INFORME DE PASANTÍA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE TALLERES LÚDICO-PEDAGÓGICOS CON ENFOQUE ECOLÓGICO COMO APORTE AL PROGRAMA DE SERVICIO SOCIAL AMBIENTAL DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ

MARISOL MAYORGA PALACIO
LINA MARIA LUNA ESCOBAR

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C
2018

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE TALLERES LÚDICO-PEDAGÓGICOS CON ENFOQUE ECOLÓGICO COMO APORTE AL PROGRAMA DE SERVICIO SOCIAL AMBIENTAL DEL JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ

MARISOL MAYORGA PALACIO

LINA MARIA LUNA ESCOBAR

NELLY JANNETH RUIZ PACHECO
Directora de pasantía

Trabajo de grado en Modalidad de Pasantía para optar al título de Licenciadas en Biología

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C
2018

La Universidad no será responsable de las ideas expuestas por los graduandos en el Trabajo de Grado, según el artículo 117 acuerdo 029, Consejo Superior de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas expedido en junio de 1988.

Nota de aceptación

_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____
Firma del presidente del jurado

_____
Firma del jurado

_____
Firma del jurado

Bogotá. D.C., _____ de_____ 2019

DEDICATORIA

Al finalizar el presente trabajo y nuestro primer logro como profesionales, queremos agradecer a cada una de las personas que de alguna u otra forma han sido parte de este proceso, quienes siempre nos han motivado a seguir adelante y superar cualquier obstáculo. Dedicamos este triunfo de manera especial a:

Nuestros padres, quienes han sido nuestro motor para continuar y a todas aquellas personas y seres que nos han acompañado para hacer de nosotras lo que hoy somos.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestros padres, quienes nos han apoyado de manera incondicional durante todo este proceso y siempre nos han motivado a alcanzar nuestros sueños, siendo este un logro que nos llena de mucho orgullo y esperanza para el futuro.

A la Universidad Distrital por ser nuestra alma mater, y habernos abierto sus puertas y permitirnos enriquecer nuestros conocimientos, valores, asumir nuevos retos y superarnos cada día, e innovar en el campo de la enseñanza y las ciencias para hacer de Colombia un mejor país.

Al Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, entidad que gracias al programa de prácticas universitarias articulado en la Subdirección Educativa y Cultural bajo el programa de Servicio Social Ambiental hizo posible la realización del presente trabajo. Agradecemos a las profesionales Paola Cely y Soleyder Castillo por habernos brindado su apoyo en cada una de las fases de este proyecto, así mismo a la profesora Nelly Ruiz, quien siempre estuvo acompañándonos y ofreciéndonos su orientación.

Finalmente agradecemos a las Instituciones en las cuales se desarrollaron las actividades propuestas ya que nos permitieron fortalecer nuestra experiencia como docentes.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 1

1. PLANTEAMIENTO 1

1.1 Justificación 2

2. OBJETIVOS 3

2.1 Objetivo general: 3

2.2 Objetivos específicos: 3

3. PLAN DE TRABAJO 4

3.1 Fase 1. Caracterización 4

3.2 Fase 2. Diseño 4

3.3 Fase 3. Implementación 5

4. MARCO TEÓRICO 6

4.1 La lúdica como estrategia de aprendizaje 6

4.2 Características cognitivas en la adolescencia 7

4.3 Importancia de la educación ambiental 10

4.4 Procesos de Educación Ambiental por parte del JBB 12

4.5 Servicio Social Ambiental 14

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS 15

5.1 Fase de caracterización 15

5.1.1 Preguntas conceptuales 15

5.1.2 Preguntas personales 22

5.1.3 Preguntas sociales 25

5.2 Fase de diseño 26

5.3 Fase de implementación 28

5.3.1 Taller lúdico-pedagógico: Construyendo mi ciudad 29

5.3.2 Taller lúdico-pedagógico: Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista. 32

5.3.3 Taller lúdico-pedagógico: Encuentra y arma el elemento que conforma la EEP 36

5.3.4 Taller juego Sabelotodo ambiental 37

5.4 Comparación entre encuesta previa e implementación de talleres lúdico-pedagógicos 42

6. CONCLUSIONES 42

7. RECOMENDACIONES 43

8. BIBLIOGRAFIA 44

9. ANEXOS 47
9.1 Ficha de instrucciones del juego “Construyendo mi ciudad” 47
9.2 Ficha de instrucciones del juego “Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista” 48
9.3 Ficha de instrucciones del juego “Encuentra y arma los elementos que conforman la EEP” 49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Preguntas de encuesta: Caracterización del conocimiento de los estudiantes 4
Tabla 2. Temáticas del SSA articuladas al diseño de los talleres lúdico-pedagógicos 5
Tabla 3. Instituciones con las cuales se implementaron los talleres lúdico-pedagógicos 5
Tabla 4. Preconceptos erróneos más comunes en estudiantes de Educación secundaria basada en la adaptación de López (2014) 10
Tabla 5. Diseño de los talleres lúdico-pedagógicos 28
Tabla 6.Argumentos emitidos por los estudiantes en el taller entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista 34
Tabla 7. Resultados del juego sabelotodo ambiental-grupo 1 39
Tabla 8. Resultados del juego sabelotodo ambiental-grupo 2 40

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por educación ambiental? 15
Ilustración 2. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por educación ambiental? 15
Ilustración 3. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? - Ecosistema específico. 17
Ilustración 4. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? - Ecosistema específico. 17
Ilustración 5. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? -Lugar. 18

Ilustración 6. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? -Lugar. 18
Ilustración 7. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? -Medio ambiente. 18
Ilustración 8. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? -Hábitat. 19
Ilustración 9. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? -Entorno/espacio..... 19
Ilustración 10. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué ecosistemas reconoces en tu ciudad? 20
Ilustración 11. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué ecosistemas reconoces en tu ciudad? 20
Ilustración 12. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué ecosistemas reconoces en tu ciudad? 21
Ilustración 13. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental? 22
Ilustración 14. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental? 23
Ilustración 15. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental? 23
Ilustración 16. Respuesta de un estudiante a la pregunta Menciona los sentimientos o valores que te produce estar es un espacio rodeado de naturaleza. 24
Ilustración 17. Respuesta de un estudiante a la pregunta Menciona los sentimientos o valores que te produce estar es un espacio rodeado de naturaleza. 24
Ilustración 18. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué problemáticas ambientales conoces que se presenten en tu ciudad? 25
Ilustración 19. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué problemáticas ambientales conoces que se presenten en tu ciudad? 25

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1. Gráfico de barras que evidencia el número de respuestas para cada categoría establecida de la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? 17
Gráfico 2. Gráfico de porcentajes de respuesta para cada categoría obtenida de la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? 17
Gráfico 3. Gráfico de porcentajes de respuesta para cada categoría obtenida de la pregunta ¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental? 22
Gráfico 4. Gráfico de resultados del juego sabelotodo ambiental-grupo 1. 39
Gráfico 5. Gráfico de resultados del juego sabelotodo ambiental- grupo 2 40

INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Taller construyendo mi ciudad 27
Imagen 2. Taller juego de roles 27
Imagen 3. Taller encuentra y arma el elemento que conforma la EEP 28
Imagen 4. Juego Sabelotodo ambiental 28
Imagen 5. Implementación del taller construyendo mi ciudad con estudiantes de la I.E.D Republica de Colombia 29
Imagen 6. Implementación del taller construyendo mi ciudad con estudiantes de la I.E.D Ricaurte 30
Imagen 7. Implementación del taller Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista con estudiantes de la I.E.D República de Colombia. 32
Imagen 8. Implementación del taller encuentra y arma el elemento que conforma la EEP con estudiantes de la I.E.D República de Colombia. 36
Imagen 9. Implementación del juego sabelotodo ambiental con estudiantes del Colegio San Carlos. 38

INTRODUCCIÓN

Actualmente los principales conflictos ambientales que presenta la ciudad de Bogotá, son a causa del rápido crecimiento urbanístico de la ciudad, producto de actividades antrópicas y del crecimiento poblacional. Dicho crecimiento urbanístico afecta directamente la Estructura Ecológica Principal (EEP) de Bogotá la cual se encuentra comprendida por el Sistema Distrital de Áreas Protegidas (humedales, cerros orientales, parques ecológicos de montaña, entre otros), parques urbanos metropolitanos y zonales, corredores ecológicos y el área de manejo especial del río Bogotá, debido a que este crecimiento urbanístico se extiende por estas importantes zonas ambientales que mantienen y conducen la biodiversidad urbana en el territorio, además brindan servicios ecosistémicos como la regulación hídrica, la captación de carbono, y polvo.

El desconocimiento por parte de la comunidad de la existencia de la EEP de la ciudad, así como de los servicios eco sistémicos que brindan, causa que la comunidad siga ejerciendo dichas actividades antrópicas sin ningún compromiso ambiental. Por tal razón, este trabajo tuvo como objetivo diseñar e implementar talleres lúdico-pedagógicos sobre estructura ecológica principal de Bogotá, con el fin de fortalecer la fase de formación en estudiantes de 9 y 10 grado de tres Instituciones Educativas en el marco del Servicio Social Ambiental (SSA) que dirige la Subdirección Educativa y Cultural del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, (JBB) además de que asuman una conducta crítica, responsable y consciente del buen uso de los recursos naturales, desarrollando actitudes que armonicen la conservación, y respeto del medio ambiente.

1. PLANTEAMIENTO

Actualmente ciudades como Bogotá enfrentan graves problemas ambientales producto del acelerado y abrupto crecimiento urbanístico; ante esta situación Ruiz (2018) periodista del espectador afirma que; “El calentamiento global está obligando a las ciudades a planificar su desarrollo de manera distinta. Las islas de calor que generan el pavimento, las construcciones, la carencia de zonas verdes y de árboles producen efectos que se amplifican por el calentamiento global. Las estructuras urbanas sin árboles y con vastas áreas pavimentadas no solo generan días más calientes, sino que, dado que estas estructuras liberan calor durante la noche, también aumentan la temperatura en las noches. La temperatura promedio en las ciudades grandes y densamente pobladas es, en promedio, seis grados más alta que en sus áreas periféricas”

Una posible causa de esta situación en Bogotá es la falta de consolidación de los elementos que

componen la Estructura Ecológica Principal (EEP) definida como: una red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, dotando al mismo de servicios ambientales para su desarrollo sostenible; se encuentra comprendida por el Sistema Distrital de Áreas Protegidas (humedales, cerros orientales, parques ecológicos de montaña, entre otros), parques urbanos metropolitanos y zonales, corredores ecológicos y el área de manejo especial del río Bogotá (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2008) en el plan de desarrollo Distrital, debido a que actualmente según la Secretaría de Ambiente (2017) se evidencia pérdida de conectividad, estructura y función ecológica de la EEP, así como insuficiencia en la articulación con otras coberturas vegetales en el territorio Distrital.

1.1 Justificación

En este orden de ideas, el mantenimiento óptimo de los elementos que componen la EEP, en términos de los servicios ambientales que brindan al ecosistema urbano, se remite según Maldonado (2001); a dos tipos de relaciones que se deben asumir como ciudadanos: La del ser humano con la naturaleza y no aquella abstracta de la ciudad con su entorno. Se trata de identificar la manera como se valora y se convierte en objeto de políticas y acciones públicas el medio natural que sirve de sustento a la vida, incluida la del ser humano; y la del tipo de responsabilidades que deben asumir los habitantes de una ciudad con el medio natural y los otros seres vivientes del cual dependen para su existencia y sobre el que inciden e impactan.

