos de su contaminación. En 1993, muchas de las curtiembres

de la cuenca alta del río Bogotá se trasladan a la capital, dentro del barrio San Benito, por las capacitaciones y los cierres de curtiembres de la CAR junto con BID, lo que trasladó a otro punto el problema, contaminando también de estos tóxicos el río Tunjuelo Vélez M. (2015. pp. 58, 59).

Después se diseñaron alrededor de 23 plantas de tratamiento de aguas residuales a lo largo de Cundinamarca, con el fin de reducir la carga contaminante dentro del río Bogotá, y poder limpiar sus aguas, pero nuevamente esto no contribuyó notoriamente, ya que muchas de ellas no contaban con la capacidad suficiente para tratar el agua, o en otros casos había problemas con respecto a los alcantarillados y estas aguas no llegaban a las plantas; la única planta que actualmente se encuentra en funcionamiento es la PTAR Salitre, en donde recibe las aguas del río Salitre, eliminando impurezas en un 80% y luego enviando el agua nuevamente al río más adelante Velez M. (2015. P. 63).

El río Bogotá cuenta con una extensión de 347 Km longitudinales, de las cuales el 32% hacen parte del departamento de Cundinamarca, en una población aproximada de 1.297.752 habitantes y los 7 millones de habitantes de Bogotá, en los alrededores del río se encuentra ubicado el 41% de la industria nacional (302 empresas). (CAR, 2018).

A la fecha, según la Corporación Autónoma de Cundinamarca CAR (2024), el río ha perdido 9 mil hectáreas de páramo, además de afectar las aguas residuales, evidenciándose un grado 8/10 de contaminación (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2015). El río recorre gran parte de Cundinamarca, desde el páramo de Guacheneque hasta desembocar en aguas del río Magdalena, atravesando así 47 municipios, en su nacimiento alrededor de 26 acueductos son abastecidos gracias al río. Pero a pocos metros de su nacimiento, el río Bogotá, cambia, debido a las fuentes de contaminación “como curtiembres”, que se encuentran en Villa pinzón y Chocontá y otras poblaciones como la zona industrial de

Tocancipá donde existen fábricas de alimentos, bebidas, cerámicas y empaques, las cuales son empresas de Bavaria, Corona, Alpina y Malterías Unidas, además empresas como La Alquería, entre otras, sin embargo, al momento de llegar a Bogotá ya se encuentra contaminado (Parrado. 2018, p.13), lo que es evidente por la coloración de sus aguas (color café), al atravesar la ciudad de Bogotá y el impacto de fábricas y la población bogotana se evidencia cambio de coloración a color negro (Morales, A. 2009).

Alrededor del río se encuentra vida vegetal y animal, quienes consumen de esa agua y sobreviven en las condiciones particulares del río, respecto a la población humana, es de resaltar que la problemática del río afecta a las personas que habitan en la ribera del río, principalmente con enfermedades respiratorias a causa de los malos olores causados por las basuras, residuos industriales y los metales pesados que son arrojados directamente al río y sin ningún tipo de tratamiento, también se encuentran las enfermedades que se presentan a causa de los vectores como dengue o la malaria (Diaz, et al 2009).

6.8.1. Salud Pública Alrededor del Río Bogotá

Dentro de las veredas Leticia, Pubenza y La Salada, (municipios de Tocaima y Agua de Dios), que se encuentran cerca del río Bogotá, se reportaron enfermedades como gripas y virosis, como el dengue, enfermedad diarreica aguda, hipertensión y neumonía, además, alergias, brotes cutáneos, amigdalitis, asma artritis, bronquitis; enfermedades que algunas veces pueden aparecer debido a las condiciones de vida en las que habitan y por las pocas facilidades al acceso a los servicios públicos, como la falta de agua potable y alcantarillado, también el mal manejo de los residuos sólidos y basuras que genera malos olores, la presencia de vectores en el río Bogotá, entre otros que causan mayores probabilidades de contagios y epidemias en las poblaciones que habitan cerca al río Bogotá (Diaz, et al (2009).

7. METODOLOGÍA

7.1. Tipo de Metodología

El presente trabajo se desarrolló desde una metodología cualitativa, enfocada en generar análisis descriptivo e interpretativo desde la perspectiva de los participantes en su entorno natural, su conexión con el contexto, el estudio y el investigador (Sampieri & Mendoza, 2018). Tal como señala Silva (2005) es el instrumento analítico por excelencia de quienes se preocupan por la comprensión de significados (observar, escuchar y comprender), el principal instrumento de recolección de datos es el investigador, tiene la oportunidad de involucrarse con los actores. El objetivo “no es definir la distribución de variables, sino establecer las relaciones y los significados de su objeto de estudio” (Silva, 2005).

El paradigma interpretativo, es uno de los paradigmas de la investigación en donde se tendrá encuentra el enfoque cualitativo, además de permitir al investigador de ciencias en la educación, poder comprender al humano desde su manera de actuar, por medio de un pensamiento holístico, según Ricoy (2006), menciona que este paradigma permite como interpretativo-simbólico, cualitativo, naturalista, humanista y fenomenológico (p.5).

También, el paradigma interpretativo, permite que el investigador tenga en cuenta la realidad del sujeto, para así mismo comprenderlos teniendo presente su historia de vida, recolectándose los datos desde entrevistas, observación participativa, diarios de campo, entre otros.

La metodología de estudios de caso, posibilita que se pueda adaptar la investigación a personas de diferentes, edades y niveles escolares lo que permite que se amplie la población que se define dentro de la investigación, además también tiene muy presente la realidad del individuo y la recolección de datos se da desde lo cualitativo, permitiendo reconocer las experiencias de los participantes y su contexto, desarrollando dentro de los encuentros generar espacios en donde se pueda evidenciar el pensamiento crítico y la creatividad, en cuanto al investigador le permite fortalecer su capacidad de análisis, de síntesis y de evaluación de la información. (Cardona et al. 2019).

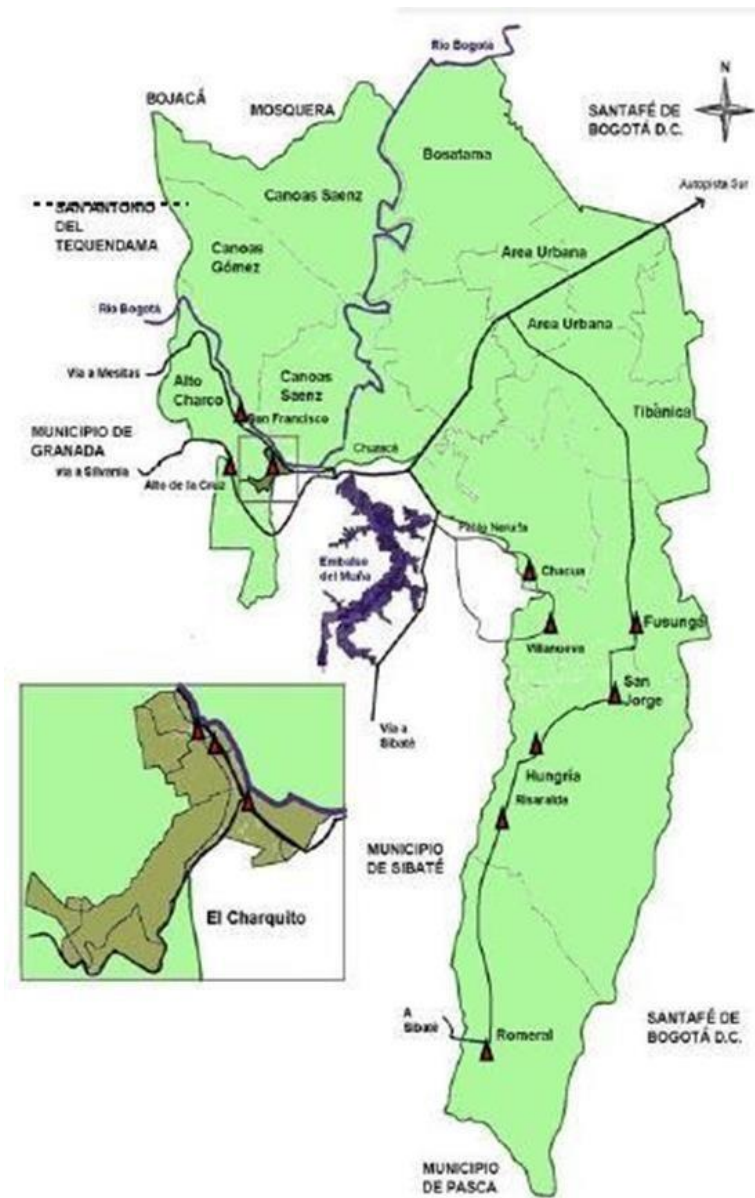
El investigador, en su función como agente externo, desempeña un papel crucial al facilitar el proceso y fomentar el desarrollo de la conciencia crítica, esto se logra mediante la evaluación de las necesidades de la comunidad y la identificación de problemáticas en su entorno, todo ello fundamentado en su experiencia y conocimientos previos; a medida que la comunidad se apropia de estos procesos, el investigador se encarga de garantizar los recursos necesarios para llevar a cabo un proceso educativo efectivo (Balcazar, 2003).

Conforme a lo expuesto anteriormente, la metodología implementada se estructura en tres fases, las cuales contribuyen a desarrollar la investigación.

7.2. Caracterización y Población

Las actividades planteadas se llevaron a cabo en el municipio de Soacha (Cundinamarca), en la Vereda El Charquito, la cual se encuentra en el corregimiento número dos, en las vías entre Mesitas de El Colegio-Soacha y Granada-Soacha. En la vereda atraviesa el río Bogotá, donde está una de las primeras hidroeléctricas construidas en Colombia por José María Samper Brush para la Compañía Nacional de Electricidad y con lo que llevo al surgimiento de la vereda.

Ilustración 2. Municipio de Soacha. Tomado de I. E. Eugenio Díaz Castro PEI, 2016.



La investigación se realizó con un grupo población flotante de 7 personas pertenecientes a la comunidad ribereña de la vereda del Charquito, Cundinamarca. Las edades de los participantes oscilan entre los 15 y los 72 años, Cada participante desempeña un rol único, y las ocupaciones que representan ofrecen la oportunidad de explorar diversos puntos de vista. Para la selección de la población, se priorizó la inclusión de personas directamente involucradas con los tensoactivos, tal como ocurre en la vereda del Charquito. Entre ellos se encuentran docentes, veterinarios, estudiantes, personas pensionadas, entre otros. Cabe

señalar que en el proceso de finalización de las actividades la cantidad de participantes disminuyó debido a factores externos como tiempo y espacios.

7.3. Fases de la Investigación

Para lograr el cumplimiento de los objetivos establecidos en el proceso de investigación, se estructuraron tres fases fundamentales:

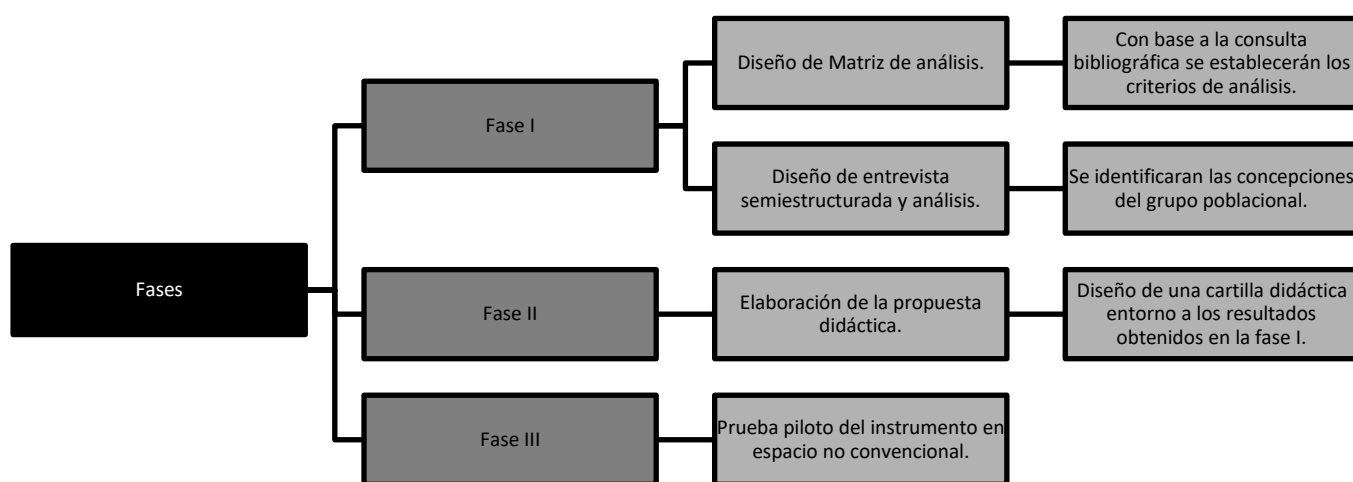


Ilustración 3. Fases Metodológicas. Fuente: Elaboración Propia (2024).

7.3.1. Fase I:

A partir consulta de bibliográfica y de antecedentes se plantean unidades de análisis que permitirán el reconocimiento de las concepciones con relación a la problemática ambiental presentada en Río Bogotá las cuales darán origen a la construcción de la matriz de análisis, la cual se presenta en los resultados y su respectiva ficha técnica que se observa en el anexo 1.

Luego de realizar la matriz de análisis y tener claridad de los aspectos a manejar durante la propuesta curricular, es necesario conocer el contexto y necesidades para el diseño de la propuesta, para lo cual se propuso la construcción de una entrevista semiestructurada como método para recolectar datos. Las entrevistas “Se trata de una técnica que se caracteriza por tratarse de una conversación más o menos dirigida (dependiente del tipo de entrevista)

entre el investigador (emisor) y el sujeto de estudio (receptor)” (Lopezosa, 2020, p. 89). Las entrevistas semiestructuradas incluyen preguntas predefinidas, pero permiten al entrevistado responder sin seguir un patrón específico. Además, los investigadores tienen la libertad de adaptar las preguntas a cada entrevistado, promoviendo así una interacción más flexible, dinámica y abierta (Lopezosa, 2020).

La aplicación de una entrevista semiestructurada facilita el análisis de las subjetividades, al identificar y comprender las concepciones relacionadas con la problemática abordar. De Toscano (2009) señala que, a través de encuentros con los participantes, se fomentan procesos comunicativos que permiten reconstruir sus sistemas de representaciones sociales, mediante la expresión de sus prácticas individuales. Logrando ajustarse a la personalidad de cada sujeto, emociones y sentimientos que despliegan a lo largo del diálogo dirigido entre investigador-participante.

El vínculo con los participantes es primordial para reconocer la información, pero la delimitación de este diálogo recae en dos aspectos: el investigador, que tiene una idea clara de los temas de interés abordar, lo que contribuye al cumplimiento de los objetivos y al avance de la investigación, y la estructuración del guion, ya que las preguntas base facilitan la exploración de conceptos clave y permiten proponer e indagar aquellos que no se contemplan (De Toscano, 2009, p.57). En correspondiente a lo anterior, la entrevista semiestructurada se diseñó con base a la matriz de análisis, trabajándose en la reflexión sobre los ejes (Anexo 2, ficha técnica entrevista semiestructurada), la cual fue avalada por pares académicos:

- a. Educación Ambiental.
- b. Problemática Ambiental.
- c. Pensamiento Crítico.
- d. Tejido Social.

7.3.2. Ecología líquida Fase II

En la creación del material didáctico, se decidió diseñar una cartilla debido a su

capacidad para mostrar de manera clara y organizada la información. En la elaboración de la cartilla, se consideraron los resultados obtenidos de las entrevistas, que se utilizarán para estructurar y formular el contenido. Basándonos en las categorías y la clasificación de las respuestas, se llevará a cabo una profundización en la tabla de contenido, complementada con actividades de elaboración. De esta manera, se garantiza que la cartilla sea un recurso educativo completo y efectivo, que facilite la potencialización al término de ecologías líquidas, junto con la toma de decisiones y pensamiento crítico.

7.3.3. Fase III

Se realizará una prueba piloto que permita a la población poder identificar y reconocer los términos de ecologías líquidas y tensoactivos, esto con el fin de que el grupo participante los comprenda y pueda hacer uso de estos términos y divulgarlos dentro de su comunidad, dado que estos se encuentran inmersos dentro de la problemática que se evidencia. De igual forma se espera que el grupo pueda analizar la propuesta y sugerir cambios que permita dejarles de insumo la estrategia pedagógica.

8. RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados y análisis obtenidos en el desarrollo de de las fases metodológicas con el objetivo de generar espacios que involucren el pensamiento crítico y la toma de decisiones. Este análisis se centra en el reconocimiento de la problemática socioambiental de la espuma tóxica en la población de la vereda El Charquito desde las ecologías líquidas. Al comprender las interacciones complejas entre los elementos naturales y sociales en este contexto específico, se busca empoderar a adultos jóvenes y mayores para que puedan abordar de manera informada los desafíos ambientales que enfrentan en su contexto, promoviendo así la educación ambiental.

8.1. Fase I:

Matriz de Análisis

Para el desarrollo de la matriz de análisis, se consideraron cinco (4) unidades de análisis que contribuirían al cumplimiento del primer objetivo específico de identificar las concepciones respecto a la problemática socioambiental de tensoactivos (espuma toxica) en la población flotante comprendida entre los 30 a 50 años de la vereda El Charquito (Soacha)

Las 4 Unidades propuestas fueron: educación ambiental, problemática ambiental, pensamiento crítico y ecología líquida. Estas unidades permitirán evaluar el reconocimiento por parte del grupo poblacional sobre la problemática presente, así como los aspectos conceptuales, posturas y experiencias en torno a la misma.

Las unidades propuestas se justifican de la siguiente manera:

- La primera de ellas es la educación ambiental, con la cual se espera que los participantes puedan definir y reconocer el ambiente como un todo, compuesto por diferentes sistemas que interactúan y dependen uno del otro, al igual que sus componentes, permitiéndoles reconocer los impactos ambientales que se generan a causa de diferentes problemáticas y generando en ellos un interés individual y

comunitario en proponer diferentes prácticas sustentables, a partir de sus propias posibilidades.

- La unidad de problemática ambiental espera que el grupo poblacional pueda identificar las diferentes problemáticas que se encuentran presentes dentro de su territorio, además de poder evaluar los impactos que estos tienen sobre el ambiente. De igual forma, esto permitirá a los participantes aterrizar en los conceptos científicos que se encuentran inmersos dentro de la problemática ambiental.
- En cuanto a pensamiento crítico, tiene como fin que el grupo focal fortalezca su capacidad argumentativa, para que puedan realizar un análisis sobre la problemática ambiental, permitiéndoles generar estrategias de participación para abordar y resolver las diferentes dificultades, por medio de la construcción social y la toma de decisiones dentro de la comunidad.
- Las ecologías líquidas buscan que los participantes puedan encontrar una conexión entre la problemática de los tensoactivos y la importancia de los sistemas acuáticos como lo es el río Bogotá, reconociendo sus interacciones, dando paso a que puedan considerar cuál es su compromiso y su responsabilidad con el ambiente, generando bases para la toma de decisiones informadas y contextualizadas.

Para cada unidad de análisis se establecieron subcategorías que permiten identificar aspectos específicos, tales como las concepciones de ambiente, el impacto ambiental, el tejido social, su rol en el ambiente, la identificación de problemáticas ambientales, el nivel de conocimientos previos en química con respecto a los tensoactivos, el nivel de argumentación, la toma de decisiones, la comprensión de las ecologías líquidas, y la comprensión de la justicia socioambiental.

Para analizar el progreso de cada criterio se establecieron tres (3) niveles, siendo el nivel alto el más deseado que se espera alcanzar al finalizar el proceso investigativo. Los otros niveles permitirán reconocer los aspectos de mejora y los puntos de enfoque a profundizar. La matriz fue evaluada por juicio de expertos,

donde se resaltó la pertinencia de las unidades planteadas, así como de los criterios establecidos, los cuales son relevantes para los objetivos de la investigación.

Tabla 1. Matriz de análisis. Fuente: Elaboración Propia

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS	Criterios		
		Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Concepción de ambiente	Comprende el ambiente como un entorno que rodea algo o todo. Abarcando el entorno natural desde el pensamiento antropocentrista.	Comprende el ambiente, como una interacción dinámica entre los seres humanos y la naturaleza, basándose en la relación espiritual que se manifiesta a través de la tierra, percibiéndola como una entidad viva y sagrada.	Define el ambiente como sistema de multiplicidad de interrelaciones e interdependencias. Compuesto por un mundo integrado de diferentes sistemas que permite entender el todo y la interrelación de sus componentes.
	Impacto ambiental	Reconocen las implicaciones negativas de sus acciones en el impacto ambiental acerca de la adopción de decisiones informadas y comportamientos responsables para mitigación del entorno ambiental.	Presentan conocimiento y responsabilidad sobre el impacto ambiental, tanto negativo como positivo, que genera ciertas prácticas y comportamientos que contribuyen a la degradación o al mejoramiento del entorno ambiental.	Se genera reconocimiento y gestión responsable sobre el impacto ambiental a partir del conocimiento construido, proponiendo prácticas sustentables que permitan la reducción del impacto negativo en su diario vivir.
	Tejido social	Los participantes reconocen como problemática la situación de la "Espuma tóxica", sin embargo, no se observan conexiones sociales ni esfuerzos colaborativos orientados a abordar y mejorar dicha problemática.	Los participantes consideran la importancia de trabajar en comunidad y en la configuración de vínculos sociales y redes institucionales que faciliten la búsqueda de estrategias para abordar la problemática ambiental.	Los participantes trabajan colaborando, basándose en argumentos construidos colectivamente, lo que lleva a crear canales de comunicación integrales y activos, actividades comunitarias y organizaciones juveniles que

				permiten abordar el problema ambiental.
	Su rol en el ambiente	Considera el ambiente como un recurso que puede ser explotado para el beneficio de la humanidad. Teniendo como epicentro el ser humano; permitiéndole intervenir de manera unidireccional.	Evalúa las acciones ambientales que puede generar desde su interacción, considerando al ser humano como epicentro.	Reconoce el mundo como una totalidad donde los diversos niveles y aspectos ambientales se entrelazan y se articulan con las áreas del conocimiento, lo que permite comprender la complejidad ambiental.
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	Identificación de problemáticas ambientales	No identifica las implicaciones existentes acerca de la problemática ambiental, obstaculizando la toma de decisiones y la implementación de acciones efectivas.	Adquiere información sobre las problemáticas ambientales, lo que establece fundamentos para la comprensión de los desafíos medioambientales. De igual forma, identifica el contexto histórico y cultural, que influyen en la problemática ambiental, así como sus causas subyacentes, y evalúa la magnitud de este en relación con el agua, el aire, el suelo, los ecosistemas y las especies.	Realiza un análisis interpretativo sobre problemáticas ambientales, evaluando los impactos identificados en fuentes y factores contribuyentes al problema, como agua, aire, suelo, ecosistema y especies. Se considera la magnitud y probabilidad de ocurrencia en sistemas ambientales como la atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera. Como resultado, se proponen prácticas sostenibles y críticas para abordar el problema ambiental.
	Conceptos Científicos	El grupo carece de argumentos teóricos respecto a los procesos químicos de los contaminantes del agua, sin	La población focal conoce contaminantes ambientales, empleando términos técnicos, por ejemplo, los términos son tensioactivos, asociados a la	Reconoce los compuestos químicos presentes en los contaminantes, así como las características fundamentales de los tensioactivos y las

		embargo, reconocen su existencia.	existencia de la "espuma tóxica" en el río Bogotá. A pesar de estas observaciones, carecen de información precisa sobre el origen de la espuma en relación con los tensoactivos.	reacciones que desencadenan, como la generación de "espuma toxica.
PENSAMIENTO CRÍTICO	Argumentación	Su nivel argumentativo no refleja una construcción sólida de los conceptos relacionados, ni de las situaciones o dilemas planteados sobre la problemática ambiental.	Argumenta las situaciones presentadas desde una construcción conceptual, proporcionando un enfoque general sin entrar en detalles específicos. Además, realiza un examen parcial de los aspectos positivos y negativos en relación con la problemática ambiental planteada.	Su capacidad argumentativa refleja comprensión conceptual, proporcionando análisis precisos y convincentes de los elementos fundamentales, relacionados con la problemática ambiental. Además, presenta estrategias de participación que podrían abordar y resolver la situación planteada.
	Toma de decisiones	No reconoce la importancia de participar en la toma de decisiones, en relación con el impacto negativo generado en el entorno ambiental, a partir de las acciones cotidianas.	Manifiesta necesidad participar, evaluar y considerar diversas alternativas antes de tomar decisiones que posibiliten la modificación en la forma de abordar la problemática expuesta.	Desde la construcción conceptual, participa activamente en la toma de decisiones en comunidad, sosteniendo discusiones asertivas en entornos propicios, permitiendo buscar soluciones frente a la problemática ambiental expuesta.
ECOLOGÍA LÍQUIDA	Comprensión de las ecologías líquidas.	Presentan una reflexión en torno a la privatización del agua, destacando cómo los intereses económicos y	Vincula y aborda los desafíos ambientales, fuerzas económicas y sociopolíticas, con relación al estudio de los	Reconoce y asume la conexión entre la problemática ambiental, específicamente los

	políticos prevalecen sobre las consideraciones ambientales y sociales.	sistemas acuáticos y su interacción con otros elementos del medio ambiente.	tensoactivos, y la importancia de comprender de manera integral los sistemas acuáticos y sus interacciones. Sentando bases para la toma de decisiones y acciones encaminadas hacia los actuales desafíos ambientales.
Justicia socioambiental	Manifiesta la perpetuación de desigualdades y la vulneración de los derechos humanos en relación con el medio ambiente.	Destaca la importancia de reconocer y respetar los conocimientos y prácticas tradicionales de las comunidades locales en relación con el medio ambiente, lo cual implica abordar las desigualdades sociales y económicas que contribuyen a la degradación ambiental.	Reconoce la trascendencia, el compromiso y la responsabilidad de salvaguardar y asegurar los derechos y la protección del medio ambiente en relación con su entorno comunitario y territorial. Busca fomentar la participación de estas comunidades en asuntos ambientales.

	<p>reconocimiento por parte del entrevistado de los aspectos principales de una problemática ambiental y su vinculación con el territorio, así como comprender el impacto concreto de esta cuestión en su vida cotidiana.</p> <p>Conceptos científicos ¿Cuáles son los compuestos contaminantes más comunes en el agua? Se centra en la identificación de los compuestos contaminantes más comunes presentes en el agua. Al plantear esta pregunta, se espera que el entrevistado demuestre el nivel que presenta sobre la comprensión en cuanto a química y contaminación hídrica, al identificar sustancias específicas problemáticas para la calidad del agua.</p> <p>Argumentación ¿Cree que la educación ambiental es importante y para qué? explorar y evaluar la perspectiva del entrevistado sobre la importancia de la educación ambiental. La argumentación implica la presentación de razones o justificaciones que respalden la creencia del entrevistado respecto a la relevancia de la educación ambiental.</p> <p>Toma de decisiones ¿Cómo participa en la toma de decisiones en entornos grupales? Busca obtener información sobre el estilo de toma de decisiones de la población, su capacidad para contribuir a procesos grupales, y su nivel de participación en la discusión y resolución de problemas en un contexto colectivo</p> <p>Comprensión de las ecologías líquidas ¿Usted ha escuchado el termino Ecologías líquidas? Reconocer la familiaridad que tienen la población con respecto a las ecologías líquidas y su interpretación.</p> <p>Justicia Socioambiental ¿Cómo cree que se relacionan los problemas ambientales, las fuerzas económicas, la sociedad y la política con los afluentes acuáticos?</p> <p>Se busca que el entrevistado identifique y exprese las interconexiones entre los aspectos ambientales, económicos, sociales y políticos, y cómo estas afectan su entorno.</p>
--	---

La entrevista fue avalada por juicio de expertos siendo coherente con los objetivos de la investigación y las Unidades de la Matriz de Análisis.

Ilustración 4. Realización de entrevista a los participantes. Fuente: Elaboración Propia (2024).

Análisis de Entrevista

El 26 de marzo, se realizó la entrevista semiestructurada en la vereda El Charquito, Soacha, con un grupo de 7 personas. Este encuentro permitió la recopilación detallada de las percepciones y opiniones del grupo focal en torno a la problemática ambiental. El análisis de las presentes entrevistas se realizará con base a la matriz de análisis realizada teniendo

en cuenta los niveles que presentan los entrevistados para cada una de las unidades y categorías.



Tabla 3. Análisis de entrevistas Fuente: Elaboración propia

Categoría	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4	Entrevistado 5	Entrevistado 6	Entrevistado 7
Concepción de ambiente	El ambiente es el medio donde uno vive, el aire que se respira.	Para mí el ambiente es todo, digamos el aire que uno respira y que el ambiente donde uno camina se trata de agua, naturaleza, aves y todo eso.	El ambiente es todo lo que nos rodea, y se compone por animales, plantas y otros factores como el clima y todo eso.	Yo considero que soy parte del ambiente y que es todo lo que está en el planeta tierra, incluyendo los animales, seres vivos de todas las especies, todas las formas de vida, los factores bióticos y abióticos, tierra, agua, aire.	El ambiente es donde uno vive y los medios que encontramos para poder vivir.	Ambiente, como en lo que nos rodea, yo digo. En lo que todo está, uno alrededor en comunión, eso. Las características de un ambiente que se me vienen a la mente son los árboles, las aves, los animales, incluso uno mismo, ¿no? Y cómo uno interactúa con eso.	Ambiente, pienso en el territorio, en mi contexto, en general, en todos los contextos en donde estemos.

Impacto ambiental	Aquí la gracia de vivir en un sitio que no es como la ciudad, pues tenemos más naturaleza, estamos más cerca de ella y podemos vivirla, por lo tanto, pues es un ambiente un	Pues lo que tiene más impacto es el asunto del río Bogotá, por los gases, produce muchos gases, porque son aguas de alcantarilla.	Yo creo que, en todo, porque pues si tuviesen un ambiente productivo, un ambiente tranquilo, pues vas a tener una vida cómoda.	Me gusta pensar que el ambiente también hace parte de los derechos humanos, todo se dice que tenemos derecho a un ambiente sano, pero en El Charquito puntualmente es algo difícil, ya que ahí está el río	Acá el ambiente es importante, porque de pronto pues si hay mal ambiente, hay contaminación, pues la gente se enferma.	A mí yo creo que me afecta a veces negativamente, ósea, en algunas ocasiones, por ejemplo, cuando uno está en la ciudad ese también es el ambiente uno, ¿no?, por ejemplo, ese es el que yo me rodeo a veces	Pues, por eso precisamente porque es el lugar donde habitamos y pues impacta porque dependiendo del contexto donde me mueva, va cambiando los hábitos, las situaciones o las actividades que haga a diario.

	<p>poco más limpio que el de la ciudad, si hay industrias, pero más alejadas, aquí es más campo.</p>			<p>Bogotá como uno de los factores más contaminados del país, El Charquito se desarrolla en torno a este río y en un principio su relación era muy cercana, pero con el pasar de los tiempos, empieza la contaminación de las industrias y de las grandes ciudades y hace que cambie.</p>		<p>24-7, por lo que voy al colegio. Es como por la contaminación a veces es como denso, uno lo cansa mucho, lo dreña mucho. Pero, por ejemplo, el ambiente cuando llego acá al Charquito ya es diferente. Entonces ya está uno más en contacto, por ejemplo, con ese ambiente natural y ya es como un descansito como más... Uno ya se siente como en una manera abierta con eso, ósea es</p>	<p>En cuanto a mí dentro de El Charquito, pues siento que lo hace de manera positiva y de manera negativa porque pues no es lo mismo cuando me traslado a trabajar, que es un ambiente urbano, a estar acá dentro del territorio de El Charquito porque pues al estar rodeado de naturaleza es mucho más tranquilo, se evidencia más, no sé, paz en tu modo de respirar, en tu modo de conectarte con la madre tierra. Sin embargo,</p>
--	--	--	--	---	--	---	---

						como ya un ambiente más sano, y eso, pues, a veces lo afecta a uno. Y pues a los demás yo creo que es lo mismo. A veces uno piensa eso.	pues sí hay ciertos factores que pueden ser un poco negativos como de pronto los animales, las plagas, el río, la contaminación y demás.
Tejido social	Acá empezando debería de hacerse un canal o una planta para recoger las aguas residuales de las casas, porque acá no la hay, todas las aguas residuales van a dar al río Bogotá y también	Es muy difícil, porque los gobiernos han venido prometiendo unas cosas de las cuales nunca se van a llevar a cabo, ahora nos tienen prometida una planta de tratamiento y que debía estar	Acá es difícil, El Charquito es complejo, porque el problema de por sí no es de nosotros, el problema viene de Bogotá y de las industrias grandes, aquí lo único sería lo básico autocuidados , usar	La educación ambiental claramente es un pilar para cambiar, pues muchas cosas, sin embargo, no es solo la educación ambiental, es el modelo económico, también es como se generan las políticas públicas, como operan	Se reconocer la construcción del tejido social a partir de las actividades como: “Uniéndonos, para sembrar árboles, para hacer recolección de basuras”	Desde aquí El Charquito, pues, de hecho ya se está haciendo que es como incluir a la gente más en procesos así como los comentarios que tenemos, por ejemplo, con la EPA, con el humedal de que vengan y conozcan al menos, empezar a	Yo siento que lo principal es la educación ambiental, comenzando desde los niños. Pues al ser pedagoga me parece fundamental. Bueno, que...Como pedagoga, siento que nuestra primera lucha es con los hábitos que se

	<p>hacerles un tratamiento para que cuando lleguen al río ya al menos lleguen menos contaminadas.</p>	<p>funcionando desde el año 2016, donde estamos, no hay ni pinta.</p>	<p>tapabocas, chequeos médicos, ambientalmente hacer barreras biológicas con árboles para filtrar un poquito más ese olor que sale del río.</p>	<p>las industrias, como se desarrolla económicamente la gente, como se generan las cadenas de consumo irresponsable. La comunidad hace lo que puede hacer, yo me considero como activista ambiental, considero que sí genera un impacto, sin embargo, no es suficiente, eso no está dentro de mi escala, yo puedo sembrar puedo recoger basura, pero la solución no está solo en las</p>		<p>conocer lo que tienen alrededor y pues cuando ya lo conozcan, pues eso me han enseñado a mí, cuando uno ya conoce algo, ya uno lo sabe cuidar, entonces es más, eso, al hablar, ya desde hace más como seis añitos, llevamos en ese proceso de, como que con las demás gente, con el resto de gente, que es que vengan y conozcan y cuando pues vengan ya empiezan a tener un proceso más de cuidado</p>	<p>han generado ya en casa. Entonces, a veces es un poquito cuestionable y complicado, ya que nosotros como docentes queremos infundir conciencia, nuevos hábitos, pero en casa se le sigue normalizando de que no se le dé importancia a eso, entonces a veces sí es como un choque entre lo que es la educación y la parte familiar. Sin embargo, creo que no hay que desfallecer en esa lucha y hay que seguir</p>
--	---	---	---	--	--	---	---

				comunidades, está en las industrias y los entes políticos.		ambiental aquí con el ecosistema de El Charquito.	cultivando toda esta parte ambiental desde que son niños, desde que son pequeños, desde los pequeños hábitos o las pequeñas acciones que se pueden mejorar. Lo hablo desde el sentido de que yo soy pedagoga porque siento que lo que he evidenciado es que estamos en la escuela es que nunca es tarde para aprender y hay señoras que ya son de cierta edad, de tercera edad, que han logrado
--	--	--	--	--	--	---	---

							cambiar y mejorar sus hábitos, entonces siento que en general la educación ambiental sea, cual sea la población.
Su rol en el ambiente	Su rol en este ambiente podría variar, pero probablemente estaría relacionado con actividades que aprovechan o preservan la naturaleza, como agricultura, ganadería, ecoturismo, conservación ambiental, entre otros.	El rol de don Jaime Meneses Hurtado en su comunidad y en el ambiente es multifacético, testigo y observador. Su experiencia le permite ofrecer una perspectiva histórica sobre los cambios del entorno natural y los impactos	Se destaca su rol del ambiente desde el conocimiento o del entorno, si bien presenta una comprensión sobre la historia y la geografía, lo que le permite entender los problemas ambientales específicos que afectan su	Es cómo ¿cuál sociedad? La sociedad que tiene el poder económico o la sociedad que sufre las consecuencias de quienes tienen el poder para tomar esas decisiones entonces los que deciden no viven la realidad del río, porque ellos no viven la realidad del río. Creo que aún falta	Compromiso con la preservación del ambiente en El Charquito y una comprensión clara de los desafíos ambientales que enfrenta su comunidad. Ella tiene participación en la comunidad demostrando su compromiso con la mejora del ambiente y la promoción de la conciencia ambiental.	Conexión con la naturaleza: Desde su infancia, Vanessa ha estado inmersa en un ambiente natural en El Charquito, lo que ha cultivado su profundo amor y respeto por la naturaleza. Su relación positiva con la naturaleza se debe en gran medida a la influencia de su familia. Vanessa	El rol de Geraldine en el ambiente es multifacético. Como residente de El Charquito, ella experimenta directamente la interacción entre el entorno natural y su vida diaria. Por un lado, aprecia los beneficios de vivir en un entorno rodeado de naturaleza, como la sensación de