Con base en esto, impartir educación ambiental en Instituciones Educativas respecto a la importancia ambiental de la EEP, y los conceptos ecológicos relacionados a esta en una ciudad altamente urbanizada como Bogotá es de vital importancia, pues son los estudiantes quienes pueden vincular directamente el conocimiento biológico con la situación actual, para identificar y solucionar problemáticas ambientales en una edad temprana y formativa.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general:

Diseñar e implementar talleres lúdico-pedagógicos sobre estructura ecológica principal (EEP) de Bogotá, con el fin de fortalecer la fase de formación en estudiantes de 9 y 10 grado de las Instituciones Educativas: Colegio San Carlos, la I.E.D Republica de Colombia y la I.E.D Ricaurte, en el marco del Servicio Social Ambiental (SSA) que brinda el JBB.

2.2 Objetivos específicos:

1. Caracterizar a la población de estudio respecto al conocimiento que poseen sobre temas ambientales a través de la implementación de una encuesta.
2. Diseñar e implementar talleres lúdico-pedagógicos que den cuenta del aprendizaje respecto a conceptos ecológicos propios de la EEP, biodiversidad urbana, servicios ecosistémicos y coberturas vegetales, además, generar espacios de reflexión sobre las problemáticas ambientales actuales de los ecosistemas de Bogotá, en los estudiantes.
3. Realizar un análisis comparativo entre los resultados obtenidos de la encuesta y los obtenidos de la implementación de los talleres lúdico-pedagógicos.

3. PLAN DE TRABAJO

El plan de trabajo se realizó en tres fases; caracterización, diseño, e implementación.

3.1 Fase 1. Caracterización

Durante la primera sesión a la cual asistimos en las instituciones educativas, realizamos una caracterización general del conocimiento que poseen los estudiantes sobre temas ambientales, con el fin de identificar dificultades conceptuales, personales y sociales en cuanto a estos, utilizando una encuesta descriptiva que consta de 5 preguntas (Tabla 1)

Conceptuales	Personales	Sociales
¿Qué entiendes por educación ambiental?	¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental?	¿Qué problemáticas ambientales conoces que se presenten en tu ciudad? Enuméralas según el grado de importancia que representan para ti
¿Qué entiendes por ecosistema? Y ¿Qué ecosistemas reconoces en tu ciudad?	Menciona los sentimientos o valores que te produce estar en un espacio rodeado de naturaleza	

Tabla 1. Preguntas de encuesta: Caracterización del conocimiento de los estudiantes.

3.2 Fase 2. Diseño

Inicialmente realizamos un reconocimiento de las temáticas que se abordan en la fase de formación que brindan las profesionales del JBB a los estudiantes del programa de SSA, y con base a estas realizamos el diseño de los talleres lúdico-pedagógicos con el fin de fortalecer el aprendizaje en la fase de formación (Tabla 2).

Temáticas fase de formación SSA	Taller lúdico-pedagógico
EEP	● Construyendo mi ciudad ● Encuentra y arma el elemento que conforma la EEP
Servicios ecosistémicos de los humedales de Bogotá	● Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista
Servicios ecosistémicos, biodiversidad urbana, y coberturas vegetales de Bogotá	● Juego Sabelotodo Ambiental

Tabla 2. Temáticas del SSA articuladas al diseño de los talleres lúdico-pedagógicos.

3.3 Fase 3. Implementación

En la fase de implementación, los talleres lúdico-pedagógicos se aplicaron de la siguiente manera: (Tabla 3)

Taller lúdico- Pedagógico	Institución educativa de aplicación
● Construyendo mi ciudad	I.E.D República de Colombia I.E.D Ricaurte
● Encuentra y arma el elemento que conforma la EEP	I.E.D República de Colombia
● Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista	I.E.D República de Colombia
● Juego Sabelotodo Ambiental	Colegio San Carlos

Tabla 3. Instituciones con las cuales se implementaron los talleres lúdico-pedagógicos.

4. MARCO TEÓRICO

Con el fin de justificar y sustentar el presente trabajo, a continuación, se describen diversos conceptos a partir de una revisión bibliográfica, los cuales permiten ubicar el tema abarcado en un contexto teórico.

4.1 La lúdica como estrategia de aprendizaje

Definición de Lúdica: La Real Academia Española define la palabra lúdico, ca como: Del juego o relativo a él. Proviniendo etimológicamente del latino ludus, juego, e ´-ico. (http://lema.rae.es/drae/?val=etimologia) lo cual tiene su raíz en la antigua cultura romana, allí la palabra latina ludus tiene varios significados dentro del campo semántico de juego, deporte, formación y también hacía referencia a escuelas de entrenamiento para gladiadores como las conocidas históricamente Ludus Magnus y Dacicus Ludus, así como en su polisemia ludus también adquiere en la poesía latina la concepción de alegría. (Piñeros, 2002).

Considerando esta definición, la lúdica puede concebirse como connatural a la existencia humana en sus prácticas cotidianas y pedagógicas, se trata de un modo de hacerse con el mundo, de divertirse con él, una manera de conocer a nivel táctil, olor, sabor, que lleva a procesos de comprensión, lo cual requiere de observación, experiencia, selección de la información significativa y su contextualización, relación, asociación a nivel mental en procesos que llevan al aprendizaje. En el marco educativo, se hace así necesaria una estrategia que comprenda y transforme, que se preocupe primero por el ser humano y su viabilidad en un mundo amable y luego en el conocimiento, permitiendo disfrutar de la existencia de manera lúdica; una actitud lúdica permite al estudiante curiosear, experimentar, dialogar, reflexionar, y es a través de la vivencia de diversas experiencias que es posible desarrollar la pedagogía lúdica, la cual se presenta como una propuesta didáctica de disfrute y desafío. (Posada, 2014)

En conclusión, se puede mencionar que la lúdica constituye una oportunidad para que el estudiante, protagonista del proceso enseñanza-aprendizaje, se apropie de lo que quiere aprender y el cómo, de hacer de la actividad lúdica la manera creativa, constructiva, y abierta a interactuar con un conocimiento determinado.

Ahora bien, aplicar la lúdica a un taller de aprendizaje que permita al estudiante comprender diversos conceptos a través del juego, precisa definir el concepto de taller lúdico-pedagógico como una estrategia didáctica innovadora que posibilita el desarrollo de la dimensión lúdica del ser humano a través de expresiones culturales como el teatro, la danza, la música, los juegos, las manualidades y demás; integrándose con las bondades pedagógicas del taller para solucionar una situación problema a través del saber, saber hacer y saber interactuar, siempre con la participación activa de sus protagonistas.

Además, el taller se considera una estrategia didáctica, ya que posibilita la enseñanza y el aprendizaje a través de la interacción, la comunicación, y la acción; se encuentra inmerso dentro de la metodología didáctica de la pedagogía activa, pues se centra en la persona que aprende y en el hecho de aprender haciendo. (Jiménez, 2015)

4.2 Características cognitivas en la adolescencia

Considerando que la población a la cual va dirigida el presente trabajo comprende edades entre 14 y 16 años, se hace necesario conocer las características cognoscitivas de la adolescencia media, con el fin de diseñar y desarrollar los talleres lúdico-pedagógicos incluyendo este factor.

Durante la adolescencia hay una expansión de la capacidad y el estilo de pensamiento que aumenta la conciencia del individuo, su imaginación, su juicio e intuición. Estas habilidades conducen a una rápida acumulación de conocimientos que extienden el rango de problemas y cuestiones que enriquecen y complican su vida. En esta etapa, el desarrollo cognoscitivo se caracteriza por un pensamiento abstracto y el uso de la metacognición. Ambos aspectos ejercen un profundo influjo en el alcance y el contenido de los pensamientos del adolescente y en su capacidad para emitir juicios morales. (Papalia, 2012)

En la teoría de Piaget la etapa final es la del pensamiento operacional formal. Esta nueva modalidad de procesamiento intelectual es abstracta, especulativa e independiente del ambiente y de las circunstancias inmediatas. Comprende considerar las posibilidades y comparar la realidad con cosas que pudieran ser o no. A diferencia de los niños pequeños que se contentan con hechos concretos y observables, el adolescente muestra una inclinación creciente a considerar todo como una mera variación de lo que podría ser. El pensamiento de las operaciones formales exige la capacidad de formular, aprobar y evaluar hipótesis. Requiere manipular no sólo lo conocido y verificable, sino también las cosas contrarias a los hechos, el adolescente está en la capacidad de considerar suposiciones y ejercer juicios sobre estas. (Craig & Baucum, 2009)
Respecto al procesamiento de la información se resalta el mejoramiento de la metacognición en el adolescente, pues aprende a examinar y a modificar de manera consciente los procesos de pensamiento porque ha perfeccionado la capacidad para reflexionar sobre él, formular estrategias y planear. Así pues, el desarrollo cognoscitivo durante la adolescencia abarca lo siguiente:

• El empleo más eficaz de componentes individuales de procesamiento de información como la memoria, la retención y la transferencia de información.
• Estrategias más complejas que se aplican a diversos tipos de solución de problemas.
• Medios más eficaces para adquirir información y almacenarla en formas simbólicas.

• Funciones ejecutivas de orden superior: planeación, toma de decisiones y flexibilidad al escoger estrategias de una base más extensa de alternativas.

Hacia la mitad y el final de la adolescencia aumenta el interés por problemas sociales, políticos y morales. El adolescente comienza a aprender conceptos holísticos sobre la sociedad y sus instituciones, además de principios éticos que trascienden los que han aprendido en las relaciones interpersonales. Crea sus propias creencias respecto del sistema político dentro del contexto cultural e histórico. Su conocimiento del mundo se vuelve más complejo con el tiempo, conforme va adquiriendo experiencia y conceptualiza teorías y escenarios más complejos. Cuando surgen conflictos modifica sus conceptos de las libertades civiles, entre ellos el de la libertad de expresión y la libertad de credo. (Craig & Baucum, 2009)

Así mismo, los estudiantes de noveno y décimo grado deben desarrollar según los estándares básicos de competencias del Ministerio de Educación Nacional (2004) compromisos personales y sociales que les permitan fortalecer el aprendizaje de temáticas ambientales, tales como:

1. Escuchar activamente a sus compañeros y compañeras, reconocer otros puntos de vista, y compararlos con los propios y poder modificar lo que piensa ante argumentos más sólidos.
2. Informarse para participar en debates de temas generales sobre ciencia.
3. Respetar y cuidar los seres vivos de su entorno.
4. Trabajar colaborativamente en equipo ejerciendo una función asignada y respetando la de los demás.

Además, Jiménez & Sanmartí, (1997) citado por Pozo & Gómez (2006), mencionan que la enseñanza de las ciencias en la Educación secundaria Obligatoria, debe ir enfocada a la consecución de 5 objetivos:

- Aprendizaje de conceptos.
- Desarrollo de destrezas cognitivas y estrategias de razonamiento.
- Desarrollo de habilidades experimentales y resolución de problemas.
- Desarrollo de actitudes.
- Construcción de una visión de ciencia.

Considerando esta información, planteamos un taller lúdico-pedagógico, con base en un juego de roles en donde se trabaja sobre modelos de realidades sociales complejas, trasladadas al nivel de los participantes (Benayas & Jiménez, 1990). Los participantes asumen papeles o roles, que en la mayoría de las veces son ajenos a los propios, y en situaciones que seguramente no experimenten en su vida real. Esto favorece la comprensión de otros puntos de vista y permite el análisis de problemas ambientales. Es un tratamiento para dar soluciones.