	También podría estar involucrado en actividades comunitarias relacionadas con el cuidado del entorno	humanos en él.	comunidad. Es un profesional comprometido, Como médico veterinario, Neider está directamente involucrado en el cuidado de los animales en la zona y es consciente de cómo la calidad del ambiente impacta en su salud y bienestar.	mucho para que las comunidades realmente tengan como esa gobernanza sobre sus tierras, sobre sus aguas, porque sigue decidiendo la plata.		reconoce los problemas ambientales en su comunidad, como la contaminación del río y la falta de conciencia sobre la gestión de desechos. Colabora en la divulgación de conocimientos sobre el ambiente y promueve la toma de conciencia entre los miembros de la comunidad.	paz y conexión con la tierra. Por otro lado, reconoce los desafíos ambientales que enfrenta su comunidad, como la contaminación del río, el manejo inadecuado de residuos y la falta de conciencia ambiental.
Identificación de problemáticas ambientales	La problemática más evidente acá es la contaminación del río Bogotá, cuando su	Los gases que producen las aguas del río Bogotá, uno no siente afectación porque pues toda la vida	El mayor problema es el río Bogotá, pues genera enfermedades respiratorias, acá	Uno de los principales problemas es el río, sin embargo, también creo que hay falta de conciencia ambiental, en	Pensaría uno que en el momento es el olor del río, pero no, acá llegan los olores de las empresas que quedan cerca,	El río. Yo creo que el río primero que todo, pues uno sin querer y eso también le afecta, ¿no? y yo creo que también está	Lo de la contaminación, pues digamos que las problemáticas que irán en torno a las basuras. El no manejo de los

	<p>caudal es abundante se siente más mal olor. Cuando hace mucho sol y queda posada el agua en algunos sectores se levanta algo de olor.</p>	<p>he estado en permanente contacto, entonces ya uno se acostumbró.</p>	<p>tendemos a estar siempre con gripa o con alergias, también trae muchas plagas, zancudos, roedores.</p>	<p>general es difícil cambiar los paradigmas que tienen las personas, por ejemplo, en cuanto a consumo consciente, la disposición de los residuos sólidos, también hay problemas en cuanto a plantas invasoras, monocultivos.</p>	<p>como de desechos biológicos y empresas de alimentos para perros, esos son los olores que se alcanzan a sentir en la casa.</p>	<p>como en las basuras a veces.</p>	<p>residuos. No se evidencia mucho lo del tema del reciclaje porque pues digamos que nunca se nos brindó o muy poco sobre el tema de los residuos, de cómo reciclar, siento que es una gran problemática. Sí, como la poca conciencia que se tiene sobre esto. Otra problemática es lo de las plagas y otro lo de la contaminación en torno al río.</p>
--	--	---	---	---	--	-------------------------------------	---

Conceptos científicos	Conocimiento en términos exactos no, pero desde donde nace el río, allí se viene uniando las aguas residuales de las casas, de las industrias, todo eso es lo que viene contaminando el río Bogotá.	Se reconoce conceptos científicos inmerso en las respuestas como la presencia de contaminantes químicos que afectan el ecosistema acuático.	El principal es el Mercurio, por las curtiembres que hay en la zona de la sabana de Bogotá, químicos, agroquímicos y metales pesados, y también eses, excremento y basura de Bogotá.	El Cromo es algo que también está dentro del río Bogotá, porque eso también se utiliza dentro de los fertilizantes para muchos cultivos, el Mercurio también dentro de las curtiembres, todo lo que tiene que ver con jabones que no son biodegradables, las grasas, los aceites mal dispuestos, además donde están las compuertas de la	No se identifican conceptos científicos.	Uy, no, pues yo sé que lo único que yo sé es lo de las empresas que vierten residuos químicos, y hay como de, por ejemplo, no sé si eso es verdad, que los jabones, algunos jabones de algunas empresas, algo así yo escuché, yo no sé si es verdad. Pero químicos sí, yo no sé, la verdad.	Tengo entendido que son los químicos, toda la parte de las industrias en cuanto a bueno, sí, lo que acabo de decir, de químicos, de jabones. Tengo entendido que también todos los residuos... ¿cómo se le llaman? sanitarios. Específicamente no sé cuáles, pero tengo entendido que son todos los residuos que arrojan las empresas y que en gran parte es todo lo que viene como de

				hidroeléctrica se recolectan toneladas de llantas, sofás, muebles, cuerpos de personas y de animales.			químicos que se utilizan para la limpieza, jabones, los de lavar la loza, bueno, esto ya no es tanto de la industria, sino de lo de las casas, detergentes.
Argumentación	Si, se necesita incentivar a los niños y jóvenes, para empezar a cuidar el medio ambiente, darles a entender la importancia que es el medio ambiente para todos.	La educación ambiental puede ayudar a abordar las problemáticas, pero lo que pasa es que las políticas de los diferentes gobiernos que han estado manejando al Estado, no se han preocupado por eso.	Si, muy importante, pues para empezar a concientizarlos de lo que está pasando, de todas las problemáticas. Si no tenemos cuidado del ambiente, primero las personas que viven de sus animales pues si no hay pastos no tienen	El entrevistado expresa sus opiniones y reflexiones sobre el medio ambiente, los problemas ambientales en su comunidad y la relación de estos problemas con aspectos políticos, económicos y sociales. Utiliza ejemplos	Si es muy importante, pues con ella nos podemos unir entre todos para lograr que en realidad todas estas plantas de tratamiento cumplan con su función que es la descontaminación, también darle a conocer a la gente que no hay que botar basura ni nada, porque pues en este río	Sí, yo creo que es como una de las más primordiales que uno debe tener, por ejemplo, en el colegio. Pues porque uno en sí, eso es, ahorita, por ejemplo, se habla mucho del cambio climático y de todo eso, y eso va muy arraigado a la educación, a la poca educación	Utiliza ejemplos concretos y experiencias personales para respaldar sus argumentos, además de destacar la importancia de la educación ambiental y los pequeños hábitos en la mejora de la situación ambiental. En lugar de centrarse en la persuasión o la

			<p>que comer, entonces también se verían afectados económicamente, la educación ambiental debería de ser una de las principales materias del colegio, ya que Colombia es un 90% rural, entonces es muy importante.</p>	<p>concretos y argumentos lógicos para respaldar sus puntos de vista, además de compartir experiencias personales y anécdotas relacionadas con el río y su entorno. En lugar de centrarse en la presentación de datos científicos específicos, se enfoca en transmitir sus percepciones y convicciones sobre la importancia de cuidar el medio ambiente y generar un cambio positivo en la</p>	<p>llegan muchos escombros.</p>	<p>ambiental que uno tiene, ¿no? uno dice, bueno, por ejemplo, cuando uno es chiquito, uno dice, bueno, eso todavía falta, y uno ahorita ya en este tiempo no dice, no, ya uno ya lo está afectado, la ración, en lo del agua, que ya no hay agua, en lo de los calores, la sequía, los incendios, eso ya está pasando ahorita. Entonces es como uno desde chiquito que, más que todo en los colegios, yo creo, pero en</p>	<p>defensa de una posición específica, se enfoca en proporcionar información y promulgar la reflexión sobre la relación entre las acciones individuales y el cuidado del medio ambiente.</p>
--	--	--	--	--	---------------------------------	---	--

				relación de la sociedad con la naturaleza.		todo espacio, eso ya también yo le habíamos hablado, de que es importante que uno le enseñen, desde diferentes maneras que hay para uno tener esos conocimientos, lo que es la educación ambiental y por qué es importante cuidarlo, lo que uno tiene, no solo porque es primordial para nuestra subsistencia, sino porque también es muy tanto el no cuidar algo que uno sabe que es tan importante en sí para todos.	
--	--	--	--	--	--	--	--

<p>Toma de decisiones</p>	<p>Pertenecía a la escuela de pensamiento ambiental cuando se empezó a crear, pero por cuestiones de tiempo y mi negocio no pude volver a asistir. El programa inició por un programa de Enel y enviaban a una persona a que nos enseñara, primero nos empezó enseñando como reciclar, como hacer cosas con el papel, etc.</p>	<p>En algún momento si estuve por ahí, cuando por lo menos tocó ayudar a construir el acueducto, yo iba por ahí a hacer ayudas de esto, tocaba ir a ayudar a reforestar por la plaza donde arranca la fuente que viene aquí actualmente, eso fue hace unos 10 años.</p>	<p>En el Charquito no estoy en ningún grupo ambiental, por mi trabajo me la paso viajando.</p>	<p>La toma de decisiones en entornos grupales es difícil cuando se toman decisiones desinformadas, entonces yo creo que para participar hay que informarse primero, yo participo activamente, pues con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, con entidades territoriales como la CAR, la alcaldía, intento participar de reuniones, también poner el punto de</p>	<p>Las decisiones las tomamos todos, pues nos reunimos y ya miramos con quién podemos hablar, cuál es la persona con la que nos tenemos que dirigir, la que puede gestionar papeles.</p>	<p>Pues yo siento que participo en la toma de decisiones, en el ayudar, ¿no? en estar ahí para colaborar en cualquier cosa mínima que se pueda hacer y también para enseñar, por ejemplo, en otros espacios, lo que uno sabe, ¿no?, aquí en la misma EPAP, con las nuevas personas que ingresan, con los visitantes, así para colaborar y enseñarles el proceso.</p>	<p>Siento que lo hago de manera activa y porque normalmente cuando vamos a tomar acciones, cuando vamos a decidir de pronto un cronograma de actividades, lo hacemos de manera grupal, entonces siempre los sometemos a votos o... Sí, porque siento que digamos, si es en la toma de decisiones, siempre lo hacemos de manera grupal y ya personal, pues siento que siempre que tenemos nuestras actividades, ya</p>
---------------------------	--	---	--	--	--	--	---

				vista desde el conocimiento propio de los habitantes.			es a modo personal porque cada uno aporta como su granito de arena, desde lo que sabe, sobre lo que conoce o sobre lo que entiende o sobre alguna habilidad que tenga cada uno.
Comprensión de las ecologías líquidas	En la ecología uno sabe que estudia todo lo de los seres vivos y el ambiente, y uno entiende el líquido como el agua, como algo líquido, pero el	No, no lo he escuchado, me imagino que debe ser asuntos de aguas.	No, me suena como a transformar en líquidos o algo así, hacer algo con líquidos.	Si, pues tiene que ver con la ecología del agua, con los cuerpos de agua de cómo se piensan estos, también para la relación con las poblaciones humanas y no humanas.	No, es como referente a las aguas, a la recolección de aguas.	Pues yo digo como que esos residuos químicos, líquidos, no sé, es como, cómo se pueden tratar, digo, algo así, ¿no? algo así, yo siento, no sé.	No, no he escuchado este término, pero pues cuando... bueno, lo acabo de escuchar de ecología líquida, supongo y asimilo de que tiene una relación con el agua, porque si es ecología y líquida, pues

	término no lo he escuchado.						debe ser algo en torno al agua.
Justicia socioambiental	Si, mucha gente por cuestiones económicas ayuda o no a cuidar el medio ambiente, igual la política siempre está presente en todo, los políticos hacen sus promesas y pocos las cumplen, en la sociedad hay mucha gente que busca el beneficio propio, pero también hay gente muy entregada	Don Jaime menciona cómo la contaminación del río Bogotá ha afectado a la comunidad local, especialmente en términos de salud y calidad de vida. recuerda cómo anteriormente el río Bogotá proporcionaba bienestar a la comunidad al permitir la pesca y el consumo de	Pues dependiendo de la política que se haga, se genera eso, ellos toman las decisiones, porque si la política regulara las industrias ellos no tendrían que hacerlas, también deberían hacer otra PTAR en vez de solo la del Salitre, si el río fuera más limpio esta zona sería muy turística,	La política a veces se legisla, las leyes salen como muy desde el escritorio, pero entre líneas quedan muchos vacíos y en cómo se socializan a la gente también quedan muchos vacíos, en el caso del río Bogotá, tiene una sentencia que habla de muchas cosas, es muy amplia y políticamente incorrecta, pero de ahí a	Si, están relacionados, en lo político pues a raíz de las alcaldías y todo esto son los que también nos pueden ayudar económicamente para poder descontaminar el río y la comunidad hablando para dar a conocer todo lo del tema ambiental.	La gente, como que, yo digo que más que todo en Bogotá, ellos son los que más contaminan el río, ¿no? entonces, yo digo como que ellos no se informan tanto y no le tienen como tanta, como, ah está pasando esto, bueno, ¿qué pasa por allá? A mí no me afecta, a mí, yo creo que esa parte es importante también, ahí hay un problema. Y	Pues yo siento que está relacionado siempre con todos los contextos, independientemente de cuál sea, solo que de pronto hay unos que de pronto le dan mayor o menor importancia, por ejemplo, en cuanto a lo político, yo siento que lo utilizan mucho, es como, como, no sé, lo hablan mucho, más no se toma tantas decisiones referentes a, se

	<p>también a su comunidad y no mira sus intereses propios.</p>	<p>pescado. Sin embargo, debido a la contaminación, esta fuente de alimento ha desaparecido, lo que afecta la economía en el territorio generando un desplazamiento hacia otras formas económicas.</p>	<p>porque nosotros estamos a la orilla del río.</p>	<p>la realidad de las poblaciones hay una brecha enorme, económicamente los cuerpos de agua han sido fuente económica desde las primeras civilizaciones, la usaban para transporte fluvial, la pesca, pero al mismo tiempo seguimos botándole todo al río y sigue dando plata, también está la hidroeléctrica siendo economías devastadores y no</p>		<p>ya, eso, yo siento que lo promueve es eso, la desinformación. En economía, pues, que, o sea, las empresas, más que todas las empresas, ¿no? porque, bueno, la misma comunidad también, que, por ejemplo, se dan casos, también, que hay gente que vota aquí en el Salto y en otro tiempo en el Charquito, o no todavía, que votaban desechos, por ejemplo, se muere el perro y lo echan al río, las llantas, el nivel, o sea,</p>	<p>dice que lo van a ayudar, que, en un tiempo, que estudios, etc. Se destina dinero, pero la verdad yo no siento que se vean tantos avances, entonces, por el lado de lo político. De lo social sí veo que de pronto hay una integración de las entidades, bien sea porque se los exige como tal el marco legal o las empresas de que tienen que contribuir con algo ambiental, pero de pronto no es como tal que se vea una conciencia como tal de las</p>
--	--	--	---	--	--	--	--

				economías del cuidado.		votan de todo, y en las empresas, pues, como que no es un negocio factible que ellos dejen de votar todo por ahí, como que no, si hacemos eso, si cambiamos nuestra manera de producir, y eso, pues, también nos veremos afectados en nuestra economía. Y cuando se ven afectados en esa economía, cuando ven eso, ellos dicen, ah, ¿para qué el ambiente? ¿Para qué cuidamos? Ellos ven más	personas, sino que más que todo es que se rigen a una ley que ya está estipulada, entonces como que es algo obligado.
--	--	--	--	------------------------	--	--	---

						<p>ese capitalismo, yo creo, que también es eso. Y en lo político, pues, pues, sí hay gente como que quiere un cambio en el río Bogotá, ¿no? pero, lamentablemente, pues, no se escucha tanto, y también a los políticos, yo creo que en alguna ocasión no le meten tanto al ambiente. Es también una problemática que los que lo intentan no lo consiguen por diferentes motivos ya muy fuertes de violencia. Pero yo creo que</p>	
--	--	--	--	--	--	---	--

						también, sí, o sea, también hay como que meterle más a esa parte.	
--	--	--	--	--	--	---	--

Tabla 3, Sistematización de entrevistas. Fuente: Elaboración Propia (2024).

Análisis de las entrevistas.

- Concepción de ambiente

Dentro de las respuestas se identifican 5 respuestas en nivel básico. Estas describen el ambiente como el entorno donde uno reside, pero carecen de profundidad al no abordar las interacciones entre sus elementos, simplemente lo definen como el lugar donde viven y los recursos necesarios para la subsistencia, sin especificar detalles. Se encuentra 1 respuesta en nivel medio, que va más allá de la definición de ambiente como un lugar físico, reconoce elementos naturales como el aire, el agua y la flora y fauna, sugiriendo una conexión más profunda con la tierra. Se destaca 1 respuesta en nivel avanzado, la cual presenta una comprensión más completa del ambiente como un sistema complejo compuesto por múltiples interrelaciones e interdependencias. Reconoce la diversidad de componentes bióticos y abióticos que lo conforman, así como la importancia de comprender las relaciones entre ellos para un análisis más profundo.

- Impacto Ambiental

En cuanto a las respuestas se categorizan 4 en el nivel básico, pues se observa un reconocimiento de la diferencia entre entornos urbanos y rurales en términos de naturaleza y limpieza, sin embargo, no se profundiza en las implicaciones ambientales de las actividades humanas. Además, se mencionan problemas ambientales específicos y la importancia del ambiente para la salud, pero sin ofrecer un análisis más amplio ni sugerir acciones concretas para abordarlos. Por otro lado, 3 respuestas se clasifican en el nivel medio, reconocen el impacto del ambiente en las actividades diarias y mencionan aspectos positivos y negativos del entorno. Sin embargo, no se ofrecen propuestas específicas para abordar los problemas ambientales, aunque se mencionan los efectos negativos de la contaminación en la salud y se compara la calidad del ambiente en diferentes contextos.

- Tejido Social

Se clasifican 3 entrevistas en el nivel bajo, dado que los entrevistados muestran comprensión limitada de la problemática ambiental. Los entrevistados reconocen la existencia de problemas ambientales, como la contaminación del río Bogotá y El Charquito, pero tienden a enfocarse en los aspectos individuales o gubernamentales de la solución. No se observan propuestas de colaboración comunitaria o esfuerzos colectivos para abordar las cuestiones ambientales. Por otro lado, en el nivel medio se clasificaron 4 entrevistados, los participantes evidencian mayor grado de conciencia.

- Su rol en el ambiente

Según las respuestas obtenidas dentro de esta categoría, se clasifican de la siguiente manera: 3 entrevistados se encuentran en nivel medio, dado que comprenden las problemáticas, logran evaluarlas y reconocer las acciones que pueden generar, aunque no dejan totalmente de lado el pensamiento del humano como epicentro, a pesar de ellos se evidencia la necesidad de cambio y mejora en busca de sensibilización ambiental. 4 de los entrevistados se encuentran en un

nivel alto, ya que comprenden el mundo y el ambiente como un sistema complejo en donde se entrelazan y articulan diferentes áreas del conocimiento, lo que les permite reconocer las problemáticas y saber qué soluciones están en su alcance.

- Identificación de problemáticas ambientales

Por medio de las respuestas obtenidas se identificó que 4 entrevistados se encontraban dentro del nivel básico, dado que, aunque reconocen las problemáticas no saben definir las en su totalidad, ni identificar los actores que forman parte de ella, de igual forma tampoco identifican todas las implicaciones que tienen para el ambiente, solo identifican las implicaciones que tienen hacia ellos. Dentro del nivel medio se encuentran 2 entrevistados, ellos reconocen las problemáticas y algunas de las implicaciones que conllevan, además de evaluar las afectaciones no solo a nivel personal, sino ambiental. Finalmente, 1 entrevistado se encuentra en nivel alto, ya que reconoce diferentes problemáticas y reconoce los actores que se encuentran inmersos, además de las prácticas indicadas para una comunidad más sostenible, esto desde un pensamiento crítico, además de reconocer y evaluar los impactos ambientales que conlleva la problemática.

- Conceptos científicos

respuestas indican que 5 personas están en nivel básico, pues no reconocen conceptos químicos que permitan la información del origen de los tensoactivos, solo conocen los términos desde las mezclas de estos compuestos, mencionan jabón, aguas sanitarias (industriales y caseras), pero no nombres de estos compuestos químicos. 2 de los entrevistados están en nivel medio, ya que reconocen algunos compuestos químicos inmersos en el río Bogotá y reconocen su procedencia, pero no identifican los que originan los tensoactivos.

- Argumentación

Se identifica con respuestas que 3 de los entrevistados están en nivel básico, ya que reconocen la importancia de la educación ambiental, pero no argumentan sólidamente su respuesta. 1 entrevistado se clasifica dentro del nivel medio dado que su capacidad argumentativa frente a la educación ambiental contiene algunas bases que le permite mantener fluidez, además relaciona la problemática con la educación ambiental.

En el nivel alto hay 3 entrevistados, pues se identifican bases informativas donde pueden explicar de manera concreta su punto de vista frente a la importancia de la educación ambiental y es allí donde también establecen estrategias de participación para abordar el problema.

- Toma de decisiones

Según las entrevistas realizadas, 2 de los entrevistados se encuentran dentro del nivel básico, debido a que reconocen que dentro del territorio hay problemáticas, pero no pertenecen, ni consideran importante participar de un grupo social para abordar las problemáticas ambientales. 1 entrevistado se encuentra en el nivel medio, ya que de momento no se encuentra participando de espacios colaborativos debido a su trabajo, pero si considera importante los espacios y ha colaborado en ellos. 4 de los entrevistados se categorizan en el nivel alto, ya que consideran importantes los espacios colaborativos donde abordar las problemáticas ambientales y participar activamente en ellos, también consideran que las decisiones se toman en comunidad y que todos las hacen parte de ellas.

- Comprensión de las ecologías líquidas

Se observa que los entrevistados no comprenden el concepto de ecologías líquidas y solo relacionan las palabras con lo que pueden imaginarse por ellas, lo cual evidencia que tienen indicios. Otros participantes no encuentran relación del concepto con las palabras, por lo tanto, los 7 entrevistados se categorizan dentro del nivel básico. Esto demuestra viabilidad de trabajar con la población el término de

ecologías líquidas, ya que no lo reconocen.

- Justicia socioambiental

5 entrevistas se encuentran en nivel medio. Muestran una comprensión acerca de cómo la política y la economía afectan el medio ambiente local, así como la importancia de abordar estas cuestiones para mejorar la calidad de vida de la comunidad. Por otro lado, 2 entrevistas están en nivel básico, debido a que tienden a minimizar el impacto de los factores políticos y económicos y muestran una visión más limitada de la relación entre el medio ambiente, las desigualdades sociales y los derechos humanos.

A nivel general se puede observar que los niveles que priman en cada una de las unidades y categorías son:

UNIDAD DE ANÁLISIS	CATEGORÍAS	NIVEL INICIAL
EDUCACIÓN AMBIENTAL	Concepción de ambiente	Básico - Medio
	Impacto ambiental	Básico - Medio
	Tejido social	Básico - Medio
	Su rol en el ambiente	Medio - Alto
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	Identificación de problemáticas ambientales	Básico - Medio
	Conceptos Científicos	Básico - Medio
PENSAMIENTO CRÍTICO	Argumentación	Básico - Alto
	Toma de decisiones	Básico - Alto
ECOLOGÍA LÍQUIDA	Comprensión de las ecologías líquidas.	Básico
	Justicia socioambiental	Medio

Nota: Tabla 4, Sistematización de análisis de entrevistas. Fuente: Elaboración Propia (2024).

Lo que se evidencia a través del análisis de las entrevistas, es que la población cuenta con un acercamiento al territorio y a la educación ambiental por diferentes procesos que se llevan dentro de la comunidad, pero se identifica que aún es necesario reforzar la concepción que se

tiene de ambiente y la identificación de las problemáticas ambientales dado que no se reconocen a profundidad los diferentes actores de los que se componen dichas problemáticas, para ello mismo también es necesario que se fortalezcan los conocimientos científicos ya que por medio de ellos, se puede interpretar como funciona y actúan los factores contaminantes, y así poder tener una perspectiva crítica y argumentativa a la hora de tomar decisiones fundamentales dentro de la comunidad. En cuanto a la comprensión de las ecologías líquidas, se observa que es viable abordar el concepto por medio de una cartilla orientadora que permita a la población entender y relacionar el término con su entorno.

8.2. Fase II:

Elaboración de la propuesta didáctica.

Se diseñó una cartilla, la cual se realizó de manera digital para que fuera más accesible al público teniendo en cuenta que es población flotante pero pertenecen al contexto de la vereda El Charquito, que permita abordar las temáticas de las ecologías líquidas y los tensoactivos desde la educación ambiental, en donde se encuentran inmersas información relevante, algunas actividades cortas, experimentos y actividades prácticas, las cuales permitirán aterrizar a la población acerca de estos conceptos desconocidos para ellos, con el objetivo de que fortalezcan su pensamiento crítico y pueda ser partícipe de la toma de decisiones, pero desde el conocimiento acerca de algunas de las problemáticas del río Bogotá.

La cartilla puede observarse en el siguiente enlace:

<https://drive.google.com/file/d/1Cy28XZ9u3dXkakodrCxiBkKF48yivzTD/view?usp=sharing>



Ilustración 5. Código QR, cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: *Elaboración Propia (2024)*.

A continuación, se describirá el contenido de la cartilla.

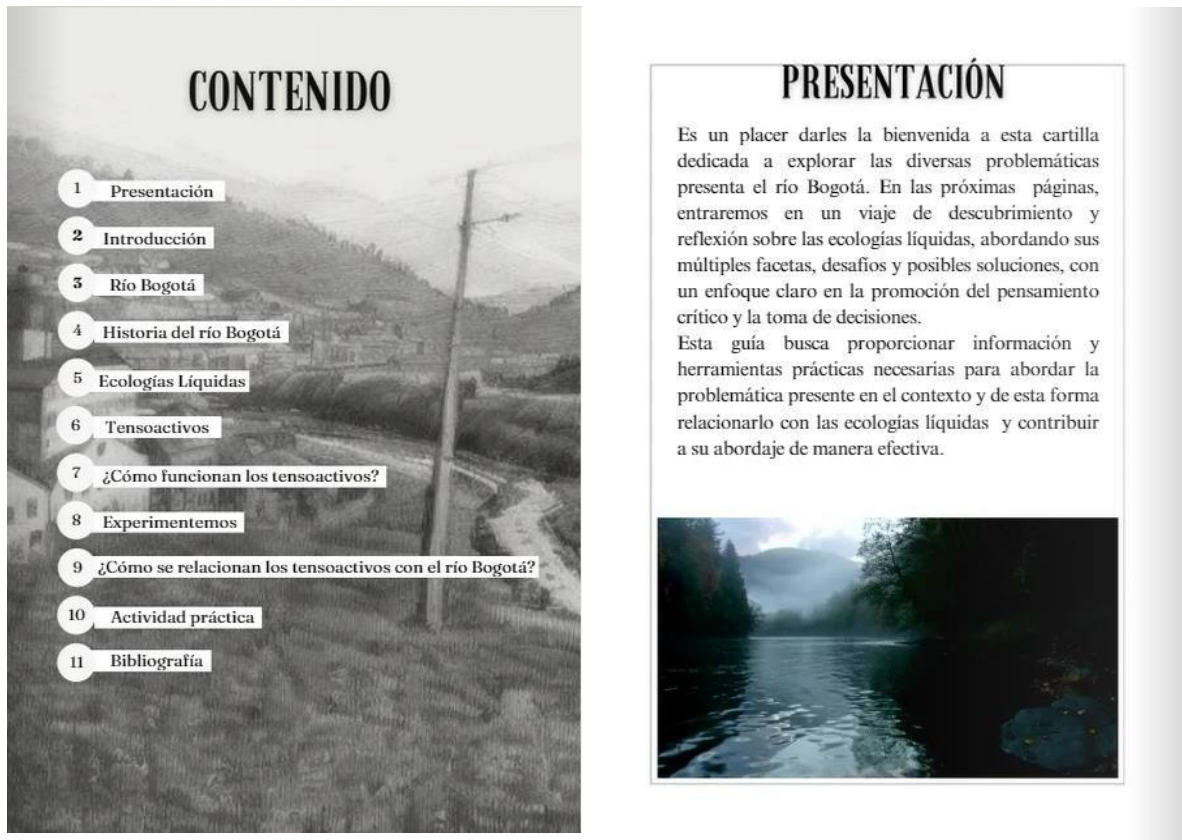


Ilustración 6, Páginas 2 y 3 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

Al abrir la cartilla, en la página 1 se encuentra el contenido de cada una de las temáticas, actividades, experimentos y prácticas que la conforman, en la página 2 encontrarán una pequeña presentación en donde se hace una bienvenida al lector y explica brevemente lo que se busca generar.

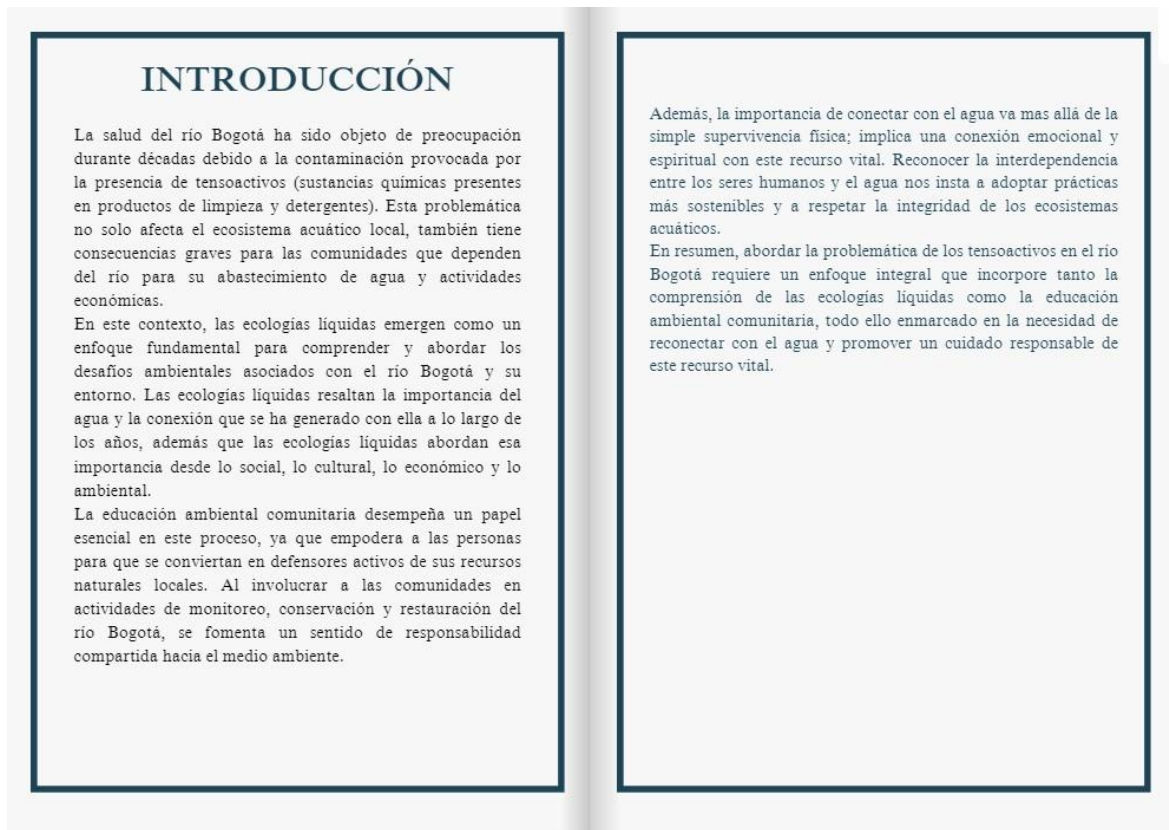


Ilustración 7., páginas 4 y 5 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

En las páginas 4 y 5 se puede encontrar la introducción de la cartilla, en donde pone al lector en contexto brevemente, frente a la problemática del río Bogotá, sobre la temática principal que son las ecologías líquidas y los tensoactivos, también se recalca dentro de ella la importancia de la educación ambiental en un diferente escenario en este caso con la comunidad y el valor que tiene el involucramiento de la población en la toma de decisiones, además de las conexiones que se tienen entre seres vivos y naturaleza, desarrollando en este punto la relación Sociedad-Ambiente.



Ilustración 8, página 6 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

Dentro de la página 6, se puede evidenciar la contextualización general del río Bogotá, en donde se encuentran datos importantes como su nacimiento, trayectoria y desembocadura, además de un mapa en donde aparecen algunos de los lugares relevantes dentro de la problemática de la contaminación en el río Bogotá con sus respectivas imágenes, lo que permite acercarlos a conceptos iniciales científicos desde la relación con el ambiente.

HISTORIA DEL RÍO BOGOTÁ

En el siglo XIX el río Bogotá era un lugar en donde aún se podía compartir en familia en paseos de olla, irse a bañar al río, beber de sus aguas o simplemente hacer recorridos a orillas de él, además que eran consumibles los peces como el pez capitán y cangrejos que se encontraban al interior del río, muchas personas recuerdan aquellos días de gloria de poder admirar las aguas cristalinas del río, además también se puede recordar un punto emblemático que queda a corta distancia de la capital “El Salto del Tequendama”, allí fueron personalidades importantes, extranjeros y visitantes de la zona a admirar de esta maravillosa cascada, por ello mismo en 1928 abre sus puertas el Hotel del Salto, en donde además de ser hotel asistían a eventos personas de la elite colombiana, entre otros, siendo un hotel de lujo y de gran importancia, pero con el pasar de los años y la gran creciente contaminación dada por las poblaciones que se asentaban dentro de la capital y en sus alrededores el hotel dejó de funcionar por unos años (3).

En 1960 se evidenció la correlación entre el crecimiento poblacional y la contaminación, derivada del uso indiscriminado del agua. Esto incluía su utilización por parte de hidroeléctricas, sistemas de acueductos, drenajes de aguas residuales domésticas e industriales, así como la práctica de cultivar alimentos en las riberas de los ríos.

3. Vélez Pardo, H. (2015). El reflejo del gigante en el agua—una historia ambiental del río Bogotá, 1950-2000.

Después se diseñaron alrededor de 23 plantas de tratamiento de aguas residuales a lo largo de Cundinamarca, con el fin de reducir la carga contaminante dentro del río Bogotá, y poder limpiar sus aguas, pero nuevamente esto no contribuyó notoriamente, ya que muchas de ellas no contaban con la capacidad suficiente para tratar el agua, o en otros casos había problemas con respecto a los alcantarillados y estas aguas no llegaban a las plantas; la única planta que actualmente se encuentra en funcionamiento es la PTAR Salitre, en donde recibe las aguas del río Salitre, las limpia en un 80% y luego las libera nuevamente al río más adelante (5).



Estudio Unib Sotom. Las Plantas Instaladas del Río Bogotá. Estudio de Caso. Mapa de contaminación del Río Bogotá década de 2010. Tomado de: <https://www.environmentaldefenders.org/bo/gota/que-es-el-ecoparalelo-reducir-la-contaminacion-del-agua>

5. Vélez Pardo, H. (2015). El reflejo del gigante en el agua—una historia ambiental del río Bogotá, 1950-2000 p.83.

Ilustración 9, páginas 7 y 10 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

En las páginas 7, 8, 9 y 10 se encontrarán algunos de los acontecimientos que han sucedido en el río Bogotá, y se cuenta qué ha conllevado a que el río Bogotá en la actualidad presente unos niveles de contaminación tan altos, en donde se pueden ver inmersos también las percepciones que se evidenciaban en el siglo XIX y se observa un contraste de lo que se observa hoy en día, que evidencia la importancia de la historia y de generar tejidos en el proceso de reconocimiento del río.



Ilustración 10, página 11 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

En esta página se encuentra la primera actividad a realizar, en donde se podrá explorar cómo el lector concibe el río ya sea que lo conozca hasta ahora o que lo conozca hace ya algunos años, también permite que exprese sus ideas sobre el río y cuente algunos datos adicionales sobre la historia del río, lográndose una conexión de los sentires vividos.

La primera actividad se clasifica en:

- Unidad de análisis de Educación ambiental, categoría de impacto ambiental, buscar alcanzar el nivel avanzado de la matriz de análisis propuesta: “Se genera reconocimiento y gestión responsable sobre el impacto ambiental a partir del conocimiento construido, proponiendo prácticas sustentables que permitan la reducción del impacto negativo en su diario vivir.”
- Unidad de análisis problemática ambiental, categoría identificación de problemáticas ambientales, busca alcanzar el nivel avanzado de la matriz de análisis propuesta: “Realiza un análisis interpretativo sobre problemáticas ambientales, evaluando los impactos identificados en fuentes y factores contribuyentes al problema, como agua, aire, suelo, ecosistema y especies. Se considera la magnitud y probabilidad de

ocurrencia en sistemas ambientales como la atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera. Como resultado, se proponen prácticas sostenibles y críticas para abordar el problema ambiental”

- Unidad de análisis Ecología líquida, categoría justicia socioambiental, busca alcanzar el nivel avanzado de la matriz de análisis propuesta: “Reconoce la trascendencia, el compromiso y la responsabilidad de salvaguardar y asegurar los derechos y la protección del medio ambiente en relación con su entorno comunitario y territorial. Busca fomentar la participación de estas comunidades en asuntos ambientales.”