El juego de rol permite que los estudiantes accedan al conocimiento de forma significativa con base en la utilidad práctica que vea en lo que está aprendiendo, donde se lleva a cabo operaciones de proceso de información, el desarrollo de la comprensión y expresión oral, y el uso continuo de cálculos para averiguar los resultados de las acciones. (Arias, 2012). Este taller, comprende asumir un rol social ajeno, preparar argumentos y exponerlos en un debate; el cual se define como: un acto propio de la comunicación, que consiste en el desarrollo y discusión acerca de un tema polémico entre dos personas o grupos, se lleva a cabo de manera argumentativa y es guiado por un moderador, en él los participantes deben sostener sus mejores ideas y defenderlas. Un debate será más completo y complejo a medida que las ideas expuestas vayan aumentando en cantidad y en solidez de argumentación. Se comporta también como una excelente instancia para reforzar y fomentar los aprendizajes en torno a ciertos temas, así como también puede ser una excelente manera de desarrollar determinadas habilidades relacionadas a la comunicación. (Triana, Wilches, & Vargas, 2014). Para Sánchez (2014) La técnica del debate en el aula, se compone de tres fases: antes (Planificación, y preparación) ahora (ejecución) y después (evaluación).

Con el fin de contrastar los resultados de la caracterización general de los estudiantes respecto al conocimiento que poseen sobre temas ambientales, enmarcados en el área de ciencias naturales, es necesario mencionar que existen errores conceptuales respecto a subtemas, los cuales se distribuyen en bloques temáticos, según Bannet, (2002) y Jiménez, (2009) en la tabla 4, adaptada por López (2014). Conocer los problemas conceptuales en ciencias naturales, resulta trascendental para considerar herramientas alternativas que permitan solucionarlos teniendo en cuenta el papel del docente y del estudiante como agentes indispensables para el desarrollo de procesos de enseñanza-aprendizaje, lo cual más adelante será retomado para articularlo a las fases del Servicio Social Ambiental del JBB y la labor de los pasantes docentes en formación de licenciatura en biología.

BLOQUES	PRECONCEPTOS ERRÓNEOS
Fisiología del ser humano	Confusión entre alimentación y nutrición. Función de la nutrición exclusivamente energética. Estómago como órgano principal de la digestión. Confusión entre excreción y defecación. El sistema endocrino no interviene en la función de relación. Insuficiente información sobre reproducción sexual y embarazo. El corazón limpia la sangre.
Plantas	Las plantas se alimentan de agua y tierra. Equiparación entre fotosíntesis y respiración. No tienen reproducción sexual. Fotosíntesis por el día y respiración por la noche. Dificultad para diferenciar fruto y fruta. Desinterés por la conservación de las plantas.
Animales	Consideración de animal sólo a vertebrados y mamíferos. Los invertebrados carecen de reproducción sexual y sistema nervioso. Antropomorfismo.
Ecología y medio ambiente	Ecosistemas formados sólo por seres vivos. Percepción lineal de las redes tróficas. Falta de comprensión del flujo de la materia y energía en los ecosistemas. Los ecosistemas no cambian con el tiempo.
Seres vivos	Restringir lo vivo a lo animal. Presencia no universal de las células. Creencia en la generación espontanea. La respiración es un proceso pulmonar, no celular. No todos los órganos están constituidos por células. Asociación del término microorganismo con perjudicial. Tamaño de los organismos determinado por el tamaño de sus células.
Genética	Las células de un organismo tienen diferente información. Los cromosomas sexuales sólo se encuentran en los gametos.
Evolución	Los seres vivos evolucionan para adaptarse al medio ambiente.

Tabla 4. Preconceptos erróneos más comunes en estudiantes de Educación secundaria basada en la adaptación de López (2014.)

4.3 Importancia de la educación ambiental

La Política Nacional de Educación Ambiental señala la Educación Ambiental –SINA (2002), citados por Herrera (2017) como: El proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, con base en el conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural, para que, a partir de la apropiación de la realidad

concreta, se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente.

El enfoque principal de la educación ambiental, consiste en promover y fomentar en la sociedad una actitud de respeto y compromiso con la naturaleza haciendo uso de diversas estrategias que faciliten la formación en diversas temáticas ambientales. Actualmente Bogotá presenta diferentes problemáticas en cuanto al manejo de la EEP, crecimiento poblacional, deterioro del ambiente, manejo de los desechos, urbanización, cambió climático, pérdida de biodiversidad, entre otras, es así que la educación ambiental se convierte en una necesidad educativa que debe ofrecerse desde muy temprana edad y debe concebirse como un área interdisciplinar que interrelaciona las demás dimensiones del ser humano.

En este orden de ideas, la educación ambiental busca la incorporación de una serie de valores medioambientales por parte de los estudiantes. No solo se trata de una actividad en la cual se explican y enseñan conceptos dejando de lado el contexto y realidad del estudiante sino, que debe incluir elementos que le son comunes a él, es por esta razón que hacer uso de la lúdica y la educación ambiental resultan efectivos para lograr un proceso de reflexión ambiental a partir de situaciones reales, inmersas en la cotidianidad aplicadas a través de talleres que abarcan conceptos de importancia ecológica para la ciudad de Bogotá.

Al afirmar que la educación ambiental está ligada a la adquisición de valores medioambientales; es necesario entender el concepto de medio ambiente, el cual con el paso de los años se ha sustituido por el término de “ambiente” este cambio es el resultado de la sustitución de una visión biologicista por otra de carácter interdisciplinario, emanada del interés de las ciencias sociales por la crisis ecológica actual. Esta tendencia ha enriquecido conceptualmente la noción de “ambiente” al ampliar su radio de acción de un estado referente a lo “natural”, a una interacción y un proceso “sociedad-naturaleza”. (Pacheco, 2005)

Bajo este contexto Rengifo, Quitiaquez & Mora (2012) afirman que la educación ambiental deberá buscar que la sociedad aprenda a interpretar y analizar las reacciones de la naturaleza, a conocer que el entorno natural tiene capacidad limitada de regeneración y que muchos de sus elementos, al ser utilizados por el ser humano, se convierten en recursos finitos.

Ahora bien, respecto al ámbito educativo, es de importancia reconocer la enseñanza de la biología como un aporte a la comprensión de la vida cotidiana, es decir, no una enseñanza para el futuro, sino una enseñanza que le permita situarse en el mundo y transformarlo (Fonseca, 2014). Es por esto que se hace necesario según Gagliardi (2008) introducir a partir de la educación elementos concretos de solución de problemas, que deben estar relacionados con la vida cotidiana, lo cual hace necesario diseñar propuestas de enseñanza que aporten a la necesidades de las comunidades, es decir, considerar el contexto del estudiante, donde el contexto propiamente dicho es el análisis

de una situación o problema complejo, relevante socialmente y perteneciente al entorno de ellos, el cual permite que a partir de su estudio se vayan modelizando conceptos clave necesarios para comprenderlos y tomar decisiones, interrelacionándose junto con las experiencias (Sanmartí, Burgoa & Nuño, 2011) citado por Fonseca (2014).

En este sentido abordar diversas problemáticas socio-ambientales aporta de manera significativa al entendimiento de estas, desde la biología y la educación ambiental, y permite obtener elementos imprescindibles para hacer del aprendizaje un motor de cambio de mentalidad en los estudiantes, y un espacio de reflexión que permite proponer soluciones desde diversas perspectivas en pro de una sociedad más equitativa y cuidadora del medio ambiente.

4.4 Procesos de Educación Ambiental por parte del JBB

Los procesos de educación ambiental que realizan los profesionales del JBB, se encuentran muy enfocados en la protección, conservación y creación de zonas verdes en el ecosistema urbano por el beneficio ambiental y social que nos otorgan , pues tal como lo afirma Ebrard (2010) Cada árbol en zonas urbanas representa un desafío para su mantenimiento y cuidado, pero también un invaluable beneficio para la sociedad en su conjunto al brindarnos enormes beneficios ambientales como la regulación del clima, la captación de carbono, humedad, ruido y polvo, además de ser hábitat para aves residentes y migratorias; es importante mencionar que también representan un beneficio social ya que repercute de manera directa en el estado de ánimo de los habitantes en las ciudades. Un paisaje rodeado de vegetación brinda una sensación de tranquilidad, disminuye el estrés y repercute positivamente en la salud de la gente.

Para Gómez (2015) Las áreas verdes en términos educativos son de suma importancia para elevar los niveles correctos de educación ya que el sistema natural beneficia la salud mental y corporal de los niños y generalmente en todos los estudiantes, mejorando la calidad de la educación y obteniendo mejores conductas. Es considerado de forma motivante para los estudiantes recibir clases de cualquier asignatura en escenario donde la naturaleza es un aliado importante para el correcto desenvolvimiento, de esta manera el aprendizaje se torna más rápido por la alegría y motivación que significa estar en un lugar agradable para los sentidos. Por tal razón que los estudiantes permanezcan frecuentemente en escenarios naturales les brindará la tranquilidad necesaria para contribuir con su propio aprendizaje empezando por conservar el medio ambiente y sentir aprecio por la naturaleza.

Así mismo, Robles, Ramos & Paredes (2015) afirman que tener zonas verdes al interior de la escuela permite a los estudiantes recrearse y gozar el valor y belleza de la naturaleza, ofreciendo

tranquilidad y calma, ambas fundamentales para la salud mental y física, así como para la estimulación del aprendizaje ambiental.
Bajo este contexto el estimular a los estudiantes a que permanezcan en espacios rodeados de naturaleza y a que desarrollen actividades como las que realizan en el SSA tales como plantaciones de árboles, y jardines, dentro de la Institución permite que puedan experimentar de manera directa las bondades que estos espacios pueden brindarle al ser humano. (Gómez, 2015). En relación a lo expuesto Bijai & Torres (2012) señalan que para conseguir que los niños y adolescentes amen la naturaleza, el mejor camino es enriquecer sus vivencias, planificar actividades, con el objetivo de enseñarlos a amar el medio ambiente, facilitar el contacto con el campo, montañas, ríos, y todo lo que engloba la naturaleza, y darles la posibilidad de observar, preguntar, y expresar sus ideas. Niños y adolescentes pueden amar la naturaleza de la siguiente manera: Teniendo contacto con ella siempre que sea posible, en los paseos por el campo, en excursiones a alguna granja, aprendiendo a plantar un árbol, aprendiendo a hacer un huerto, entre otras actividades medioambientales.

En este orden de ideas, implementar una estrategia didáctica como la salida de campo para fortalecer estos procesos educativos resulta trascendental, pues es una estrategia desde la cual se puede promover la comprensión del entorno "es la manera vivencial y placentera de asimilar, comprender e interpretar el paisaje geográfico" (Pulgarín, 1998) citado por Moreno (2013). De esta forma los estudiantes pueden comprender con mayor facilidad aquellos conceptos explicados en el aula, procesos y estructuras tan complejas como las que incluye el medio natural y sobre todo las interrelaciones que se establecen entre los elementos naturales y que permiten el funcionamiento de la vida. Moreno (2013)

Las salidas de campo ofrecen diversas utilidades para facilitar los procesos de aprendizaje y enseñanza según Pulgarín (1998), las cuales incluyen:

- Relacionar el conocimiento científico con los conocimientos y experiencias cotidianas de los estudiantes. La información científica se traslada para los aprendices, al lenguaje común, a lo conocido
- Promover el trabajo investigativo. Acercamiento previo de la información relacionada con el objeto de estudio, observación y descubrimiento de los elementos y fenómenos naturales y obtención de datos con el objetivo de obtener una serie de conclusiones
- Motivar a los estudiantes
- Mejorar las relaciones entre profesores y estudiantes
- Establecer un contacto directo entre los estudiantes y su comunidad
- Promover la educación ambiental.

4.5 Servicio Social Ambiental

Desde el año 2013 en el Jardín Botánico de Bogotá, bajo la subdirección educativa y cultural, se ofrece el programa de servicio social ambiental, el cual va dirigido a estudiantes de 9 y 10 grado que deseen cumplir este requisito con un enfoque en el cuidado del medio ambiente, lo cual abarca temas como la biodiversidad, y el cuidado de los ecosistemas urbanos. En este programa los estudiantes se forman como líderes ambientales, que se caracterizan por ser propositivos, investigadores, creativos y buscan fomentar en sus colegios la conservación y protección de la naturaleza.

En este orden de ideas, los talleres lúdico pedagógicos propuestos se pretenden desarrollar en el marco del servicio social ambiental, ya que permite a los estudiantes, además de desarrollar sus iniciativas ambientales, aprender de manera participativa y divertida sobre aspectos ecológicos que son de gran importancia para el mantenimiento de una ciudad sustentable y que valora su riqueza natural.

Por otra parte, uno de los objetivos principales del JBB es aportar desde diversas áreas del conocimiento al establecimiento y consolidación de la Estructura Ecológica Principal de la ciudad, la cual se define según el artículo 72 del Plan de Ordenamiento Territorial como la red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, en sus diferentes formas e intensidades de ocupación, dotando al mismo tiempo de servicios ambientales para su desarrollo sostenible, teniendo como base la estructura ecológica, geomorfológica y biológica original y existente en el territorio. Los cerros, el valle aluvial del río Bogotá y la planicie son parte de la EEP, además del conjunto de reservas, parques y restos de la vegetación natural de quebradas y ríos. Su finalidad, es la conservación y recuperación de los recursos naturales, como la biodiversidad, el agua, el aire y, en general, del ambiente deseable para el hombre, la fauna y la flora (Veeduría Distrital, 2018) , y por ende constituye un área de interés que es menester trabajar desde todas las subdirecciones, incluyendo el programa de servicio social; pues de esta manera se abordan diversos conceptos ecológicos implicados en la EEP, y en la reflexión ambiental que permite fomentar valores en pro de la conservación de la biodiversidad y demás componentes ecosistémicos.

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

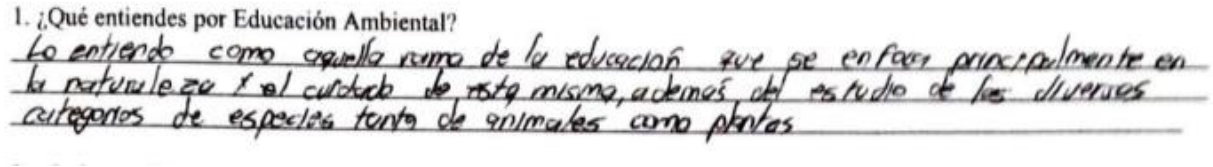
5.1 Fase de caracterización

El número total de estudiantes encuestados es de 23 dentro de un rango de edad de 14 a 16 años de edad. Para Piaget este rango de edad corresponde a la etapa final la cual es la del pensamiento operacional formal. El pensamiento de las operaciones formales en estudiantes adolescentes exige la capacidad de formular, aprobar y evaluar hipótesis.

5.1.1 Preguntas conceptuales

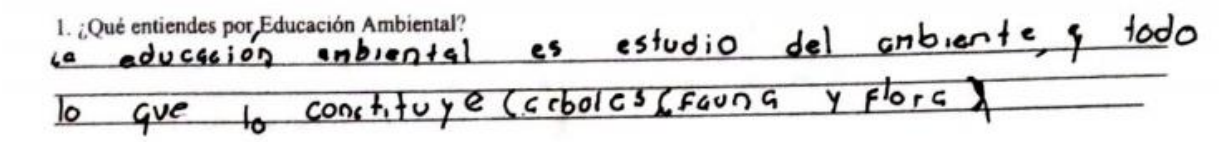
1. **¿Qué entiendes por educación ambiental?**

La mayor parte de la población de estudio atribuye de manera general que la educación ambiental promueve la enseñanza de temáticas ambientales en pro de su conservación y cuidado; la catalogan como el estudio del ambiente incluyendo la ecología de animales y plantas. (Ilustración 1, y 2)



Entiendo como aquella rama de la educación que se enfoca principalmente en la naturaleza y el cuidado de esta misma además del estudio de diversas categorías de especies tanto de animales como plantas.

Ilustración 1. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por educación ambiental?



La educación ambiental es el estudio del ambiente y todo lo que lo constituye (Árboles, fauna y flora).

Ilustración 2. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por educación ambiental?

Es evidente que las respuestas de los estudiantes carecen de claridad conceptual y argumentativa; pues señalan que la educación ambiental se fundamenta en pro de la conservación y cuidado del medio ambiente el cual lo entienden solo en el componente natural de fauna y flora desconociendo que en el concepto ambiente se incluye aspectos culturales y sociales además del natural. Tal como lo afirma Pacheco (2015) el ambiente no consiste exclusivamente en el medio que nos rodea y la suma de las especies o las poblaciones biológicas en él contenidas. El ambiente representa, además, una categoría social constituida por comportamientos, valores y saberes; el ambiente como una totalidad compleja y articulada está conformado por las relaciones dinámicas entre el sistema natural y social.

Se trata entonces de que los estudiantes entiendan la relación existente entre el medio natural, y el medio creado por el ser humano, y es por esto que surge la necesidad de impartir educación ambiental con el objetivo de que los individuos y las comunidades comprendan la complejidad de dicha relación para que se adquieran los conocimientos valores, actitudes, destrezas y habilidades que les permitan participar de manera responsable, ética, afectiva en la previsión de la problemáticas ambientales actuales. (Rengifo et al, 2012) además de promover y fomentar en la sociedad una actitud de respeto y compromiso con la naturaleza.

2. ¿Qué entiendes por ecosistema?

Respecto a esta pregunta, fue posible establecer 5 categorías de respuesta, entendiendo al ecosistema como: 1) Entorno/espacio 2) Medio ambiente 3) Hábitat 4) Lugar 5) Ecosistema específico. Esta información fue organizada en un gráfico de barras y un gráfico circular que evidencia el número y porcentaje de respuesta obtenidos para cada categoría respectivamente (Gráfico 1 y 2):

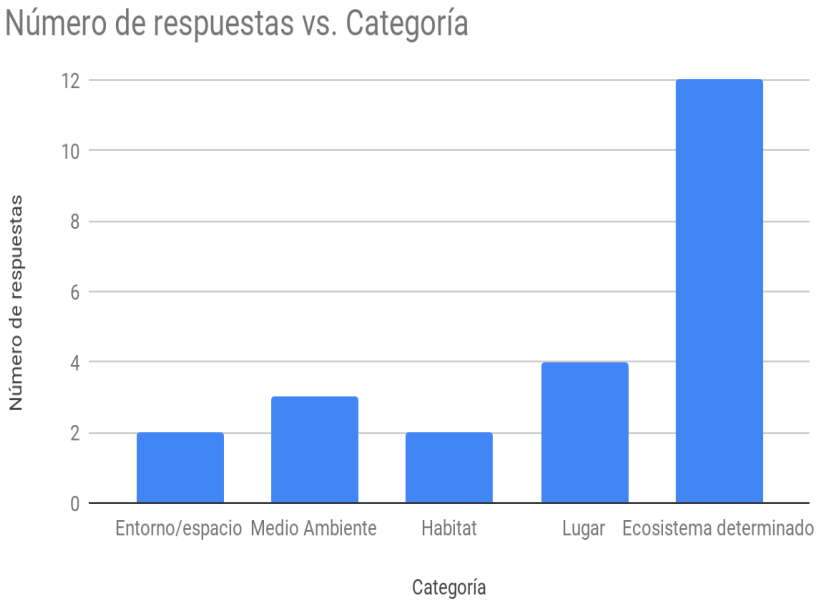
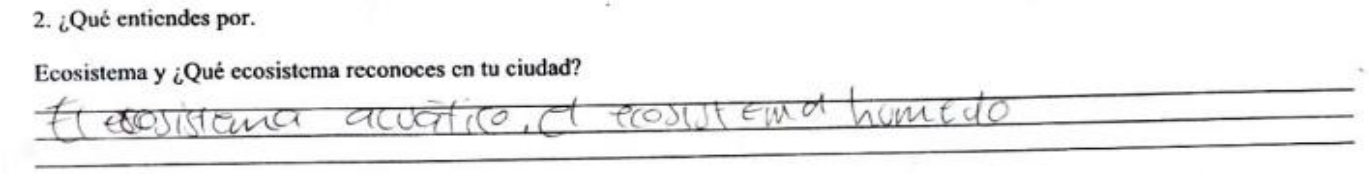


Gráfico 1. Gráfico de barras que evidencia el número de respuestas para cada categoría establecida de la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema?



Gráfico 2.. Gráfico de porcentajes de respuesta para cada categoría obtenida de la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema?

De los resultados obtenidos, fue posible documentar que, de los estudiantes encuestados, el 52.2% entiende el concepto de ecosistema al relacionarlo como un ecosistema determinado, en esta categoría se encuentran respuestas como: *"un ecosistema es un humedal" "el ecosistema acuático, el ecosistema húmedo", "Son los humedales"* (Ilustración 3 y 4).

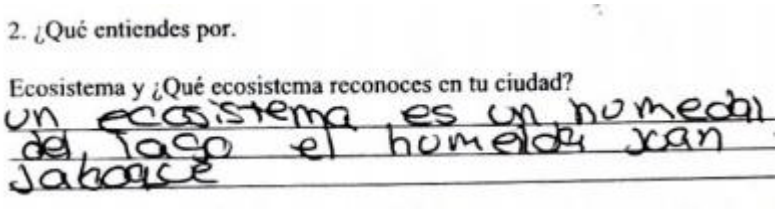

2. ¿Qué entiendes por.

Ecosistema y ¿Qué ecosistema reconoces en tu ciudad?

El ecosistema acuático, el ecosistema húmedo

El ecosistema acuático, el ecosistema húmedo

Ilustración 3. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? - Ecosistema específico.


2. ¿Qué entiendes por.

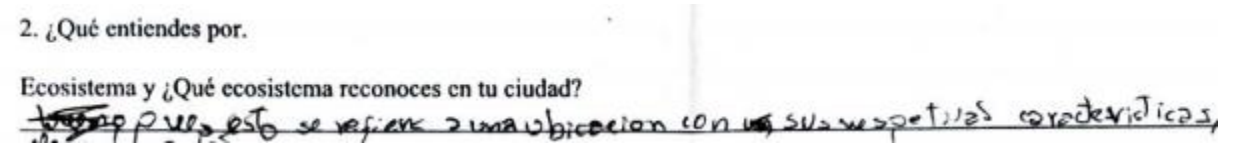
Ecosistema y ¿Qué ecosistema reconoces en tu ciudad?

un ecosistema es un humedal del lago el humedal Juan Jabonero

El ecosistema es un humedal

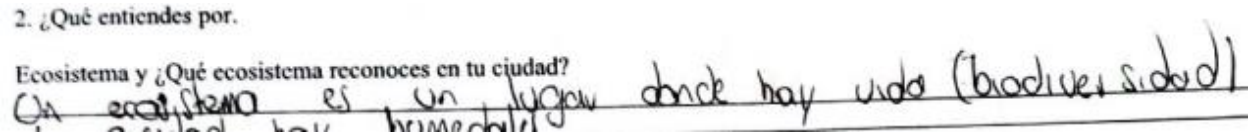
Ilustración 4. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? - Ecosistema específico.