ECOLOGÍAS LÍQUIDAS

El término ecologías líquidas, surge de la necesidad de repensar las relaciones que establecemos con los flujos de agua y la naturaleza. Se enfocan en el estudio de los sistemas acuáticos y su interacción con otros elementos del medio ambiente, así como, en la comprensión de cómo las prácticas humanas afectan estos sistemas y cómo pueden ser transformados para lograr una convivencia más sostenible con el entorno natural. (Depetris C, 2019).

Dentro de las ecologías líquidas se aborda la importancia de relacionarse el ser humano con el agua, sentirla, y recuperar las conexiones que se han perdido a lo largo del tiempo con el agua, además de reconocer el flujo de agua como un actor fundamental dentro de las interacciones con los factores bióticos y abióticos (6).

Las practicas que se fundamentan en las ecologías líquidas deben partir de la crítica epistemológica centrándose en la forma en que conocemos el agua y los flujos de agua. Se cuestionan los paradigmas tradicionales de conocimiento, que suelen ser reduccionistas y antropocéntricos.

© Depetris Chauvin, I. (2018). Ecologías líquidas. Geografías acústicas en las artes audiovisuales de Brasil, Argentina y Chile. 420AP. Revista De Teoría De La Literatura Y Literatura Comparada (21), 103-100.

Observa las imágenes, y describe qué sientes, qué piensas y cómo relacionas esto con lo político, lo social, lo ambiental y lo económico.

Ilustración 11, página 12 y 13 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración

Propia (2024).

En la página 12 se encuentra una explicación teórica sobre las ecologías líquidas, allí se orienta al lector con una explicación del término, para luego indicar el concepto, además se pretende que el lector conozca las relaciones que pueden existir entre humanos y agua (Sociedad-Ambiente), más allá de pensarlo solo como recurso, que entienda la importancia de esta. En la página 13 se encuentra una actividad relacionada con la temática, en donde se espera que el lector pueda describir críticamente las imágenes desde los diferentes factores y actores que están inmersos dentro de la problemática. Estas cuatro fotografías son del río

Bogotá y en cada una se observa una diferente situación y perspectiva del río.

Con la descripción de las imágenes se espera que participante logre alcanzar:

Unidad de análisis ecologías líquidas, categoría, comprensión de las ecologías líquidas, nivel avanzado: “Reconoce y asume la conexión entre la problemática ambiental, específicamente los tensoactivos, y la importancia de comprender de manera integral los sistemas acuáticos y sus interacciones. Sentando bases para la toma de decisiones y acciones encaminadas hacia los actuales desafíos ambientales”.

Unidad de análisis pensamiento crítico, categoría argumentación, categoría toma de decisiones, nivel avanzado: “Desde la construcción conceptual, participa activamente en la toma de decisiones en comunidad, sosteniendo discusiones asertivas en entornos propicios, permitiendo buscar soluciones frente a la problemática ambiental expuesta”

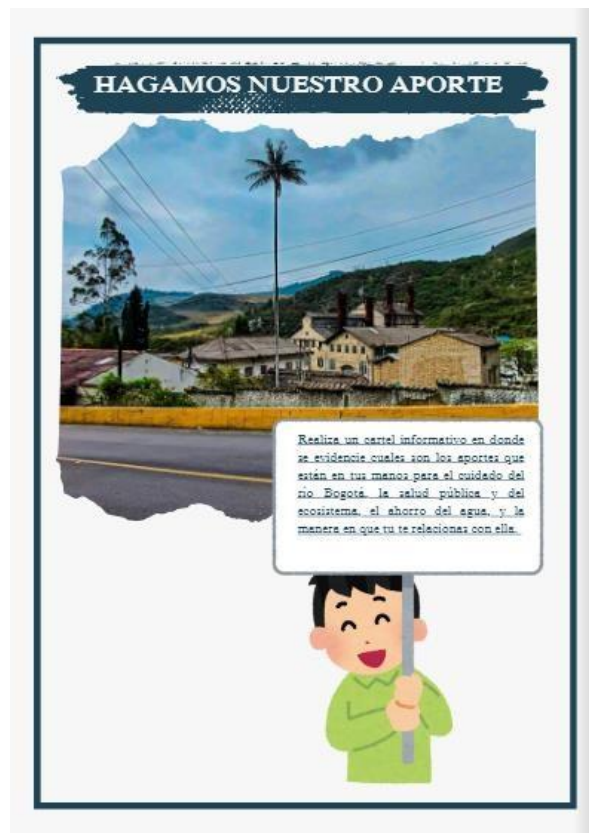


Ilustración 12, página 14 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

En la página 14 de la cartilla, se presenta una actividad con respecto a la temática de

las ecologías líquidas, donde se espera que los participantes puedan realizar un cartel informativo, ya sea manualmente o de manera digital, en donde puedan aterrizar qué está en sus manos para contribuir a divulgar información del río Bogotá acerca de la salud pública, del ecosistema y el ahorro del agua, permitiendo también comprender su relación con el agua y su entorno, buscando el uso del pensamiento crítico y la propuesta de soluciones desde la argumentación.



Ilustración 13, página 16 y 17 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

En las páginas 16 y 17 se encuentra una explicación teórica sobre los tensoactivos, brindando así un acercamiento al lector para comprenderlos y conocer su funcionamiento, además de poderlos relacionar con la problemática del río Bogotá, ahora bien, primeramente, se encontrará una explicación acerca de la tensión superficial, por la cual también se encuentran mediados los tensoactivos, lo cual permite desarrollar la comprensión de los conceptos científicos que se plantean desarrollar.



Ilustración 14, página 18 de la cartilla "Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá". Fuente: Elaboración Propia (2024).

En la siguiente página se encuentra la primera actividad sobre los tensoactivos, en donde podrán enumerar los productos que usen diariamente y que contengan tensoactivos, esto permite que el lector pueda reconocer la cantidad de productos con tensoactivos que usa en su diario vivir, y de igual manera pueda comprender el impacto que tienen hacia el río Bogotá, reconociendo la relación Ciencia-Ambiente-Sociedad.

El participante se clasificará en la unidad de análisis de educación ambiental, categoría su rol en el ambiente, en el que se espera obtener el nivel avanzado: "Reconoce el mundo como una totalidad donde los diversos niveles y aspectos ambientales se entrelazan y se articulan con las áreas del conocimiento, lo que permite comprender la complejidad ambiental." En igual manera la categoría de impacto ambiental, donde el nivel avanzado permitirá al participante: "Se genera reconocimiento y gestión responsable sobre el impacto ambiental a partir del conocimiento construido, proponiendo prácticas sustentables que permitan la reducción del impacto negativo en su diario vivir."

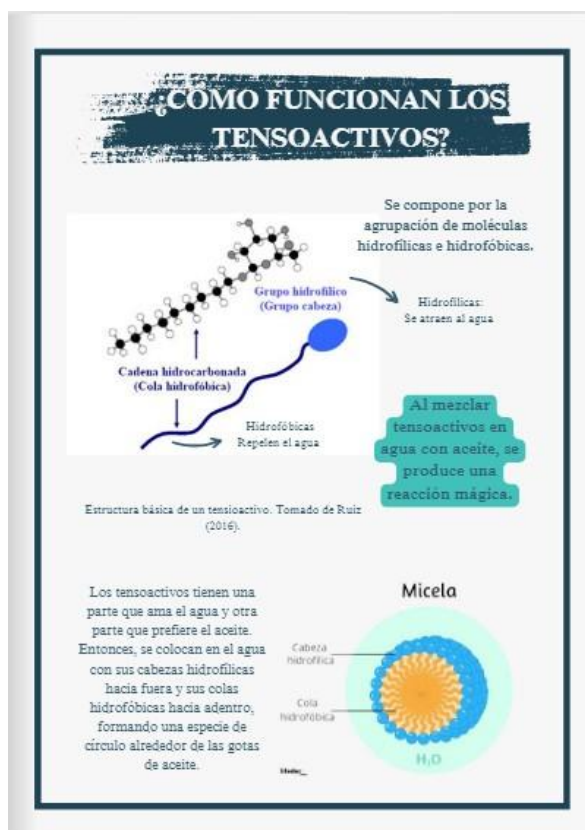


Ilustración 15, página 19 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

El contenido de la página 19 se basa en describir el funcionamiento de los tensoactivos, por medio de una explicación molecular en donde el lector pueda comprender la estructura de una molécula de tensoactivo, generando pensamiento crítico durante esta actividad.

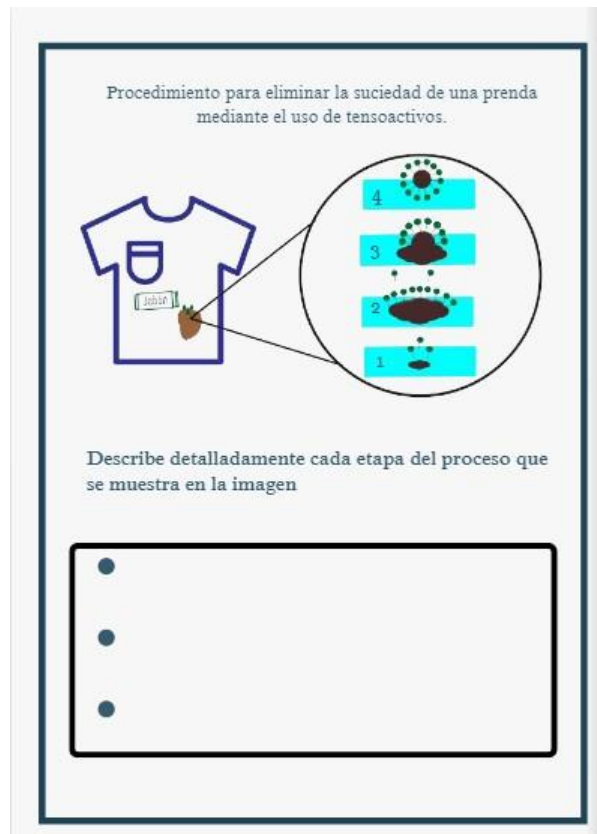


Ilustración 16, página 20 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

La página 20 se compone de la segunda actividad de la temática de los tensoactivos, y la quinta de la cartilla, en donde el participante describirá cómo funciona la molécula de tensoactivo cuando se encuentra con algún tipo de grasa.

Con la siguiente actividad se espera que los participantes logren alcanzar en la unidad de análisis problemática ambiental, categoría identificación de problemáticas ambientales, nivel avanzado: “Realiza un análisis interpretativo sobre problemáticas ambientales, evaluando los impactos identificados en fuentes y factores contribuyentes al problema, como agua, aire, suelo, ecosistema y especies. Se considera la magnitud y probabilidad de ocurrencia en sistemas ambientales como la atmósfera, hidrosfera, geosfera y biosfera. Como resultado, se proponen prácticas sostenibles y críticas para abordar el problema ambiental.” En igual forma se tiene en cuenta la categoría de conceptos científicos m unidad de análisis avanzado: “Reconoce los compuestos químicos presentes en los contaminantes, así como las características fundamentales de los tensoactivos y las reacciones que desencadenan, como la generación de “espuma toxica.”

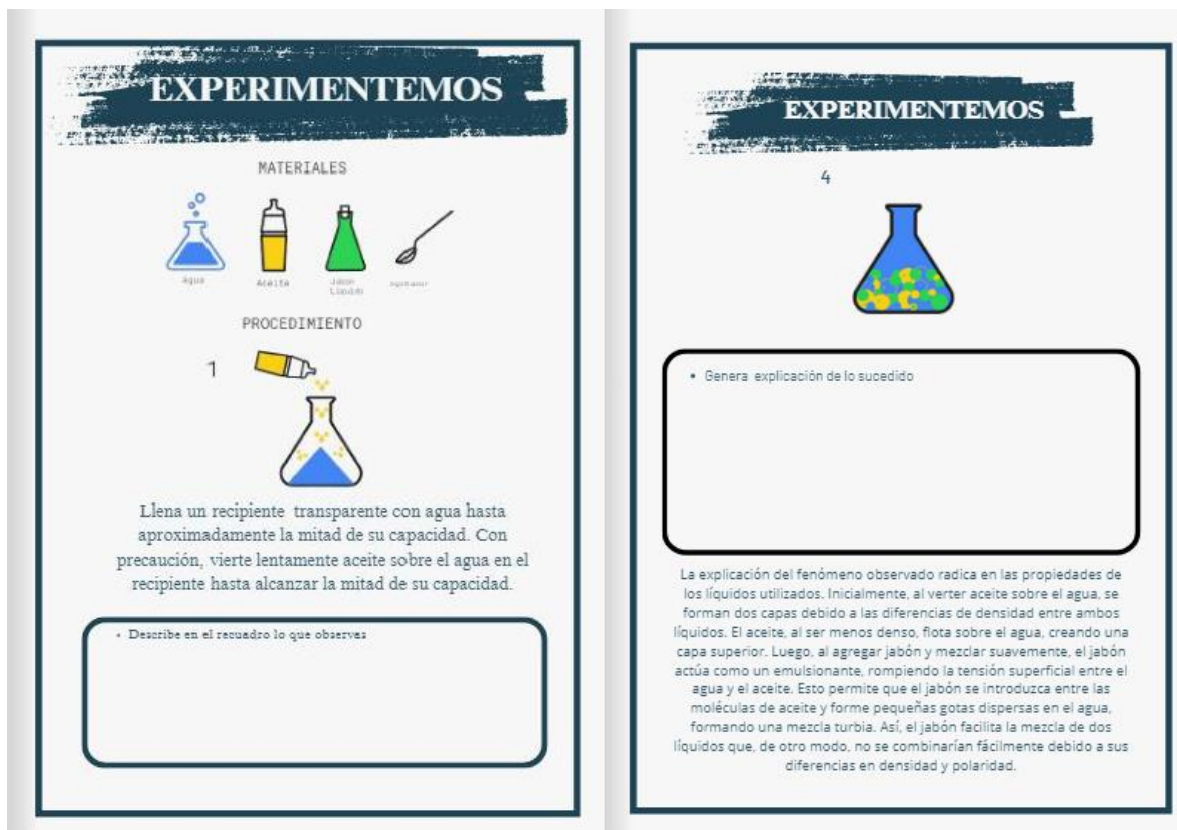


Ilustración 17, página 21 y 23 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

Las siguientes páginas de la cartilla contienen el primer experimento, el cual permitirá al lector generar un análisis y una explicación de manera personal sobre cómo actúa un tensoactivo, cuando entra en contacto con una molécula de agua y disminuye su tensión superficial, además, comprende lo que sucede al encontrarse un tensoactivo con agua y aceite, permitiendo que desde la observación el participante sea muy crítico y relacione el experimento con la problemática del río Bogotá, lo que pretende potencializar la relación de procesos científicos desde el análisis de una situación real y de esta forma la relación existente entre Ciencia, Tecnología y Ambiente



Ilustración 18, página 24 de la cartilla “Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

En la página 24 se describe cómo funcionan los tensoactivos dentro del río Bogotá, primero exponiendo la problemática, para luego evidenciar las afectaciones al río y algunos organismos que hay dentro de él, lo cual permitirá continuar fortaleciendo las relaciones Ciencia-Ambiente- Tecnología y el desarrollo Argumentativo para la toma de decisiones.



Ilustración 19, página 25 y 29 de la cartilla "Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá". Fuente: Elaboración Propia (2024).

De las páginas 25 a la 29, se encuentra la actividad práctica que pretende disminuir los aportes de tensoactivos por parte de la comunidad en el río Bogotá, desde una propuesta sencilla para crear sus propios jabones, además de darle un segundo uso a diferentes tipos de aceites. En esta práctica hay una descripción detallada de los materiales y del paso a paso para elaborar estos jabones, lo cual evidencia la relación CTSA y el desarrollo de toma de decisiones en los participantes.



Ilustración 20, Página 30 de la cartilla "Ecologías Líquidas, análisis desde el río Bogotá. Fuente: Elaboración Propia (2024).

Para finalizar y complementar la relación CTSA se brinda una herramienta para que los participantes realicen de forma sencilla un filtro casero, para limpiar aguas provenientes de diferentes lugares, ya sea lluvia, aguas con jabón, o algún tipo de residuo, para que al realizar las descargas de estas aguas ya estén más limpias y puedan llegar sin contaminantes al río Bogotá, o también para darles un segundo uso dentro de las labores domésticas, entre otras. Allí, podrán encontrar un enlace que los guíara a un vídeo en donde indican los materiales necesarios y el paso a paso para la realización del filtro.

FASE III

Prueba Piloto de la Cartilla

El 3 de mayo se llevó a cabo la implementación de una prueba piloto de la cartilla titulada "Ecologías líquidas, análisis desde el río Bogotá", por medio virtual, desde una reunión s través de Microsoft Teams con el propósito de presentar y evaluar el material

didáctico elaborado, para esto, se contó con la participación de tres de las personas entrevistadas, la reunión proporcionó un espacio no convencional para interactuar con la población de forma remota. Se realizaron algunas de las actividades propuestas en la cartilla, permitiendo así una experiencia interactiva y educativa para los participantes.

Además, se hizo hincapié en que la cartilla está disponible para el grupo poblacional, lo que les permitirá realizar las diversas prácticas y actividades incluidas en ella. Esto, a su vez, contribuirá a reducir el uso de tensoactivos e idear prácticas más sostenibles en relación con el cuidado del río Bogotá y el medio ambiente en general

- Primer Momento

Se dio la bienvenida a los participantes al inicio de la reunión, además la presentación del contenido de la cartilla. Se comenzó con una lectura de los temas tratados en el material, abarcando la presentación, la introducción y el contenido temático, lo que permitió contextualizar a los participantes sobre el propósito de la cartilla.

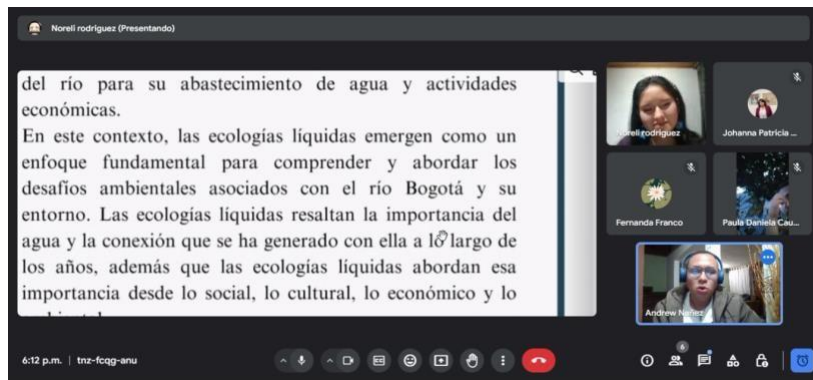
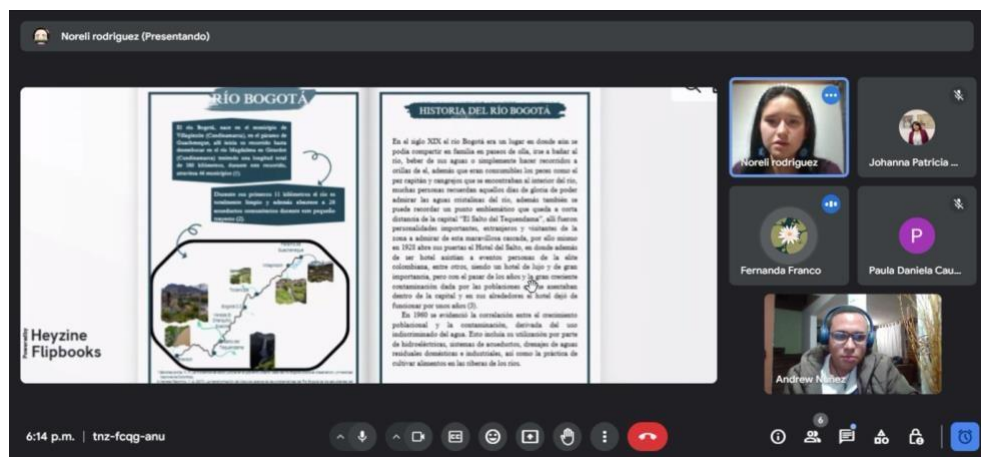


Ilustración 21, Prueba piloto de la cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

- Segundo Momento

Se generó la contextualización del recorrido que presenta el río Bogotá desde su nacimiento en el páramo Guacheneque hasta su desembocadura en el río Magdalena, además se contó su historia alrededor de los diversos procesos sociales, culturales, junto con los diversos procesos que se han formalizado alrededor de él.

Ilustración 22, Socialización historia del río Bogotá, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024). Dentro del contexto de la historia



que aborda el río Bogotá se encuentra una actividad la cual se invitó a los participantes a desarrollar en conjunto.

Actividad 1: "Ahora describe cómo recuerdas el río y cuéntanos qué sabías de la historia mencionada aquí".

En respuesta, los participantes expresaron verbalmente:

...Yo siempre lo he conocido así. Pero lo que cuentan las historias de las abuelas, mi esposo, sus hermanas... bueno, que ese río ellos pescaban y que en la parte de arriba, de Aricachín,

del Muña, del embalse del Muña, ahí llegaba mucho turista. Ahí también se pescaba y se navegaban veleros. (Participante 1, comunicación personal, 03 de mayo, 2024).

... Ah, que nosotros, que nosotros somos los más, los más que... los más como afectados en el momento porque, pues, las aguas que bajan acá contaminadas no son de nosotros, sino toda el agua de diferentes ciudades. No, y el agua, ósea acá a nosotros, nos baja toda el agua de todos. ¿Que yo le decía el otro día? La gente muchas veces se nos dice: "Ay es que huele". Ay, que huele bien feo. Se huele como sé qué, pero es el agua de ellos. No es el agua de nosotros, la que... la que viene contaminada. (Participante 1, comunicación personal, 03 de mayo, 2024).

... Yo recuerdo que pues nos dijeron una vez que lo que hablaba mi tía del embalse en Muña, en anteriormente, era como un puesto de velero, si no estoy mal, como que venía con esa agua se utilizaba mucho pues eso de los veleros, y había diferentes actividades como con el misma agua. Y también eso tuvo que ver mucho en la contaminación del río, algo así fue, creo que eso embalse al recuerdo es agua sucia también contribuyó mucho esa a la contaminación de ahorita el río. (Participante 2, comunicación personal, 03 de mayo, 2024).

La población presenta un reconocimiento histórico que se ha venido transformando a lo largo del tiempo en la vereda el Charquito con respecto al río Bogotá. Los participantes cuentan historias de sus antepasados por medio de las relaciones que establecieron con el flujo de agua, así mismo el conflicto que presenta la población con respecto ¿De quién es el agua que baja contaminada?

Ellos se cuestionan y desafían los paradigmas tradicionales en la forma en que conocemos el agua y los flujos de agua. Poner en juicio las prácticas simplistas y antropocéntricas tradicionales, por la adopción de una visión crítica, amplia y relacionada a las dimensiones sociales, culturales, económicas y políticas (Blackmore, 2022).

...Sí, sí. Es que le iba a decir, porque como el agua, uno ve los tubos y uno siempre ha pensado, o recién que yo me vine acá o tenía el desconocimiento, el agua llega aquí a la planta y el agua la devuelven, la suben y la meten allá al embalse del Muña. Y uno siempre tenía como la perspectiva de que el agua la bajaban de allá y la metían al río, y es lo contrario. El embalse de allá arriba, del Muña, se alimenta con el agua del río Bogotá. (Participante 1, comunicación personal, 03 de mayo, 2024).

...Desde que tengo memoria el Río ha estado contaminado, sin embargo, algo que pasaba mucho en mi infancia es que la hidroeléctrica en épocas de sequía cerraba por completo las compuertas y el río quedaba sin una gota de agua, eso afortunadamente ha cambiado y ahora mantienen un caudal mínimo. Conocía en gran parte la historia aquí mencionada y considero muy importante este material para contribuir a su cuidado y no darle la espalda al río, ni pensar que este está muerto. (Participante 3. Comunicación personal, 03 de mayo)

Las respuestas de la población evidencian una comprensión de las interacciones entre los seres humanos y la naturaleza, lo que refleja un conocimiento de la responsabilidad frente a los impactos ambientales que afectan su entorno. García, (2019) establece que, para fomentar el pensamiento crítico, es fundamental conocer su propio territorio, ya que esta acción proporciona una base para analizar, evaluar y reflexionar de manera fundamentada. Al comprender el entorno cercano, se adquiere una perspectiva sobre los problemas y desafíos locales, lo que a su vez permite desarrollar un pensamiento crítico más informado y relevante en este sentido, la población reconocen el contexto histórico y cultural que influye en la problemática ambiental de los tensoactivos, junto a la transformación que se ha presentado a lo largo de la historia en torno a la misma, además la influencia que ha tenido lo económico y político en el deterioro del río Bogotá, lo que les permite argumentar sobre la situación presente y comprender la realidad del territorio. Se destaca la importancia del pensamiento crítico, que da la oportunidad de capacitar a cada

individuo para comprender e identificar las problemáticas ambientales, ya sean propias de su contexto o de otro (Pita, 2016). Por consiguiente, con un pensamiento crítico, cada persona puede tomar decisiones conscientes e informadas, además de poder respaldar su postura crítica frente a las problemáticas ambientales con conocimiento. Las respuestas obtenidas se clasificarían de acuerdo con la matriz de análisis previamente construida, en el nivel medio y evidencia que este tipo de actividades promueve el pensamiento crítico y el nivel argumentativo en los participantes

- Tercer Momento

Se promueve la socialización de la teoría Ecologías líquidas, destacando sus conceptos clave, lo que permite a los participantes relacionarla con la situación actual del río Bogotá. Con el objetivo de acercar este término a la población, se lleva a cabo la actividad dos.

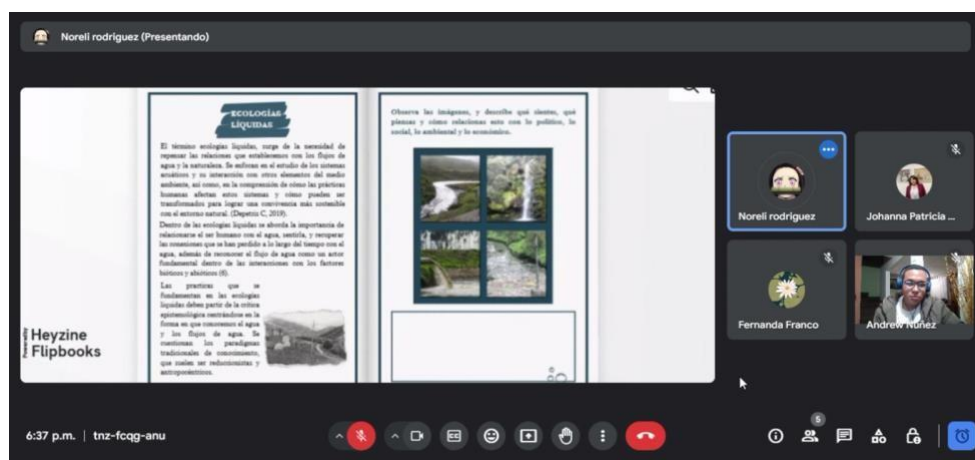


Ilustración 23, Socialización Ecologías Líquidas, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente:

Elaboración Propia (2024).

Actividad 2: Observa las imágenes, y describe qué sientes, qué piensas y cómo relacionas esto con lo político, lo social, lo ambiental y lo económico.



Ilustración 24, Actividad 2, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

En respuesta, los participantes expresaron verbalmente:

...En la primera, es el río contaminado en general. En la segunda, es una cascada, como limpia, creo. En la tercera, es como una vertiente, como sería una desembocadura de algo, pero sucio. Y en la cuarta, es como ya dos residuos en el río, pero mucho. (Participante 2, comunicación personal, 03 de mayo, 2024).

La población genera la descripción de imágenes acordes a los escenarios que se les presenta, posteriormente, se les hace saber a los participantes que cada una de las imágenes que visualiza son del Río Bogotá. El agua limpia de la imagen, tal como señalan, es tomada desde el nacimiento del río Bogotá en el páramo de Guacheneque, las siguientes imágenes son tomadas del recorrido de 380 kilómetros que realiza el río, en lo que pueden evidenciar el alto grado de contaminación al finalizar su recorrido. El asombro del grupo luego de dialogar la transformación del río Bogotá en su recorrido genera disgusto y la apertura al diálogo a las preguntas ¿Quiénes son los verdaderos responsables? ¿Por qué el río está en abandono por parte de la población? ¿Cuáles son las relaciones sociales, políticas y

económicas que se evidencian en esta problemática? lo que sus respuestas fueron:

...Pues, como diciendo, sí, que para las empresas, de pronto de acueducto y alcantarillado, pues a ellos les parece más fácil, o como que más económico hacer lo de la gente echara el agua ahí y no ellos hacer lo de las plantas de tratamiento, que no sé si en verdad sea la solución. Es algo que de pronto le hablan a uno, le cuentan, pero no sabemos si en realidad sí llega a ser la solución. Cuando hay temporadas de lluvia, el agua sale bastante clara, no clara, sino como un color café, cuando hay temporada de lluvia. Pero cuando de verdad, el otro día, estos días que no había llovido, se evidencia uno que la empresa acá de energía, pues ellos tienen su agua represada para poderla usar en el uso de la energía, ¿no? Y pues, como empezó a llover, pues envían primero toda esa agua que tienen represada, que es súper requete negra, oliendo a feo. Y ya, pues, si sigue entrando aguas y sigue entrando aguas, aguas limpias, agua lluvia, entonces ya sigue saliendo el agua sin cafecito... (Participante 1, comunicación personal, 03 de mayo, 2024).

...La desinformación de la gente, porque yo digo que lo principal es que la desinformación lleva al poco cuidado de las cosas... al no conocerlo, no sabemos cómo cuidarlo, es lo que lleva a estas consecuencias negativas en el río. No, esa y también yo creo que tal vez, de pronto, el mal manejo de algunas empresas y todo eso, como en sí, la desinformación de nosotras como población y de las empresas a la hora de manejar sus residuos. (Participante 2, comunicación personal, 03 de mayo, 2024)

...Los sentires son complicados, porque mi amor por el río es inmenso, pero verlo de esta forma claramente es difícil y da tristeza e impotencia, al saber que las acciones que puedo tener para cambiar esto son en gran medida menores a las que el río necesita y que desde los entes gubernamentales responsables son mínimas las acciones que los verdaderos responsables hacen ((Participante 3. Comunicación personal, 03 de mayo)

Del resultado del diálogo se rescata la vinculación y los que se desafíos con el ente gubernamental que se deben abordar para tener un río limpia. Manifiestan la necesidad de participación en la toma de decisiones informadas que logren abarcar los conocimientos, las prácticas tradicionales, asegurar los derechos y la protección del ambiente en la comunidad.

El grupo focal evalúa las acciones ambientales desde sus propias prácticas, permitiéndose reflexionar sobre su alcance y su impacto en la problemática ambiental. También, identifican los cambios que presenta el río Bogotá con la influencia de las industrias, señalando desde su observación, el contraste de coloración y olores en el río Bogotá de acuerdo con el clima y la cantidad de agua que es represada por parte de las industrias, *“estos días que no había llovido, se evidencia uno que la empresa acá de energía, pues ellos tienen su agua represada para poderla usar en el uso de la energía, ¿no? Y pues, como empezó a llover, pues envían primero toda esa agua que tienen represada, que es súper requete negra, oliendo a feo. Y ya, pues, si sigue entrando aguas y sigue entrando aguas, aguas limpias, agua lluvia, entonces ya sigue saliendo el agua sin cafecito...”* Se evidencia en los participantes la articulación de los escenarios ambientales junto con las áreas de conocimiento, permitiéndoles comprender la complejidad del sistema de manera ambiental sin un lenguaje complicado formando a su vez sujetos hidro comunes. Como señala Blackmore (2022). La formación de sujetos hidro comunes tienen la capacidad de generar dinámicas junto a las relaciones conscientes con los flujos de agua ensambladas a los enfoques multidisciplinarios. En este sentido la población presenta conocimiento sobre el impacto ambiental que generan ciertas prácticas Cada pregunta generada en el dialogo durante la socialización del concepto de ecologías líquidas da la posibilidad de clasificar a los participantes en el nivel medio de la matriz de análisis con respecto a las categorías de educación ambiental, problemática ambiental, pensamiento crítico y ecología líquida.

Cuarto Momento

En el cuarto momento, se revisaron conceptos fundamentales de química con el fin de proporcionar al grupo poblacional un contexto sobre qué es una molécula y la tensión superficial.

Estos conceptos se explicaron de manera accesible, utilizando un vocabulario claro que facilitó una comprensión más amplia. Además, se ofrecieron ejemplos cotidianos para ilustrar los conceptos de forma práctica y cercana. Así mismo, se simplificó la definición de tensoactivos para que resultara fácil de comprender, lo que permitió un espacio de reflexión sobre la problemática ambiental que afecta al Río Bogotá.

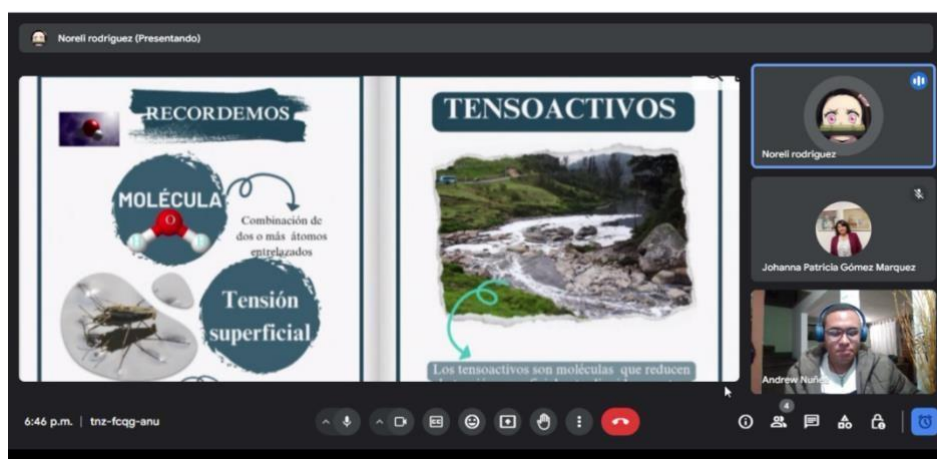


Ilustración 25, Socialización de Tensoactivos, cartilla "Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá". Fuente: Elaboración Propia (2024).

Posterior a la socialización de los tensoactivos, se realiza la actividad, número tres que consistía:

Actividad 3: "Enumera los productos que se utilizan en tu casa y que contienen tensoactivos, junto con una descripción de sus usos."

En respuesta, los participantes expresaron verbalmente:

...Jabón para la ropa, limpia piso, el blanqueador y el jabón de la losa, personal pues el jabón de baño y el shampoo. (Participante 1, comunicación personal, 03 de mayo, 2024).

...Todos los días, pues para el lavado de ropa, los jabones de baño y los shampoo o sea condicionadores, también son más o menos de uso diario entonces y el jabón de los también pues es de uso diario junto a los maquillajes.

(Participante 2, comunicación personal, 03 de mayo, 2024).

Con la siguiente actividad se logró que los participantes reconocieran la mayor cantidad de tensoactivos utilizados en su hogar, generando el dialogo acerca de la gran parte de su uso es en uso de aseo personal o doméstico y los compuestos de los productos son sintéticos. En el desarrollo de la actividad el grupo focal reconoce los cambios que se generanen el ecosistema por las moléculas sintéticas, pues la espuma que sobre sale del río es el cambio más notorio que perciben Durante la presentación sobre el funcionamiento de los tensoactivos, se optó por una explicación simplificada y visualmente ilustrativa. Se tuvo en cuenta la diversidad de edades y niveles educativos presentes en la audiencia, lo que permitió un acercamiento efectivo al término. Además, se utilizaron ejemplos prácticos, como el proceso de limpieza de una prenda con jabón, para facilitar la comprensión del tema.