La siguiente categoría con mayor porcentaje fue Lugar, el 17 % de los estudiantes definieron ecosistema como un lugar en el que viven diferentes especies: "*un ecosistema es un lugar donde hay vida (biodiversidad)", "Se refiere a una ubicación con sus respectivas características"* (Ilustración 5 y 6)



Pues esto se refiere a una ubicación con sus respectivas características

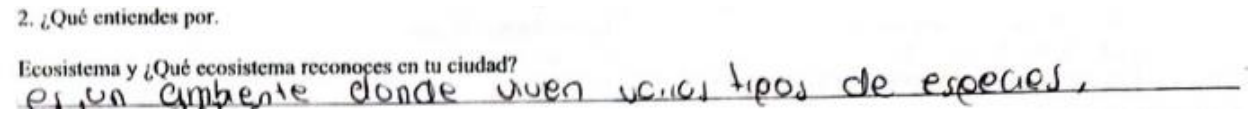
Ilustración 5. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? -Lugar.



Un ecosistema es un lugar donde hay vida (Biodiversidad)

Ilustración 6. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? -Lugar.

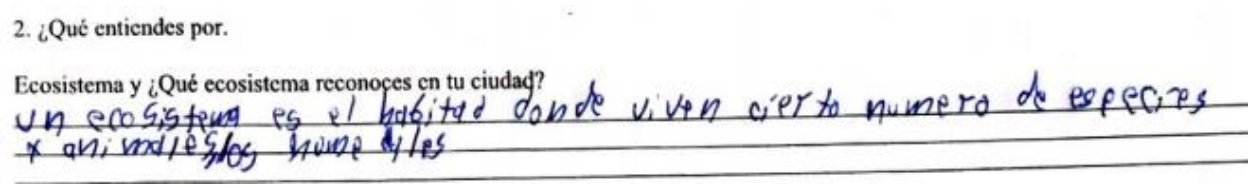
La categoría Medio ambiente, con un 13% de incidencia mostró que los estudiantes relacionan el concepto de ecosistema con este, y se encuentran respuestas como; "Es *un ambiente donde viven varios tipos de especies*" (Ilustración. 7)



Es un ambiente donde viven varios tipos de especies

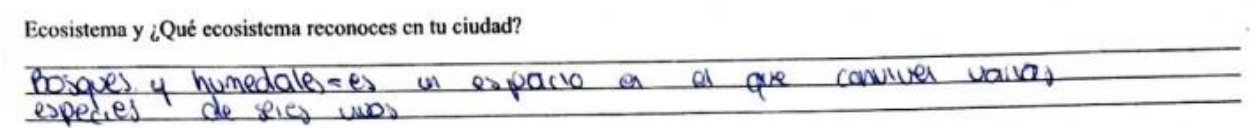
Ilustración 7. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? -Medio ambiente.

Las categorías entorno/ espacio y hábitat obtuvieron el mismo porcentaje (8%), se encontraron respuestas como: "*Es un hábitat donde viven cierto número de especies y animales", "es un espacio donde conviven varias especies de seres vivos"* (Ilustración. 8 y 9)



Un ecosistema es el hábitat donde viven cierto número de especies y animales

Ilustración 8. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? - Hábitat.



Es un espacio en el que conviven varias especies de seres vivos

Ilustración 9. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué entiendes por ecosistema? - Entorno/espacio.

De las respuestas obtenidas es posible afirmar que los estudiantes que fueron partícipes de la encuesta, presentan preconceptos, los cuales pueden ser definidos como aquellas ideas previas que los estudiantes poseen antes de iniciar un proceso de enseñanza-aprendizaje, que pueden ser correctos o erróneos según el caso (Berlanas, 2014), y tienen una gran importancia durante este, ya que interviene el conocimiento del docente y aquel que el estudiante ya posee. Este conocimiento influye en las interpretaciones que el estudiante crea de la realidad al aprender.

Según Limón y Carretero (1997), los estudiantes generalmente poseen preconceptos erróneos, los cuales se encuentran relacionados con las experiencias de vida particulares de cada individuo, y presentan ciertas características en común:

- Forman parte del conocimiento implícito del sujeto, lo que dificulta su detección.
- A pesar de que hay similitudes entre las preconcepciones de los estudiantes, cada idea previa es propia de cada alumno.
- Están basadas en la percepción y experiencias propias de los estudiantes en su vida.
- Son resistentes y difíciles de sustituir, lo cual está relacionado con la falta de motivación por aprender.

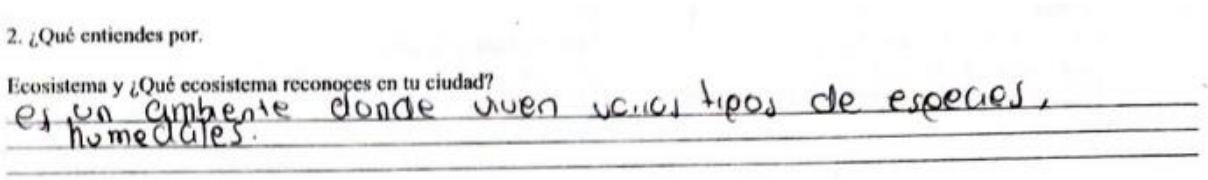
Además, considerando los problemas conceptuales más comunes en el área de ciencia naturales para estos grados educativos, adaptados por López (2014) se evidencia que el subtema de ecología y medio ambiente presenta dificultades en el concepto de ecosistema, ya que solo se consideran los seres vivos y no las interacciones que estos realizan con el medio, así como el flujo de energía que circula al interior de estos, lo cual fue reflejado en las encuestas, pues no se precisa de elementos que puedan definir correctamente el concepto, inclusive se ignora la definición y se utiliza la ejemplificación, lo cual está acorde con concepciones analógicas que no corresponden al rango de edad en cuanto al desarrollo del pensamiento formal, pues es en la etapa de 8 a 9 años cuando el niño posee una concepción analógica en la cual las comparaciones que realiza sobre conceptos científicos están relacionadas con hechos de la vida cotidiana, así la comprensión del concepto se basa en la formación de analogías generadas por los propios estudiantes en su entorno

familiar o en la escuela (Zamora, S.F) y para este grado de edad, se espera como lo plantean Craig y Baucum,(2009) el mejoramiento de la metacognición en el adolescente, y la capacidad de ofrecer información más contundente basándose en el pensamiento formal y reflexivo en torno al conocimiento que adquiere de diversas fuentes.

Es necesario aclarar, que esta información está basada en la literatura consultada, pero el uso de analogías para definir conceptos de orden científico puede ocurrir a cualquier edad considerando las experiencias reales. Cuando no se conoce sobre el tema, esta es una de las formas más recurrentes a la que se acude para explicar ciertos fenómenos naturales

3. ¿Qué ecosistemas reconoces en tu ciudad?

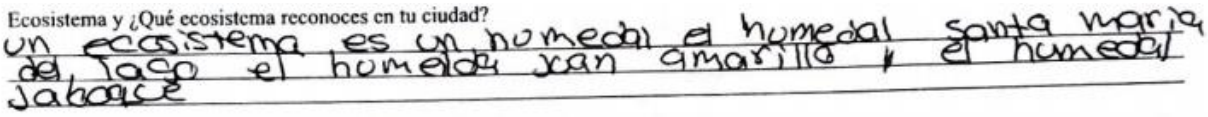
Respecto a esta pregunta, la mayor parte de los estudiantes afirma en sus respuestas el ecosistema de Humedal, (Ilustración 10) ya que es el más común en la ciudad y constituye uno de los principales ecosistemas en peligro de extinción considerando las diversas problemáticas que lo afectan actualmente, y en la fase de formación del programa de SSA, constituye uno de los temas más tratados al momento de realizar actividades como recorridos de interpretación ambiental.



"Humedales"

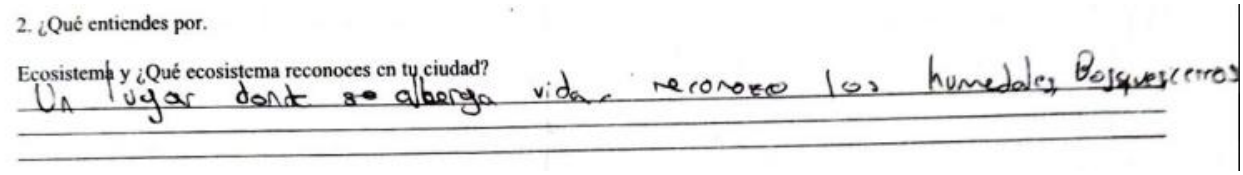
Ilustración 10. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué ecosistemas reconoces en tu ciudad?

Dentro de las respuestas también fue posible encontrar nombres específicos de los humedales de Bogotá, como Santa María del Lago, Juan Amarillo y Jaboque (Ilustración 11), otros ecosistemas como el Bosque, los cerros, y el parque metropolitano Simón Bolívar también fueron mencionados (Ilustración 12)



El humedal Santa María del Lago, Humedal Juan Amarillo, el Humedal Jaboque

Ilustración 11. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué ecosistemas reconoces en tu ciudad?



Reconozco los humedales, bosques, cerros

Ilustración 12. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué ecosistemas reconoces en tu ciudad?

Respecto a esta pregunta, se logró evidenciar que en algunos casos, aunque los estudiante no definían el concepto de ecosistema, lograban reconocer ejemplos de estos, debido a que el ecosistema de humedal y sus servicios ecosistémicos es uno de los temas más abordados en las sesiones de formación, y de fácil acceso para hacer su reconocimiento en la ciudad, sin embargo es necesario fortalecer las sesiones en cuanto a este aspecto para que el estudiante tenga claridad conceptual y pueda hacer más significativo su conocimiento, pues no se consideran otros ecosistemas de importancia como el ecosistema de páramo, el cual cumple un papel primordial en la regulación hídrica de Bogotá.

Un factor que posiblemente influye en las respuestas obtenidas, es la escasez del uso de salidas de campo por parte de los docentes del área de ciencias naturales como estrategia de aprendizaje que facilite la adquisición de conocimientos, y la explicación de conceptos trabajados al interior de los salones de clase, los cuales abarcan estructuras muy complejas en el medio natural y sobre todo interrelaciones entre los elementos naturales, que hacen posible el mantenimiento de la vida según Moreno (2013)

De acuerdo a esto, es importante planificar y conocer la importancia de brindar este tipo de actividades a los estudiantes y establecer dentro del programa de SSA la salida de campo como estrategia didáctica para las sesiones de formación, ya que motiva la participación, fomenta la educación ambiental, se relaciona el conocimiento científico con el ambiente cotidiano del estudiante y se promueve el trabajo investigativo de acuerdo a Pulgarín (1998) citado por Moreno (2013), lo cual aporta de manera significativa al cumplimiento de los objetivos del programa y fortalece el aprendizaje de temas que quizá no están muy claros desde la escuela, por lo tanto complementa la labor de los docentes y los procesos de aprendizaje-enseñanza. Estas salidas pueden realizarse en los diversos humedales, páramos y reservas naturales de la ciudad, no solo al interior del JBB articuladas con las instituciones educativas.