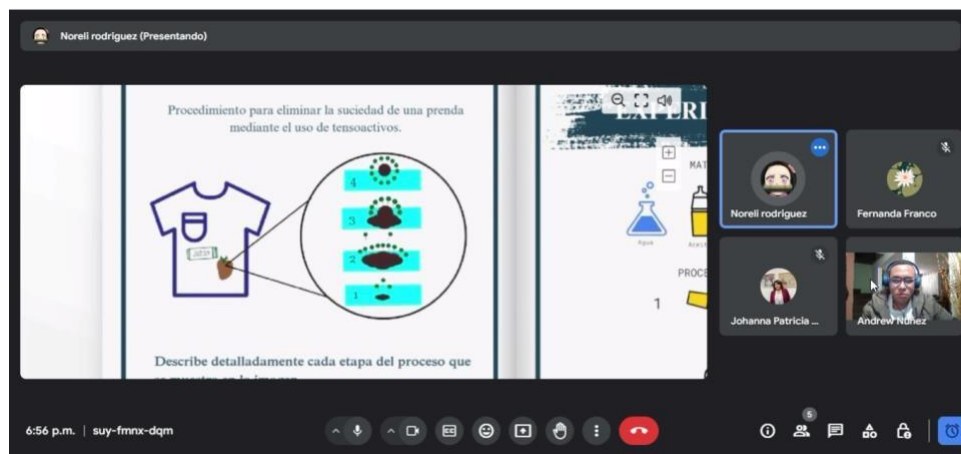


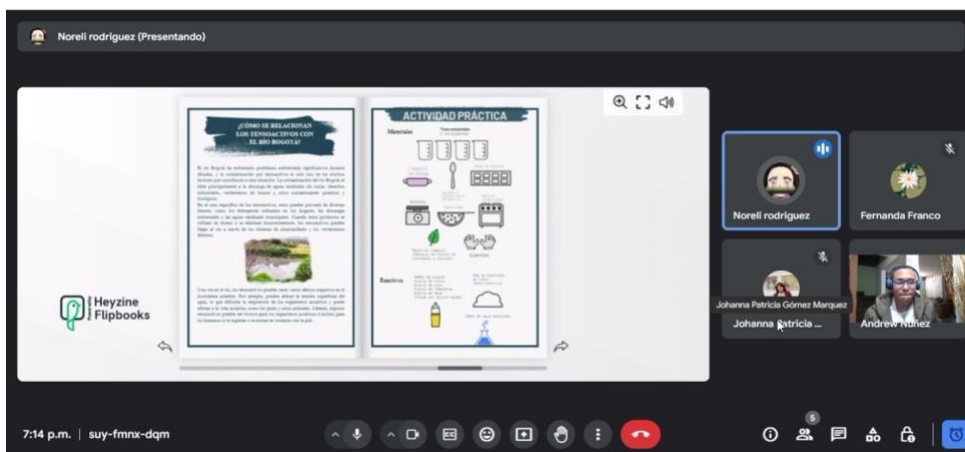
Ilustración 26, Actividad de Tensoactivos, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

Al concluir esta sección, se destaca que el grupo participante logró adquirir conocimientos sobre el origen de los tensoactivos. No obstante, es necesario profundizar en las

repercusiones que estas sustancias generan a gran escala en el ecosistema. La intervención permitió que la comunidad reconociera el término, comprendiera el funcionamiento y reflexionara críticamente sobre sus prácticas diarias en cuanto al uso de productos de higiene. Sin embargo, es crucial ampliar el enfoque para abordar las reacciones que surgen a mayor escala en el medio ambiente debido a los tensoactivos. Se clasificaría de acuerdo con la matriz de análisis en un nivel medio para la unidad de análisis identificación de problemáticas ambientales y avanzado en la categoría de análisis conceptos científicos. Para lograr a un nivel avanzando, se recomienda profundizar la terminología de los tensoactivos junto con los tipos existentes, así mismo se proponer una práctica experimental casera, que logre evidenciar la reacción de los jabones con el agua y el aceite, una simulación a lo que sucede con el río Bogotá y los tensoactivos. Al finalizar la práctica, se procede a explicar los resultados obtenidos, brindando una comprensión detallada de los mismos. Además, se ofrece un video explicativo que muestra tanto la ejecución de la práctica como la explicación asociada. Esto se realiza con el propósito de que aquellos que no pudieron participar en la práctica en persona puedan acceder a la información de manera visual y detallada.

QUINTO MOMENTO

Para el abordaje de cómo se relacionan los tensoactivos con el río Bogotá se realizó la lectura de un texto corto que aborda el vertimiento de los tensoactivos en el río Bogotá, explorando las consecuencias que presenta el sistema ecológico, social, cultural y político.



The image is a screenshot of a Zoom meeting. The main window displays a presentation slide with two columns. The left column is titled '¿CÓMO SE RELACIONAN LOS TENSOACTIVOS CON EL RÍO BOGOTÁ?' and contains text and a small image of a river. The right column is titled 'ACTIVIDAD PRÁCTICA' and contains a diagram with various icons representing a practical experiment. The Zoom interface includes a top bar with the name 'Norell rodríguez (Presentando)', a search bar, and a volume icon. On the right side, there is a grid of four participant video thumbnails: Norell rodríguez, Fernanda Franco, Johanna Patricia Gómez Marquez, and Andrew rodriguez. At the bottom, there is a control bar with icons for mute, video, chat, and other meeting functions. The time '7:14 p.m.' and the meeting ID 'suy-fmrx-dqm' are visible in the bottom left corner.

Ilustración 27, Relación de tensoactivos con río Bogotá y Actividad práctica, cartilla “Ecologías Líquidas análisis desde el río Bogotá”. Fuente: Elaboración Propia (2024).

En esta sección, las actividades no se lograron abordar las actividades planificadas por tema de espacios con la población participante. Sin embargo, cada actividad fue propuesta desde el enfoque de Ciencia, Tecnología, Sociedad y Ambiente (CTSA), con el objetivo de formación de ciudadanos críticos, capaces de tomar decisiones informadas las cuales les permita un mejor involucramiento con su ambiente a partir de conocimiento y prácticas científicas (Martínez, 2008).

En la sección se especifica la práctica de elaboración de jabones naturales paso a paso, con los materiales y los reactivos a utilizar, la estructura del lenguaje es simplificada a términos convencionales que al momento de realizar la práctica no necesiten un experto en la práctica. Por otro lado, se expone la construcción de un filtro casero como alternativas prácticas y sostenibles al grupo. Estas propuestas no solo promueven la comprensión de los conceptos científicos involucrados, sino que también fomentan la reflexión sobre la relación entre la ciencia, la tecnología, la sociedad y el medio ambiente, ofreciendo soluciones concretas y accesibles a las realidades que presenta la comunidad para abordar la problemática ambiental sobre tensoactivos.

Cada una de las prácticas que expone en la cartilla fue explicada en el espacio no convencional a lo que se observa interés por parte de la población en la ejecución de las mismas, pues manifiestan que la aplicación y divulgación sobre la elaboración jabones artesanales al igual que un filtro casero les permitirá no solo a ellos generar una mejor relación con su ambiente sino a toda aquella persona que lea la cartilla.

9. CONCLUSIONES

Con el material didáctico se contextualizó a la población sobre la problemática, lo que promovió la toma de decisiones informadas con respecto a la situación socioambiental seleccionada, en este caso la espuma tóxica en el río además promovió la identificación de prácticas sostenibles que pueden ayudar a reducir el impacto ambiental en la población.

Durante el proceso de investigación se establecieron espacios abiertos y reflexivos que permitieron a la población flotante involucrar conceptos como tensoactivos y ecologías líquidas, desde la problemática socioambiental en la vereda El Charquito, Soacha. El grupo poblacional demostró reconocimiento con respecto a las relaciones e interacciones entre los seres humanos y la naturaleza, generando una postura crítica entorno a las influencias históricas, culturales, sociales, políticas, económicas y ambientales que se evidencian desde el trasfondo de la problemática. Las actividades implementadas centradas en conceptos científicos, como los tensoactivos, proporcionaron al grupo participante, herramientas para analizar y reflexionar sobre sus prácticas cotidianas, repensando las conexiones que se han perdido con los flujos de agua a lo largo de la historia. Los participantes profundizaron su comprensión de cómo sus acciones diarias y el uso de productos químicos en el hogar, pueden afectar el medio ambiente y, específicamente, la calidad del agua del río Bogotá, evidenciándose desde el interés por la práctica de la elaboración de jabones artesanales y la construcción de filtros caseros, demostrando así su compromiso con la mejora del entorno y la adopción de prácticas más sostenibles.

Con las entrevistas en la vereda El Charquito (Soacha) logró precisar las concepciones y el término de la problemática de los tensoactivos en el río Bogotá, nombrándola comúnmente como: “espuma tóxica”, término erróneo que ha sido fácilmente difundido por los medios de comunicación, causando gran desinformación al público que es escuchado. Los resultados obtenidos de las entrevistas revelan una amplia gama de niveles de

comprensión, desde básicos hasta avanzados. Estos hallazgos subrayan la importancia de implementar programas educativos con espacios abiertos para el diálogo y la participación comunitaria en el territorio.

La implementación de la cartilla "Ecologías líquidas, análisis desde el río Bogotá" fue un paso significativo dentro de la investigación, pues los escenarios de reflexión que involucraron el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas, permitió que la población participante (población flotante de jóvenes y mayores) reflexionaran sobre la historia del río Bogotá, los desafíos actuales que enfrentan y las posibles soluciones que pueden implementarse a nivel individual y comunitario. A través de actividades interactivas y educativas, en este caso mediadas por la tecnología, permitiendo que la población se reuniera en un escenario no convencional, no solo para proporcionar información, también para fomenta la participación del grupo en la toma de decisiones relacionadas con el cuidado del río Bogotá.

Por lo tanto, se puede concluir de forma general, que luego de la prueba piloto, se observa que el material diseñado, permite abordar el término de ecologías líquidas no solo desde lo conceptual sino desde lo práctico, en donde se dispone para la población actividades en las cuales se busca generar un cambio en el pensamiento y al mismo tiempo un acercamiento de la población con la relación del agua, favoreciendo la toma de decisiones y el pensamiento crítico desde la problemática socioambiental abordada en el territorio. Por lo cual, la cartilla queda a disposición de la comunidad de la vereda El Charquito para continuar su proceso de formación comunitaria.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, O. C. (2004). Educación ambiental a partir de tres enfoques: comunitario, sistémico e interdisciplinario. *Revista iberoamericana de educación*, 35(1), 1-7.
- Ariza, L. G. (2022). Telares formativos entre la Educación Ambiental y la educación a distancia.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/18215>.
- Ávila-García, P. (2016). Hacia una ecología política del agua en Latinoamérica. *Revista de Estudios Sociales*, 55, Article 55.
- Balcazar, F. E., (2003). Investigación acción participativa (iap): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación.. *Fundamentos en Humanidades*, IV(7-8),59-77.[fecha de Consulta 18 de Enero de 2024]. ISSN: 1515-4467. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18400804>
- BBC News Mundo. (2018, October 9). La espuma que está acabando con un río en India. BBC News Mundo; BBC News Mundo. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45800133>
- Blackmore, L. (2022). Imaginando culturas hidrocomunes: investigaciones interdisciplinares y prácticas curatoriales entre ríos. *Heterotopías*, 5(10), 43–72. Recuperado a partir de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/heterotopias/article/view/39748>
- Blackmore, L., & Gómez, L. (2020). *Beyond the Blue. Liquid Ecologies in Latin American and Caribbean Art*.
- Brand Romero, D. L. (2019). *Efectos de los tensoactivos en el medio ambiente* (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali).
- Cabanes, A. S. (2014). Tensioactivos en la industria textil. *3c Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*, 3(3), 137-151.

- Camacho Botero, L. A. (2020). LA PARADOJA DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA DE MALA CALIDAD EN EL SECTOR RURAL COLOMBIANO. *Revista De Ingeniería*, 1(49), 38–51. <https://doi.org/10.16924/revinge.49.6>
- Castrillón, D. H. Q., & Martínez, J. C. W. (2010). Prediagnóstico toxicológico de la cuenca alta del Río Bogotá.
- Chauvin, I. D. (2019). ECOLOGÍAS LÍQUIDAS. GEOGRAFÍAS ACUÁTICAS EN LAS ARTES AUDIOVISUALES DE BRASIL, ARGENTINA Y CHILE.
- Carrillo, E. (2019). Cuerpos-Agua: Defensa y cuidado del territorio a través de la experiencia de las mujeres de la Escuela Campesina de Chapacual, Nariño. Investigación cualitativa). Pontificia Universidad Javierina. Recuperado de: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/49785>.
- Colmenares E., A. M. (2012). Investigación-acción participativa: Una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*, 3(1), 102-115. <https://doi.org/10.18175/vys3.1.2012.07>
- Dativa, D. M. P. (2015). DIAGNOSTICO DE LOS RIESGOS NATURALES Y SOCIOAMBIENTALES PARA EL CHARQUITO - SOACHA.
- De Siqueira, Gisele Carvalho, et al. "CTS e CTSA: em busca de uma diferenciação." *Revista Tecnologia e Sociedade* 17.48 (2021): 16-34.
- Depetris Chauvin, I. (2019). Ecologías líquidas. Geografías acuáticas en las artes audiovisuales de Brasil, Argentina y Chile. 452ºF. *Revista De Teoría De La Literatura Y Literatura Comparada*, (21), 125–150. Recuperado a partir de <https://revistes.ub.edu/index.php/452f/article/view/27739>

De Toscano, G. T. (2009). La entrevista semi-estructurada como técnica de investigación.

Graciela Tonon (comp.), 46, 45-73.

Díaz-Álvarez, J. C., Sánchez-Infante, C. I., Ramírez-Calderón, J. É., Cartagena-Torres, É.,

Molano-Polanía, J., Méndez-Fajardo, S., & Borrero, J. A. L. (2009). Implementación de estrategias promocionales en salud que contribuyan a la generación de estilos de vida saludable en la población localizada en la planicie aluvial baja del río Bogotá, expuesta a la contaminación por mercurio, plomo y cadmio. *Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo*, 11(1), 7-31.

Díaz-Gil, A. y Garcia-M., Y. (2021). Gestión y gobernanza del agua en la cuenca del río

Bogotá (Colombia): análisis usando minería de textos. *Gestión y Ambiente*, 24(1), 90983.

<https://doi.org/10.15446/ga.v24n1.90983>

Escobar, P. (2010). Postconstructivist political ecologies. En M. Redclift,

& G. Woodgate (Eds.). *The international handbook of environmental sociology* (pp. 91–105). Edward Elgar Publishing (2nd ed.).

Fernandes, I. M., Pires, D. M., & Villamañán, R. M. (2014). Educación científica con

enfoque ciencia-tecnología-sociedad-ambiente: construcción de un instrumento de análisis de las directrices curriculares. *Formación universitaria*, 7(5), 23-32.

García Ríos, D. (2019). La construcción de pensamiento crítico en el aula de geografía

interpretaciones sobre la práctica de los residentes. XXI Jornadas de Geografía de la

UNLP, 9 al 11 de octubre de 2019, Ensenada, Argentina. Construyendo una Geografía

Crítica y Transformadora: En defensa de la Ciencia y la Universidad Pública. EN: [Actas].

Ensenad: Universidad Nacional de La Plata. Facultad de Humanidades y Ciencias de la

Educación. En Memoria Académica. Disponible en:

http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.13556/ev.13556.pdf

Gil, M. J. A. C. (1973). Interacciones entre productos tensoactivos y algunos microorganismos de lodo de río. Universidad Complutense de Madrid (Spain).

González, J. C. A., Nuñez-Avellaneda, M., Córdoba, E. A., López, L. F. R., & Páez, C. L. S. (2006). Ecosistemas acuáticos de la Amazonia Colombiana: Avances y perspectivas. *Revista Colombia Amazónica*, 1-1

Gordillo, M. M. (2005). Cultura científica y participación ciudadana: materiales para la educación CTS. *Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad*, 2(6), 123-135.

Santiago Gorostiza Langa. (2014). La Justicia Ambiental urbana en la renovación de los barrios: entrevista con Isabelle Anguelovski. *Ecología Política*, 47, 37–45.

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4763658.pdf>

Guevara Herrero, I., Pérez Martín, J. M., & Bravo Torija, B. (2023). Impacto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en la investigación educativa sobre Educación Ambiental.

Hernández Barreto, C. A. (2018). El Macizo Colombiano como territorio hidrosocial (1990-2018). *REVISTA CONTROVERSIA*, (210), 203 - 243.

<https://doi.org/10.54118/controver.vi210.1117>

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). **Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta**, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5, 714 p.

Hernández, J. (2017). Privatizando el agua, produciendo sujetos hídricos: Análisis de las políticas de escala en la movilización socio-hídrica contra Pascua Lama e HidroAysén en Chile. *Agua y Territorio/Water and Landscape*, (10), 149-166.

JIMÉNEZ ISLAS, D., MEDINA MORENO, S. A., & GRACIDA RODRÍGUEZ, J. N. (2010). PROPIEDADES, APLICACIONES Y PRODUCCIÓN DE

- BIOTENSOACTIVOS. Revista Internacional De Contaminación Ambiental, 26(1), 65–84. Recuperado a partir de <https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/20446>
- Lemkow Zetterling, L., & Espluga Trenc, J. (2017). Sociología ambiental: Pensamiento socioambiental y ecología social del riesgo. Edición ampliada.
- Lindner, E. L., Flickinger, H. G., & Eckert, C. (2000). Perspectivas da educação ambiental: o exemplo da região carbonífera do Baixo Jacuí-RS. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Biociências. Centro de Ecologia. Carvão e meio ambiente. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2000. p. 819-824.
- Lorenzo, C. R. (2006). Contribución sobre los paradigmas de investigación. *Educação (Santa Maria. Online)*, 31(1), 11-22.
- Lozano, D. L. P., & Penagos, W. M. M. (2017). El CDC en química: una línea de investigación y de relaciones con la práctica docente. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 97-102.
- López, M. E. P. (2007). El problema ambiental: hacia una interacción de las ciencias naturales y sociales. *Revista Iberoamericana de educación*, 44(3), 1-11.
- Lopezosa, C. (2020). Entrevistas semiestructuradas con NVivo: pasos para un análisis cualitativo eficaz. Lopezosa C, Díaz-Noci J, Codina L, editores *Metodos Anuario de Métodos de Investigación en Comunicación Social*, 1. Barcelona: Universitat Pompeu Fabra; 2020. p. 88-97.
- Mancipe, M. (2012). Enfoque CTSA y lluvia ácida: aproximación a la química partiendo de una cuestión socio-científica.. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/7009>.
- Martínez Alier, J. (2015). Ecología política del extractivismo y justicia socio-ambiental.

- Martínez, L. F., Peñal, D. C., & Villamil, Y. M. (2008). Relaciones ciencia, tecnología, sociedad y ambiente a partir de casos simulados: una experiencia en la enseñanza de la química. *Ciência & Ensino* (ISSN 1980-8631), 1.
- Mejía Cáceres, M. A. (2016). Una educación ambiental desde la perspectiva cultural para la formación de profesores en ciencias naturales. *Luna Azul*, (43), 354-385.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). *Avanza recuperación ambiental, social, cultural y económica del Río Bogotá*.
- Mora Penagos, W. M. (2011). La inclusión de la dimensión ambiental en la educación superior: un estudio de caso en la Facultad de Medio Ambiente de la Universidad Distrital en Bogotá.
- Mora Penagos, W. M. (2019). Cuestiones socio-ambientales y justicia socio ambiental: diseño curricular y formación docente. *Lat. Am. J. Sci. Educ*, 6, 22006.
- Mora Penagos, W. M., & Parga Lozano, D. L. (2007). Tramas histórico-epistemológicas en la evolución de la teoría estructural en química orgánica. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (21), 100-118.
- Morales Arenas, A. M. *Tratamiento borde de ciudad: paseo por el Rio Bogotá*
- Moreno-Crespo, P., Moreno-Fernández, O., Moreno-Crespo, P., & Moreno-Fernández, O. (2015). Problemas socioambientales: Concepciones del profesorado en formación inicial. *Andamios*, 12(29), 73-96.
- Morin, E. (2003). *Educación en la era planetaria*. Editorial Gedisa.
- Mueller M.P & Tippins D.J. (2012). *Citizen Science, Ecojustice, and Science Education: Rethinking an Education from Nowhere*. Chapter 58, pp. 865-882. In: B.J. Fraser et al. (eds.) (2012). *Second International Handbook of Science*

- Education . Springer International Handbooks of Education 24, DOI 10.1007/978-1-4020-9041-7_58
- Murillo, F. (2011). Métodos de investigación en Educación Especial 3a Educación Especial Curso: 2010-2011. *Recuperado de: https://mestrado.prpg.ufg.br/up/97/o/IA._Madrid.pdf*.
- Navarro Sanz, C. P. (2020). Transformando Nuestro Mundo. Una propuesta de Educación para el Desarrollo Sostenible en Economía de Bachillerato a través de los ODS.
- Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no for. *Iberoamericana de Educación, 11*.
- Parra Romero, Adela, & Cadena Díaz, Zeneire. (2010). El medio ambiente desde las relaciones de ciencia, tecnología y sociedad: un panorama general. *CS, (6)*, 331-360.
<https://doi.org/10.18046/recs.i6.471>
- Parrado, P. J. (2018). Propuesta para la redefinición del modelo de política pública para la descontaminación del Río Bogotá en perspectiva de gobernanza. *Recuperado de: <http://hdl.handle.net/10554/36985>*.
- Patricia Ávila García. (2023). Agua y vulnerabilidad socioambiental. *Carta Económica Regional, 90*, 47–52. <https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/7950912.pdf>
- Paz M., Luisa S., Avendaño C., William R., & Parada-Trujillo, Abad E.. (2014). DESARROLLO CONCEPTUAL DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL CONTEXTO COLOMBIANO. *Luna Azul, (39)*, 250-270. Retrieved February 29, 2024, from http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-24742014000200015&lng=en&tlng=es.
- Pérez, L. F. M., & Lozano, D. L. P. (2013). La emergencia de las cuestiones sociocientíficas en el enfoque CTSA. *Góndola, enseñanza y aprendizaje de las ciencias, 8(1)*, 23-35.

- Pérez, L. F. M., Peñal, D. C., & Villamil, Y. M. (2007). RELACIONES CIENCIA, TECNOLOGÍA, SOCIEDAD Y AMBIENTE A PARTIR DE CASOS SIMULADOS: UNA EXPERIENCIA EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA. 1.
- Pita-Morales, L. A. (2016). Línea de tiempo: educación ambiental en Colombia. *Praxis*, 12(1), 118-125.
- Pozo Muñoz, M. P. (2021). ¿Qué sabe el alumnado sobre las problemáticas socio-ambientales del agua y su gestión sostenible? Investigación mixta en Educación Primaria. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 18(3), 1-16.
https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2021.v18.i3.3501
- Pupiales Brusil, J. P. (2023). Evaluación del impacto ambiental entre productos tensoactivos: Caso shampoo convencional y shampoo ecológico (Bachelor's thesis).
- Quintero Castrillón, D. H., & Wilson Martínez, J. C. (2010). Prediagnóstico toxicológico de la cuenca alta del río Bogotá.
- Ramirez, M. A. (2020). Una aproximación a la categoría de Justicia Ambiental para abordar los conflictos socioambientales. *Pensamiento Jurídico*, (51).
- Ramírez Sánchez, M., Trujillo, E. R., & Londoño, C. C. (2019). La metodología de estudio de caso como método docente. *Espacios*, 40(17), 16.
- Rengifo, B., Quitiaquez, L., & Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. XII Coloquio internacional de Geocrítica, 16.
- Ríos Ruiz, F. Comportamiento ambiental de tensoactivos comerciales: Biodegradabilidad, toxicidad y ozonización. Granada: Universidad de Granada, 2016.
[<http://hdl.handle.net/10481/42048>]
- Sauvé, L. (1999). La educación ambiental entre la modernidad y la posmodernidad: en busca

- de un marco educativo de referencia integrador. *Tópicos*, 1(2), 7-27.
- Sauvé, L., & Orellana, I. (2002). La formación continua de profesores en educación ambiental: la propuesta de EDAMAZ. *Tópicos en educación ambiental*, 4(10), 50-62.
- Spraggon, C. (2003). Reseña. Mi voz se une a otras voces : desde la dicotomía hacia la lógica de la paradoja. A propósito del texto la investigación-acción pedagógica. Experiencias y lecciones. Ávila Penagos, Rafael (compilador) Bogotá, Antropos, 2003, págs, 307..
Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/7119>.
- Sepúlveda Rojas, E. (2021). CUESTIONES SOCIOAMBIENTALES (CSA) Y JUSTICIA AMBIENTAL EN LA FORMACIÓN INICIAL DE PROFESORES DE CIENCIAS. *Tecné, Episteme y Didaxis: TED*, (Número Extraordinario), 3207–3212. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/14980>
- Soares, D. (2021). Ecología política y gestión del agua en territorios rurales: Caso El Mirador, México. *Regions and Cohesion*, 11(3), 80-101.
- Swyngedouw, E. 2015: *Liquid power: Contested hidromodernities in Twentieth Century Spain*, Massachusetts, MIT.
- Teixeira, P.M.M. (2020). *Movimento cts: estudos, pesquisas & reflexões*. Ucrania:CRV.
- Torrecilla, F. J. M., & Javier, F. (2011). Investigación acción. *Métodos de investigación en educación especial*. 3ª *Educación Especial*. Curso, 14-16.
- Torres Merchán N. Y. (2011). Enfoque CTSA desde una perspectiva freireana: contribuciones a una educación para el desenvolvimiento sustentable. *Educación y ciencia*, (14), 1-12.
- Torres-Salinas, R., García-Carmona, A., & Rojas-Hernández, J. (2017). Privatizando el agua, produciendo sujetos hídricos: Análisis de las políticas de escala en la movilización socio-hídrica contra Pascua Lama e HidroAysén en Chile. *Agua y Territorio/Water and Landscape*, (10), 149-166.

Triana, L. E., ESAP, E., & ADMINISTRATIVAS, P. (2007). Estudio de antecedentes sobre la contaminación hídrica en Colombia. ESTUDIOS DE ANTECEDENTES SOBRE LA CONTAMINACION HIDRICA EN COLOMBIA.

United Nations. (1992). United Nations Conference on Environment & Development. In United Nations.

<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

Universidad Pedagógica Nacional. (2018). Pedagogica.edu.co.

<http://cienciaytecnologia.pedagogica.edu.co/vercontenido.php?idp=373&idh=1212>

[8](#)

Vanegas, M., & Ramírez, A. A. F. (2020). IMPLEMENTACIÓN DE LAS TIC COMO ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ESPECIE *Quiscalus lugubris* EN EL GIMNASIO DEL NORTE MUNICIPIO DE VALLEDUPAR. *LASIRC*, 44.

Vélez Torres, E. O., (2016). De la educación ambiental a la cultura ambiental comunitaria. *Atenas*, 4(36).

Vélez, C. M. Educación Ambiental Construir educación y país. *Al Tablero*.

Vélez Pardo, M. (2015). El reflejo del gigante en el agua-una historia ambiental del río Bogotá, 1950-2003.

Vidal Ledo, M., & Rivera Michelena, N. (2007). Investigación-acción. *Educación Médica Superior*, 21(4), 0-0.

Zabala G, Ildebrando, & García, Margarita. (2008). Historia de la Educación Ambiental desde su discusión y análisis en los congresos internacionales. *Revista de Investigación*, 32(63), 201-218. Recuperado en 17 de octubre de 2023, de

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100011&lng=es&tlng=es.](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142008000100011&lng=es&tlng=es)

Zancan, R., & Tornieri, S. (Eds.). (2022). *Educazione liquida: Il corpo come medium didattico*.

Contesti, città territori progetti : learning Places/Places to learn designing spaces for a mindful citizenship, 1(1), 36-49.

11. ANEXOS

11.1. Anexo 1. Ficha Técnica Matriz De Análisis

Elaboración propia

Título del trabajo de investigación	PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA VEREDA EL CHARQUITO A TRAVÉS DE LAS ECOLOGÍAS LÍQUIDAS
Objetivo de investigación	Propiciar escenarios de reflexión que involucren el pensamiento crítico y la toma de decisiones, a través del reconocimiento de la problemática socioambiental de tensoactivos, en la población flotante (jóvenes y adultos) de la vereda El Charquito desde las ecologías líquidas.
Objeto de estudio del instrumento	Matriz de análisis, la cual permitirá categorizar desde cada unidad de análisis los niveles en los que se encuentra la población con respecto a concepciones y posturas que están inmersas en la problemática.
Universo	Vereda El Charquito, Soacha, Cundinamarca
Participantes	Población comprendida entre los 15 a 72 años de la vereda El Charquito (Soacha).
Muestreo	7 personas habitantes de la vereda El Charquito, Soacha.
Aplicación	Análisis de concepciones, posturas y su relación con el ambiente y la comunidad.
Unidades de análisis y categorías	<p>Dentro de la matriz de análisis se propusieron 4 unidades de análisis: Educación ambiental, Problemática ambiental, Pensamiento crítico, Ecología líquida. Por medio de ellas, se espera poder reconocer como la comunidad de la vereda El Charquito (Soacha), se encuentra relacionada con la problemática y lo que deriva de ella como los conceptos, posturas y reconocimiento de esta.</p> <p>Ahora bien, dentro de las unidades de análisis, se propusieron unas categorías como: Concepción de ambiente, Impacto ambiental, Tejido social, Su rol dentro del ambiente, Identificación de problemáticas ambientales, Conceptos científicos, Argumentación, Toma de decisiones, Comprensión de las ecologías líquidas, Justicia socioambiental.</p> <p>Unidad de análisis: Educación ambiental</p> <p>Según Flores (2013), menciona que “la educación ambiental tiene como objeto de estudio las relaciones del ser humano con el medio ambiente, para contribuir a transformar esta relación, incidiendo en la construcción de hábitos, actitudes, valores y comportamientos, pro-ambientales" (p. 2). En este sentido, se concibe que la educación ambiental busca generar un cambio en la perspectiva y estilo de vida de cada persona en pro del ambiente.</p> <p>En cuanto al cambio que se busca generar desde la educación ambiental que propone Rengifo, Quitiaquez & Mora (2012), dice que la sociedad deberá aprender a interpretar y analizar cómo reacciona la naturaleza y a conocer su entorno natural el</p>

	<p>cual tiene un límite a la hora de regenerarse, además que muchos recursos que utilizan los humanos son finitos.</p> <p>Unidad de análisis: Problemática ambiental Para abordar las problemáticas ambientales, se debe tener en cuenta las perspectivas y posiciones de la población, para ello, se tiene en cuenta a Gómez & Reyes (2004), quienes mencionan a Sanmartí (1998), en donde se describen cuatro tipologías que se pueden encontrar frente a preguntas sobre problemáticas ambientales:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasivos, dispuestos a acatar normas. • Controladores, represores. • Catastrofistas. • Ecologistas, consumidores racionales. <p>Unidad de análisis: Pensamiento crítico Pita (2016), quien resalta la importancia del pensamiento crítico, el cual permite que cada persona pueda comprender e identificar las problemáticas ambientales, ya sean de su propio contexto u otro. Es así, que con bases en un pensamiento crítico cada persona, podrá tomar decisiones consientes e informadas, además de poder argumentar desde el conocimiento su postura crítica frente a problemáticas.</p> <p>Unidad de análisis: Ecología líquida En el abordaje de las ecologías líquidas no solo se tiene en cuenta los aspectos que son netamente biológicos, sino que también todas las otras perspectivas que pueden verse inmersas dentro de la problemática como, lo cultural, social, político y sus relaciones con el ambiente, además para ello se debe tener en cuenta también como el contexto histórico ha intervenido y como se refleja en la actualidad (Depetris C., 2019).</p>
Criterios para el análisis de datos	El análisis se realizará desde una metodología cualitativa, enfocada en generar análisis descriptivos e interpretativos desde la perspectiva de los participantes en su entorno natural, su conexión con el contexto, el estudio y el investigador (Sampieri & Mendoza, 2018).
Investigadores	Andrew Yesid Nuñez Rojas y Jennifer Noreli Rodríguez Pinzón
Directora	Mg. Diana Catalina Carrión Pérez

11.2. Anexo 2. Preguntas Entrevista Semiestructurada

Elaboración propia

1. ¿Qué significa para usted ambiente? E ¿Cómo cree que el ambiente impacta en la calidad de vida de las personas en su comunidad?
2. ¿Cuál es su relación con la naturaleza en su entorno diario?
3. ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que percibe en su comunidad? – (¿Como afectan estos problemas a su vida diaria?)
4. ¿Cómo cree que la comunidad puede trabajar para abordar los problemas ambientales?
5. ¿Cree que la educación ambiental es importante y para qué?
6. ¿Cuáles son los compuestos contaminantes más comunes en el agua?
7. ¿Usted ha escuchado el termino Ecologías líquidas?
8. ¿Cómo participa en la toma de decisiones en entornos grupales?
9. ¿Cómo cree que se relacionan los problemas ambientales, las fuerzas económicas, la sociedad y la política con los afluentes acuáticos?
10. ¿En qué medida cree que la sociedad contribuye a la preservación o deterioro de los afluentes acuáticos?
11. ¿Cómo pueden los ciudadanos participar activamente en la toma de decisiones para garantizar la salud y sostenibilidad de los afluentes acuáticos?

11.3. Anexo 3. Ficha Técnica Entrevista Semiestructurada

Elaboración propia

Título del trabajo de investigación	PROPUESTA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA VEREDA EL CHARQUITO A TRAVÉS DE LAS ECOLOGÍAS LÍQUIDAS
Objetivo de investigación	Propiciar escenarios de reflexión que involucren el pensamiento crítico y la toma de decisiones, a través del reconocimiento de la problemática socioambiental de

	tensoactivos, en la población flotante (jóvenes y adultos) de la vereda El Charquito desde las ecologías líquidas.
Objeto de estudio del instrumento	Indagar las concepciones de la comunidad sobre la problemática socioambiental, los tensoactivos y los conceptos principales de la educación ambiental.
Universo	Vereda El Charquito, Soacha, Cundinamarca
Participantes	Población comprendida entre los 15 a 72 años de la vereda El Charquito (Soacha).
Muestreo	7 personas habitantes de la vereda El Charquito, Soacha.
Instrumento de recolección	La entrevista semiestructurada, enmarcada en una metodología cualitativa, consta de 11 preguntas diseñadas para obtener el primer diagnóstico sobre las concepciones de la comunidad respecto al problema socioambiental relacionado con los tensoactivos.
Categorías de las preguntas y explicación	<p>Las preguntas formuladas durante la entrevista corresponden a diversas categorías establecidas en la matriz de análisis. Estas se centran en aspectos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepción de ambiente, e impacto ambiental: ¿Qué significa para usted ambiente?, ¿Cómo cree que el ambiente impacta en la calidad de vida de las personas en su comunidad? Busca entender la comprensión personal del entrevistado sobre el término "ambiente" y aspectos claves de sobre el impacto hacia el mismo. • Tejido social: ¿Cómo cree que la comunidad puede trabajar para abordar los problemas ambientales? Se busca obtener la perspectiva del entrevistado sobre las posibles acciones y estrategias que la comunidad podría implementar para abordar los problemas ambientales, así mismo la importancia de trabajar la configuración de los vínculos sociales. • Su rol en el ambiente: ¿En qué medida cree que la sociedad contribuye a la preservación o deterioro de los afluentes acuáticos? Reflexión sobre cómo las acciones y comportamientos de la sociedad pueden afectar positiva o negativamente el estado de los cuerpos de agua. Las respuestas proporcionan percepciones sobre la conciencia ambiental del entrevistado, su comprensión de los impactos humanos en los recursos hídricos y su capacidad para evaluar críticamente las contribuciones de la sociedad en este contexto. • Identificación de problemáticas ambientales: ¿Cuáles son los principales problemas ambientales que percibe en su comunidad? – (¿Como afectan estos problemas a su vida diaria?) Se busca obtener el reconocimiento por parte del entrevistado de los aspectos principales de una problemática ambiental y

	<p>su vinculación con el territorio, así como comprender el impacto concreto de esta cuestión en su vida cotidiana.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos científicos ¿Cuáles son los compuestos contaminantes más comunes en el agua? Se centra en la identificación de los compuestos contaminantes más comunes presentes en el agua. Al plantear esta pregunta, se espera que el entrevistado demuestre el nivel que presenta sobre la comprensión en cuanto a química y contaminación hídrica, al identificar sustancias específicas problemáticas para la calidad del agua. • Argumentación ¿Cree que la educación ambiental es importante y para qué? explorar y evaluar la perspectiva del entrevistado sobre la importancia de la educación ambiental. La argumentación implica la presentación de razones o justificaciones que respalden la creencia del entrevistado respecto a la relevancia de la educación ambiental. • Toma de decisiones ¿Cómo participa en la toma de decisiones en entornos grupales? Busca obtener información sobre el estilo de toma de decisiones de la población, su capacidad para contribuir a procesos grupales, y su nivel de participación en la discusión y resolución de problemas en un contexto colectivo • Comprensión de las ecologías líquidas ¿Usted ha escuchado el termino Ecologías líquidas? <p>Reconocer la familiaridad que tienen la población con respecto a las ecologías líquidas y su interpretación. Justicia Socioambiental ¿Cómo cree que se relacionan los problemas ambientales, las fuerzas económicas, la sociedad y la política con los afluentes acuáticos? Se busca que el entrevistado identifique y exprese las interconexiones entre los aspectos ambientales, económicos, sociales y políticos, y cómo estas afectan su entorno.</p>
Análisis de datos	Los resultados obtenidos en la entrevista se analizan de manera cualitativa de acuerdo con los criterios que se clasifican en niveles como básico, medio y avanzado, estipulados en la matriz de análisis.
Fecha	Marzo...
Investigadores	Andrew Yesid Nuñez Rojas y Jennifer Noreli Rodríguez Pinzón
Directora	Mg. Diana Catalina Carrión Pérez