5.1.2 Preguntas personales

1. **¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental?**

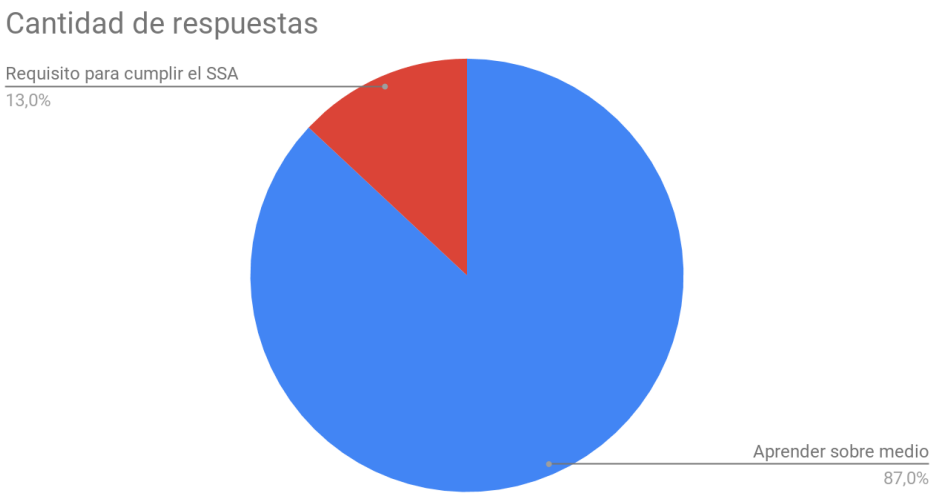
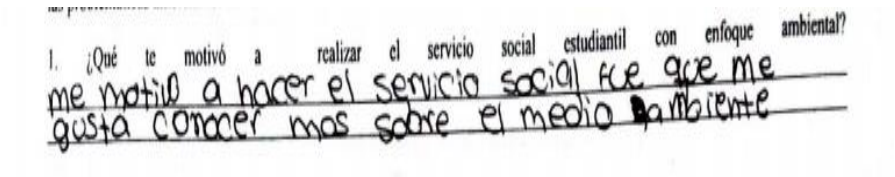


Gráfico 3. Gráfico de porcentajes de respuesta para cada categoría obtenida de la pregunta ¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental?

Respecto a esta pregunta la mayor parte de los estudiantes que corresponde al 87%, afirma en sus respuestas que la principal motivación para realizar el servicio social con enfoque ambiental es aprender sobre el medio ambiente, su cuidado y conservación (Grafico 3. Ilustración 13).



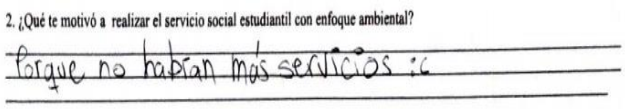
Los que me motivo hacer el servicio social fue que me gusta conocer más sobre el medio ambiente.

Ilustración 13. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental?

Es una respuesta alentadora y motivadora como educadores ambientales, pues demuestra que los estudiantes tienen deseo de aprender, de adquirir conciencia respecto al ambiente y que muestran intereses por él. Nuestro objetivo como educadores debe ser que los estudiantes entiendan el ambiente como un término holístico que involucra el medio natural y el medio creado por el ser humano, que cada una de las acciones que realizamos como seres racionales afecta directamente al medio natural causando el deterioro ambiental actual; para ello es de vital importancia que los

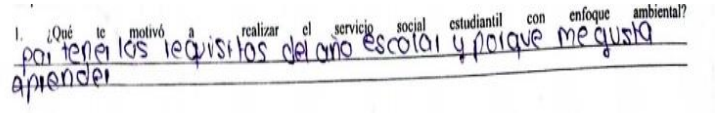
estudiantes desarrollen el conocimiento, las aptitudes y actitudes necesarios para trabajar en búsqueda de soluciones a las problemáticas ambientales actuales a partir de procesos de educación ambiental que incluyan el contacto con la naturaleza y el desarrollo de actividades como las que menciona Bijai & Torres (2012) de realizar paseos por el campo, excursiones a alguna granja. plantaciones de árboles. elaboración de huertos, entre otras.

En cuanto al 13% restante de los estudiantes, en términos generales afirman que la motivación que los llevó a realizar el servicio social con enfoque ambiental es simplemente el requisito para cumplir obligaciones escolares, o porque no había más ofertas para cumplirlo. (Ilustración. 14 y 15)



Porque no había más servicios.

Ilustración 14. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental?



Por tener los requisitos del año escolar y porque me gusta aprender.

Ilustración 15. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué te motivó a realizar el servicio social con enfoque ambiental?

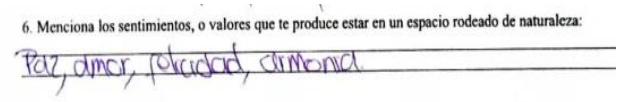
Respecto a estas respuestas (Ilustración. 14 y 15), en comparación de las respuestas anteriores, los estudiantes carecen de motivación e interés, y es justo en ese momento donde nuestra labor como educadores se incrementa, pues se convierte en un reto motivar el aprendizaje e incentivar en los estudiantes la necesidad de dominar conceptos teóricos que le ayuden a definir y brindar explicaciones sobre sus actos en el ambiente, para que de esta manera analicen y entiendan las problemáticas ambientales en un contexto local en donde se desenvuelven como sujetos, con el fin de que vean su pertinencia y capten la magnitud y profundidad de cada una de sus acciones.

Esta falta de motivación e interés por parte de los estudiantes en realizar el servicio social con enfoque ambiental, se puede atribuir a que han tenido poco contacto con el medio natural, a pesar de que en sus clases escolares abordan temáticas ambientales, pues tal como lo afirma Gómez (2015) para los estudiantes es más motivante recibir clases en un escenario natural debido a que actúa como un aliado importante para el correcto desenvolvimiento, y el aprendizaje se torna más rápido por la alegría y motivación que significa estar en un lugar agradable para los sentidos. Así mismo, una posibilidad de incentivar a los estudiantes al aprendizaje de temáticas ambientales puede ser por medio de la implementación de talleres, juegos o herramientas lúdicas pues como bien lo ha mencionado Posada (2014) la pedagogía lúdica permite al estudiante curiosear,

experimentar, dialogar, y reflexionar, de una manera divertida y agradable, representando una pedagogía diferente e innovadora a la pedagogía de las clases convencionales que reciben.
Además, el poner a los estudiantes a realizar acciones en beneficio del medio ambiente se convierte en una manera de incrementar la motivación y de provocar comportamientos respetuosos con la naturaleza.

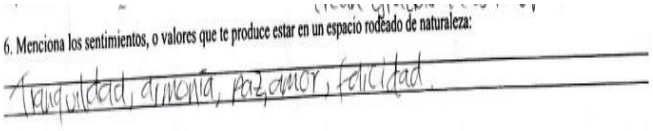
2. Menciona los sentimientos o valores que te produce estar es un espacio rodeado de naturaleza.

En esta pregunta las respuestas incluyen una lista de sentimientos positivos al estar rodeado de naturaleza tales como: tranquilidad, armonía, paz, felicidad, amor y alegría. (Ilustración. 16 y 17)



Paz, amor, felicidad, armonía.

Ilustración 16. Respuesta de un estudiante a la pregunta Menciona los sentimientos o valores que te produce estar es un espacio rodeado de naturaleza.



Tranquilidad, armonía, paz, amor y felicidad.

Ilustración 17. Respuesta de un estudiante a la pregunta Menciona los sentimientos o valores que te produce estar es un espacio rodeado de naturaleza.

Estas respuestas de los estudiantes evidencian que tal como lo afirma Ebrard (2010); las zonas verdes o espacios rodeados de naturaleza repercuten directamente en el estado de ánimo de los habitantes de las ciudades; en el contexto escolar de los estudiantes el principal sentimiento que les promueve el estar en espacios naturales es tranquilidad la cual para Gómez (2015) y Roble et al. (2015) es de vital importancia para la salud mental del estudiantado, así como para la estimulación del aprendizaje.

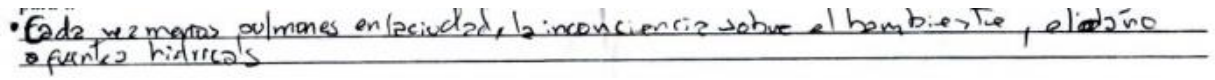
Por tal razón es importante estimular el beneficio social que brindan las zonas o espacios verdes a los estudiantes como herramienta de educación ambiental, pues de esta manera al exponerlos a entornos naturales, hace que reconozcan los valores y sentimientos que les promueve estos espacios, generando así un deseo inicial de respeto y cuidado de bosques, parques, áreas verdes y árboles. Es importante mencionar que las actividades que realizan los estudiantes durante el desarrollo de las iniciativas ambientales del SSA, tales como las plantaciones, elaboración de

huertas y jardines entre otras, permite que los estudiantes experimenten de manera directa los beneficios ecosistémicos que estos espacios naturales nos otorgan.

5.1.3 Preguntas sociales

¿Qué problemáticas ambientales conoces que se presenten en tu ciudad?

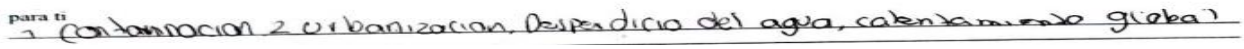
La mayor parte de los estudiantes considera que el inadecuado manejo de las basuras es uno de los problemas ambientales principales en Bogotá, lo cual no se encuentra asociado directamente con las problemáticas presentes en los ecosistemas urbanos, sino más bien relacionado con un tema de falta de educación ambiental, expresando frases como: “inconsciencia” (Ilustración. 18), así como también problemáticas a nivel global: Calentamiento global, efecto smog, e inadecuado uso del servicio hídrico.



Cada vez menos pulmones en la ciudad, la inconsciencia sobre el ambiente, el daño a fuentes hídricas

Ilustración 18. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué problemáticas ambientales conoces que se presenten en tu ciudad?

Dentro de las encuestas, solo 2 estudiantes mencionaron problemáticas como la urbanización y el mal uso de las zonas verdes (Ilustración. 19), siendo estas mucho más directas a los ecosistemas de Bogotá



Contaminación, urbanización, desperdicio de agua, calentamiento global

Ilustración 19. Respuesta de un estudiante a la pregunta ¿Qué problemáticas ambientales conoces que se presenten en tu ciudad?

De las respuestas obtenidas es posible evidenciar que la problemática socio-ambiental que se encuentra más cercana al contexto de los estudiantes en su vida cotidiana es el tema del inadecuado manejo de los residuos orgánicos e inorgánicos. Sin embargo, los estudiantes dejan de lado muchas otras problemáticas de gran impacto para los ecosistemas en Colombia que han sido factores de extinción de diversas especies de fauna y flora, entre estas: la minería, la tala indiscriminada, y la urbanización, lo cual ha afectado directamente a la biodiversidad en todos sus aspectos. Esto demuestra que el estudiante está siendo ajeno a estos temas debido a que en su día a día no evidencia estas problemáticas como parte de sus vivencias, es por esto que se hace necesario

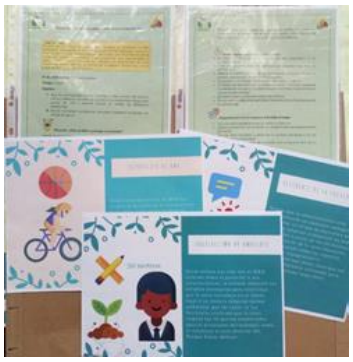
contextualizarlas para él como lo plantea Gagliardi (2008) citado por Fonseca (2014), con el fin de que a partir del análisis y comprensión pueda reconocerlas y contar con las herramientas necesarias para proponer soluciones efectivas ante ellas.

Como aporte al programa de SSA, sería interesante tomar cada una de las problemáticas ambientales que se encuentran relacionadas con los ecosistemas de humedal, bosque, páramo, y urbano y adaptarlas al contexto de los grupos inscritos, con el fin de generar un proceso educativo significativo y así darle un papel importante a cada estudiante, es decir, promover a partir de cada una de las iniciativas ambientales una problemática asociada que se puede desarrollar a lo largo de las fases del programa, lo cual implica diseñar y planificar una estrategia de enseñanza-aprendizaje que permita a los estudiantes involucrarse en la situación actual que presentan estos ecosistemas y así enriquecer y fortalecer el componente educativo en relación a la educación ambiental de este.

5.2 Fase de diseño

Para el diseño de los talleres lúdico-pedagógicos fue necesario realizar una revisión bibliográfica de cada una de las temáticas abordadas en los talleres; y posteriormente elaborar una ficha de instrucciones por cada uno, que incluye los objetivos, materiales y aspectos conceptuales necesarios para la implementación, esto con el fin de otorgarle al equipo profesional del programa de SSA los talleres lúdico-pedagógicos como herramienta de enseñanza y aprendizaje en las sesiones de formación que se realizan.

A Continuación, se relacionan los objetivos, materiales e imagen de cada uno de los talleres lúdico-pedagógicos (Tabla 5)

Taller lúdico-pedagógico	Objetivo	Materiales	Imagen
Construyendo mi ciudad	Facilitar a los estudiantes el aprendizaje de la EEP incluyendo sus elementos, a partir de la elaboración de un diseño de ciudad basado en las definiciones incluidas en el material y los intereses de los participantes.	*Figuras para construcción de maquetas (Casas, árboles, etc.) * Un pliego de cartulina * Témperas / pinturas * Instrucciones de la actividad.	 *Imagen 1. Taller construyendo mi ciudad*
Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista.	*Fomentar la participación y formulación de argumentos para sustentar una posición determinada respecto a la problemática ambiental: Construcción de pista de BMX en el humedal *Promover la educación ambiental en el marco de la misionalidad del JBB.	* Material impreso con instrucciones y fichas para cada rol.	 *Imagen 2. Taller juego de roles*

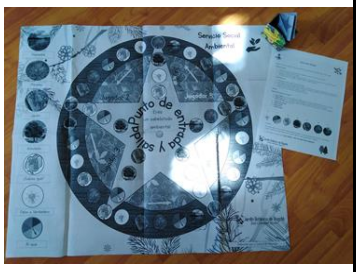
Encuentra y arma el elemento que conforma la EEP	* Promover la participación activa y el trabajo en equipo para lograr articular los conocimientos adquiridos en las actividades anteriores con la formación de palabras sobre los conceptos vistos, evidenciando así el aprendizaje obtenido.	*Material impreso con instrucciones y definiciones. * Paquetes de fichas con las letras correspondientes para armar la palabra que conforma el elemento de la EEP.	 *Imagen 3. Taller encuentra y arma el elemento que conforma la EEP*
Juego sabelotodo ambiental.	*Evidenciar y reforzar el aprendizaje adquirido por parte de los estudiantes en las sesiones de formación que realiza el equipo profesional del programa de servicio social ambiental SSA sobre temas como: biodiversidad urbana, servicios ecosistémicos y coberturas vegetales.	*Juego que incluye: Tablero, instrucciones, fichas, tarjetero y tarjetas.	 *Imagen 4. Juego Sabelotodo ambiental*

Tabla 5. Diseño de los talleres lúdico-pedagógicos

5.3 Fase de implementación

En esta fase de implementación de los talleres lúdico-pedagógicos los resultados fueron obtenidos a partir de registros multimedia (Imágenes y videos).

5.3.1 Taller lúdico-pedagógico: Construyendo mi ciudad

En la ficha de instrucciones de este taller, se indica:

Número de participantes: 7-10 estudiantes.
Tiempo de duración: 1 hora
Objetivo: Facilitar a los estudiantes el aprendizaje de la Estructura Ecológica Principal incluyendo sus elementos, a partir de la elaboración de un diseño de ciudad basado en las definiciones incluidas en el material y los intereses de los participantes.

Además, se incluye un párrafo de contextualización para el desarrollo del taller, el cual se basa en la formulación de un plan de ordenamiento territorial en términos ambientales de la EEP, en donde los estudiantes se asumen como ciudadanos partícipes en esta formulación a partir de la elaboración de una maqueta que dé cuenta de ello. Para complementar la contextualización se incluye la definición de EEP y sus componentes básicos tales como: sistema de áreas protegidas, parques urbanos a escala metropolitana y zonal, corredores ecológicos, y el área de manejo especial del río Bogotá.

Es importante resaltar que tanto el tema de contextualización y las definiciones están dirigidas al profesional del JBB o al pasante que en su momento quieran implementar el taller, pues están diseñadas como herramientas de apoyo para la persona quien dirige, la cual a su vez antes de realizar el taller debe dar una explicación o inducción general al grupo de estudiantes de las temáticas abordadas en él, incluyendo otras variables a nivel personal y profesional que considere importantes. Finalmente, cada grupo de trabajo tuvo que sustentar la maqueta que realizaron.
Este taller se implementó en estudiantes de las I.E.D República de Colombia y Ricaurte.



Imagen 5 Implementación del taller construyendo mi ciudad con estudiantes de la I.E.D Republica de Colombia

- **I.E.D Republica de Colombia**

El número total de estudiantes que realizaron el taller corresponde a 12, razón por la cual se realizaron dos grupos de trabajo.
Como resultado se logra evidenciar en la sustentación de la maqueta el reconocimiento por parte de los estudiantes de parques, corredores ecológicos, humedales, zonas verdes, y el río de Bogotá como elementos fundamentales de la EEP que mantienen el flujo de biodiversidad en el territorio. (Imagen 5) Debido a que en la sustentación; El estudiante N°1 menciona que: *"los parques metropolitanos y zonales, conforman una red de biodiversidad importante para nosotros a nivel de respiración y a nivel de la biodiversidad para que fluya y haya buenos niveles del buen cuidado del ambiente. Al haber esto es muy bueno a nivel de salud previniendo enfermedades y niveles de contaminación" "Al haber este tipo de conexiones, se forma una interconexión ambiental y una energía de biodiversidad"* Se puede observar que en este caso el estudiante reconoce la importancia de los componentes de la EEP para la salud y bienestar de los ciudadanos, y que las zonas verdes que componen los parques metropolitanos y zonales mitigan y reducen los niveles de contaminación.

El estudiante N° 2 afirma*: "los parques y zonas verdes se conectan ecológicamente por los árboles manteniendo el flujo de insectos, aves, y energía.* Y el estudiante N° 3 menciona: *la estructura ecológica principal se reconoce por áreas protegidas, humedales, parques metropolitanos y parque zonal, y el río Bogotá que es uno de los más contaminados.*



Imagen 6. Implementación del taller construyendo mi ciudad con estudiantes de la I.E.D Ricaurte

- **I.E.D Ricaurte**

El número total de estudiantes que realizaron el taller corresponde a 7, razón por la cual se realizaron dos grupos de trabajo.

Como resultado de la implementación del taller en este grupo de estudiantes, además, de evidenciar que los estudiantes reconocen parques, corredores ecológicos, humedales, zonas verdes, y el río de Bogotá como elementos fundamentales de la EEP que mantienen el flujo de biodiversidad en el territorio, se evidencia la importancia que dan a los humedales incluyendo sus espejos de agua como zonas que les otorga a las aves hábitat, refugio, y alimento. (Imagen 6) También es muy importante mencionar que los estudiantes reconocen y nombran la tala preventiva que realiza el JBB a los árboles que se encuentran enfermos o aquellos que por su largo ciclo de vida representan una amenaza para los ciudadanos. Todos esto sustentado bajos los siguientes argumentos de los estudiantes: Estudiante N°1: "*Aquí tenemos un espejo de agua que está en los humedales para que lleguen las aves migratorias, he, aquí tenemos el corredor ambiental que se encuentran en las calles, y tenemos la unión de las zonas verdes residenciales y parques, y estos son los árboles que talan ustedes (JBB) porque están viejos y los demás arbolitos de la carretera"* Estudiante N° 2 *"En mi maqueta se representa la parte del humedal que se encuentra en la ciudad, los árboles que representan las zonas verdes, que son importantes para cuidarlas de la basura y la contaminación.*

Es importante señalar que, aunque los argumentos de los estudiantes carecen de profundidad conceptual, evidencian un aprendizaje significativo de la temática abordada en términos generales. Se observa a su vez una actitud personal de los estudiantes en cuidar y conservar las zonas verdes que conforman la EEP de la ciudad, pues reconocen su valor ambiental en términos de flujo de biodiversidad y en términos de los servicios ecosistémicos que nos brindan para salud y bienestar de todos los ciudadanos. También se resalta el fortalecimiento de cada uno de los grupos para el trabajo colaborativo en equipo.
En cuanto al desarrollo cognoscitivo de los adolescentes la implementación de este taller se postula como un medio eficaz para para que los estudiantes logren adquirir información y almacenarla en formas simbólicas. Además, respecto a lo que menciona Jiménez y Sanmartí, (1997) citado por Pozo y Gómez (2006) en cuanto a los objetivos a los que debe ir enfocada la enseñanza de ciencias; este taller cumple con el aprendizaje de conceptos respeto a la EEP, desarrolla habilidades experimentales y resolución de problemas, al estimular a los estudiantes a realizar un modelo de maqueta con base al plan de ordenamiento territorial en pro de la consolidación de la EEP de una ciudad, dando prioridad al componente ambiental.

5.3.2 Taller lúdico-pedagógico: Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista.

En la ficha de instrucciones de este taller, se indica:

Número de participantes: 7-10 estudiantes.
Tiempo de duración: 1 hora
Objetivo: *Que los estudiantes asuman papeles o roles sociales de manera crítica y reflexiva, con el fin de favorecer la comprensión desde otros puntos de vista y permitir un análisis de las problemáticas ambientales.
*Buscar soluciones a problemas complejos mediante el debate y el trabajo en grupo.

Situación: ¿Pista de BMX o Protección de los humedales?
Corresponde a la construcción de la primera pista profesional de BMX en inmediaciones del Humedal Salitre.

Roles sociales: Miembro de la fundación de humedales de Bogotá, deportista de BMX, ingeniero (a) ambiental, estudiante de biología, subdirector (a) de ambiente, funcionario (a) del Instituto De Recreación y Deporte (IDRD), Padre o Madre de familia, residente de la localidad, contratista del proyecto de la pista de BMX, vendedor (a) informal, líder del movimiento ambiental Eco-Bogotá.

Este taller se implementó con estudiantes de la I.E.D República de Colombia. (Imagen 7)



Imagen 7. Implementación del taller Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista con estudiantes de la I.E.D República de Colombia.

A Continuación, se presentan los argumentos expuestos por cada uno de los estudiantes según el rol social que les correspondió. (Tabla 6)

Rol social (Estudiante)	Argumentos a favor	Argumentos en contra
Deportista de BMX	*"Yo como deportista de BMX exijo la construcción de una pista de BMX porque es algo que me apasiona y no hay un lugar donde practicar, me gustaría que fuera en el humedal salitre que es donde hay mucho espacio*"	
Estudiante de Biología		*"No estoy de acuerdo con este proyecto, este proyecto entra a violentar la biodiversidad de los humedales, porque como sabemos un humedal contribuye con el mejoramiento de la calidad del agua, del aire de la ciudad, permite el intercambio de aguas superficiales y subterráneas, también violenta contra las distintas especies que habitan en los humedales"*
Subdirectora ambiental	*"Yo afirmo que una vez el IDRD informó sobre el proyecto de la construcción de la pista de BMX y sus características, la entidad adelantó los estudios necesarios para confirmar que la pista estuviera en el límite normal y no violará ninguna norma ambiental"*	
Ingeniero ambiental		*"Opino que están en un error, porque, aunque la obra no esté en contacto directo con el humedal, todo el ruido de la construcción, y la contaminación que se genera afecta al humedal y al resto de la ciudad"*
Funcionaria del IDRD	*"Nosotros dejamos 30 metros*	

	de distancia como zona de protección ambiental, además es una obra que la comunidad necesita, ya que actualmente no hay un lugar en donde profesionales y aficionados puedan practicar este deporte"	
Miembro de la fundación humedales de Bogotá		*"Pienso que esta obra es falta de interés del IDRD por los temas ambientales, ya que se sabe de todas las 116 especies que habitan en esta zona, y pues, tiene muchas hectáreas" "la obra no muestra un plan de manejo ambiental del humedal, lo que representa un vacío en la socialización del proyecto"*
Contratista del proyecto	*"Estoy en desacuerdo totalmente con el estudiante de Biología"*	
Estudiante de Biología		*"Si crees que la construcción no afecta al humedal, entonces qué harían con toda la maquinaria que usarían y los tipos gases que producen estas máquinas y de todo el deterioro que causarían al ambiente, tanto que podría haber muerte de los animales que hay, como la deforestación de los 70 árboles que se necesitan talar"*
Ingeniero ambiental		*"Además porque no construyen la pista lejos del humedal y de cualquier zona verde que no afecten"*

Tabla 6.Argumentos emitidos por los estudiantes en el taller entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista

En términos generales se observa dificultad en los estudiantes para participar en los debates, ya que los argumentos expuestos por algunos de ellos, se basan en las fichas entregadas a cada participante en donde se exponen algunas ideas de argumentación para cada rol social, las cuales debían completar con argumentos propios. Respecto a esto, para los estudiantes cuyo rol social estaba en contra de la construcción de la pista de BMX se les facilitó argumentar de manera propia, debido a que uno de los temas más abordados en las sesiones de formación y en general durante el SSA es la importancia de los servicios ecosistémicos de los humedales, por ser un ecosistema muy representativo de la ciudad. Por tal razón los estudiantes realizan un reconocimiento de los servicios ecosistémicos que brindan los humedales a la ciudad, y de la importancia de este ecosistema para el mantenimiento de la biodiversidad urbana, haciendo énfasis en la avifauna. (Imagen 7). Tal como lo indica Triana et al. (2014) y Arias (2012) el debate fue una excelente herramienta para reforzar, fomentar y evidenciar el aprendizaje adquirido en torno a ciertos temas, accediendo al conocimiento de forma significativa. En el caso de los estudiantes cuyo rol social estaba a favor de la construcción de la pista de BMX les fue más difícil desarrollar la capacidad argumentativa propia, lo cual se puede deber a que no tenían conocimiento como tal de la función que desempeña el rol social que les correspondió ejemplo: funcionario del IDRED, y porque sus opiniones o percepciones personales se inclinaban en contra de la construcción de la pista, dificultando así personificarse del rol social correspondido. A sí mismo, es importante mencionar que estos estudiantes tenían miedo, timidez y pena de hablar; durante el desarrollo del taller decían que preferían no participar para evitar la burla o simplemente el hecho de decir algo y que no fuera coherente.

Como resultado el debate no estuvo tan activo como se esperaba, posiblemente a que la fase del antes propuesta por Sánchez (2014) destina a la planificación y preparación por parte de los estudiantes, la diseñamos de una manera espontánea y con poco tiempo para esta, debido a que para la implementación de los talleres se disponía de poco tiempo. Es probable que al destinar más tiempo para la fase del antes el debate se torne más activo pues tal como lo indican los estándares básicos de competencias del Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2004) los estudiantes de 9° y 10° grado están en capacidad de informarse para participar en debates de temas generales sobre ciencia, en este caso en la temática expuesta del humedal salitre.

Finalmente, a nivel grupal los estudiantes lograron tomar una decisión final escuchando activamente a sus compañeros y compañeras, reconociendo otros puntos de vista, y comparándolos con los propios. Como resultado final del debate, el grupo llegó al acuerdo de construir la pista de BMX por su valor recreativo y deportivo en otro lugar que no comprometa la estructura y función de los humedales, ni de ningún otro ecosistema o zona ambiental.

5.3.3 Taller lúdico-pedagógico: Encuentra y arma el elemento que conforma la EEP

En este taller toma como objetivo principal promover la participación activa y el trabajo en equipo para lograr articular los conocimientos adquiridos en los talleres anteriores con la formación de palabras sobre los conceptos vistos, evidenciando así el aprendizaje obtenido.

En la ficha de instrucciones de este taller, se indica:

Tiempo de duración: 1 hora
Número de participantes: 10 estudiantes
Materiales: Un paquete de fichas de letras (53) por grupo, y un listado de definiciones las cuales los estudiantes deberán armar haciendo uso del material de acuerdo a la lectura de su significado en el menor tiempo posible. Se requiere de rapidez y agilidad mental.
Definiciones de: EEP, Áreas protegidas, biodiversidad urbana, parque urbano, corredor ecológico, humedal, ecosistema, río Bogotá y páramo.



Imagen 8. Implementación del taller encuentra y arma el elemento que conforma la EEP con estudiantes de la I.E.D República de Colombia.

El resultado de este taller fue muy satisfactorio debido a que los dos grupos de trabajo lo realizaron con éxito, logrando evidenciar el aprendizaje adquirido por parte de los estudiantes en cuanto a los elementos fundamentales que componen la EEP de la ciudad.
Como resultado de la implementación de la encuesta se evidenció la concepción inicial o ideas previas que poseen los estudiantes respecto al concepto de ecosistema, en la cual presentaron dificultades ya que solo consideran los seres vivos como parte del ecosistema y no las interacciones que estos realizan con el medio, así como el flujo de energía que circula al interior de estos, inclusive no señalaban los elementos que definen el concepto y por el contrario daban ejemplos.

En una explicación inicial los estudiantes reconocieron el concepto general de ecosistema definido como : “conjunto formado por seres vivos (Biocenosis: Fauna y flora) y el medio físico donde se relacionan (Biotopo: aire, agua, suelo, luz); pero seguían dejando de lado las interacciones que estos realizan con el medio y el flujo de energía, por tal razón considerando esta dificultad conceptual realizamos una explicación del concepto acudiendo a una definición más elaborada como la de Odum (2006) citados por García (2017) el cual define ecosistema como los organismos vivos (bióticos) y su ambiente o entorno sin vida (abiótico) están interrelacionados de manera inseparable e interaccionan unos con otros. Cualquier unidad que incluya a todos los organismos (la comunidad biótica) de un área dada, que interaccionan con su ambiente físico, de manera que se establece un flujo de energía que conduce al reciclaje de materiales entre componentes vivos y sin vida, es un sistema ecológico o ecosistema; obteniendo como resultado del taller el reconocimiento de esta definición de ecosistema por parte de los estudiantes.

5.3.4 Taller juego Sabelotodo ambiental

El juego sabelotodo ambiental tiene como objetivo evidenciar y reforzar el aprendizaje adquirido por parte de los estudiantes en las sesiones de formación que realiza el equipo profesional del programa de servicio social ambiental SSA en las sesiones de biodiversidad urbana, servicios ecosistémicos y coberturas vegetales.

El plan piloto se realizó en las instalaciones del Jardín Botánico de Bogotá, y la población de muestra correspondió a estudiantes de grado 10° del colegio masculino San Carlos, con un rango de edad entre 16 y 17 años. Teniendo en cuenta que el número total de estudiantes que participaron en el plan piloto es de 12, y que el juego Sabelotodo ambiental está diseñado para 5 participantes por tablero, se imprimieron dos versiones en blanco y negro con el fin de formar 2 grupos de juego. El tiempo de duración del juego fue aproximadamente 40 min (Hora de inicio 12:20 pm-Hora de finalización 1:00 pm).



Imagen 9. Implementación del juego sabelotodo ambiental con estudiantes del Colegio San Carlos.

La toma de datos se registró en las siguientes tablas y gráficos, que incluyen el total de preguntas obtenidas de cada categoría a excepción de las categorías ¿sabías qué? y al azar:

Categorías	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	N° total de preguntas
Páramo	4	0	4
Humedal	0	4	4
Jardín	4	4	8
Arbolado urbano	3	0	3
Falso y verdadero	4	0	4

Tabla 7. Resultados del juego sabelotodo ambiental-grupo 1

Número total de preguntas: 23

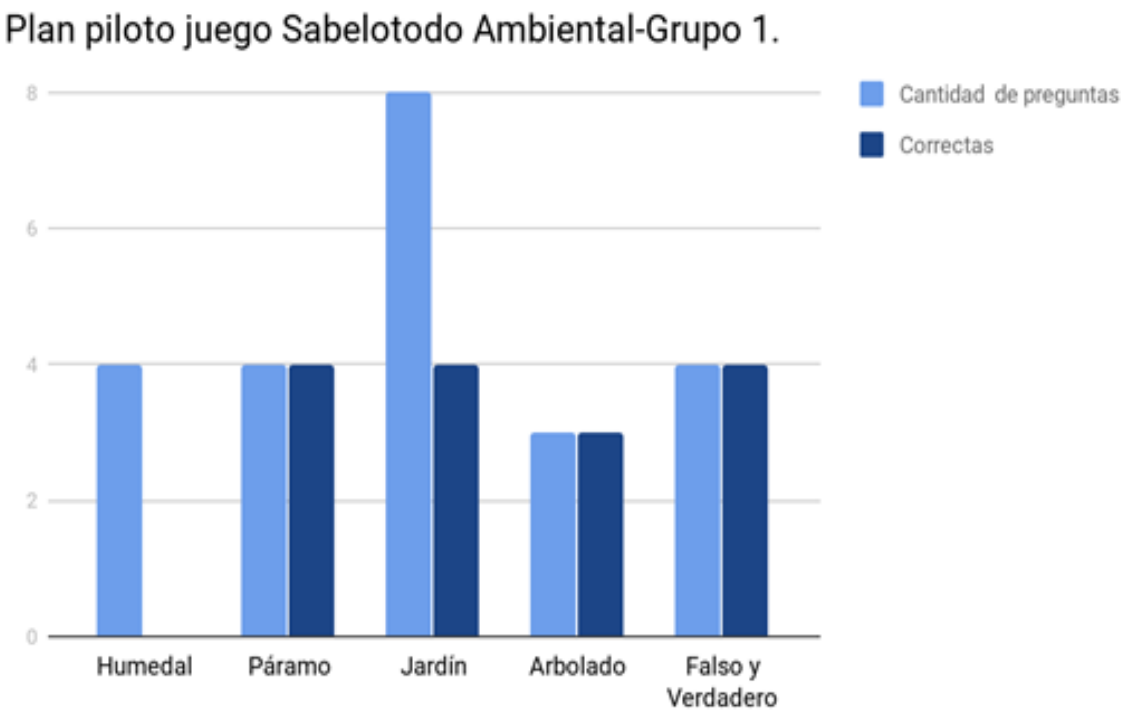


Gráfico 4. Gráfico de resultados del juego sabelotodo ambiental-grupo 1.

En el gráfico 4 se puede observar que la categoría de humedal no obtuvo ninguna respuesta correcta de las 4 preguntas que fueron formuladas, lo cual demuestra que es la categoría que más dificultad presenta para los estudiantes. En cuanto a la categoría de jardín, se puede decir que fue la categoría con más preguntas formuladas, y que sus respuestas se dividen en 50% correctas y 50% incorrectas.

En el desarrollo del juego se evidencio que los estudiantes al caer en el icono de azar; en el cual podían elegir libremente una pregunta de cualquiera de las categorías (páramo, humedal, jardín y arbolado urbano), elegían con mayor frecuencia la categoría de páramo la cual obtuvo todas sus respuestas correctas a las 4 preguntas formuladas. Finalmente, la categoría de arbolado obtuvo respuestas correctas a las tres que fueron formuladas; al igual que la categoría de falso y verdadero.

Categorías	Respuestas correctas	Respuestas incorrectas	N° total de preguntas
Páramo	5	3	8
Humedal	3	1	4
Jardín	5	1	6
Arbolado urbano	2	2	4
Falso y verdadero	6	1	7

Tabla 8. Resultados del juego sabelotodo ambiental-grupo 2

Número total de preguntas: 29

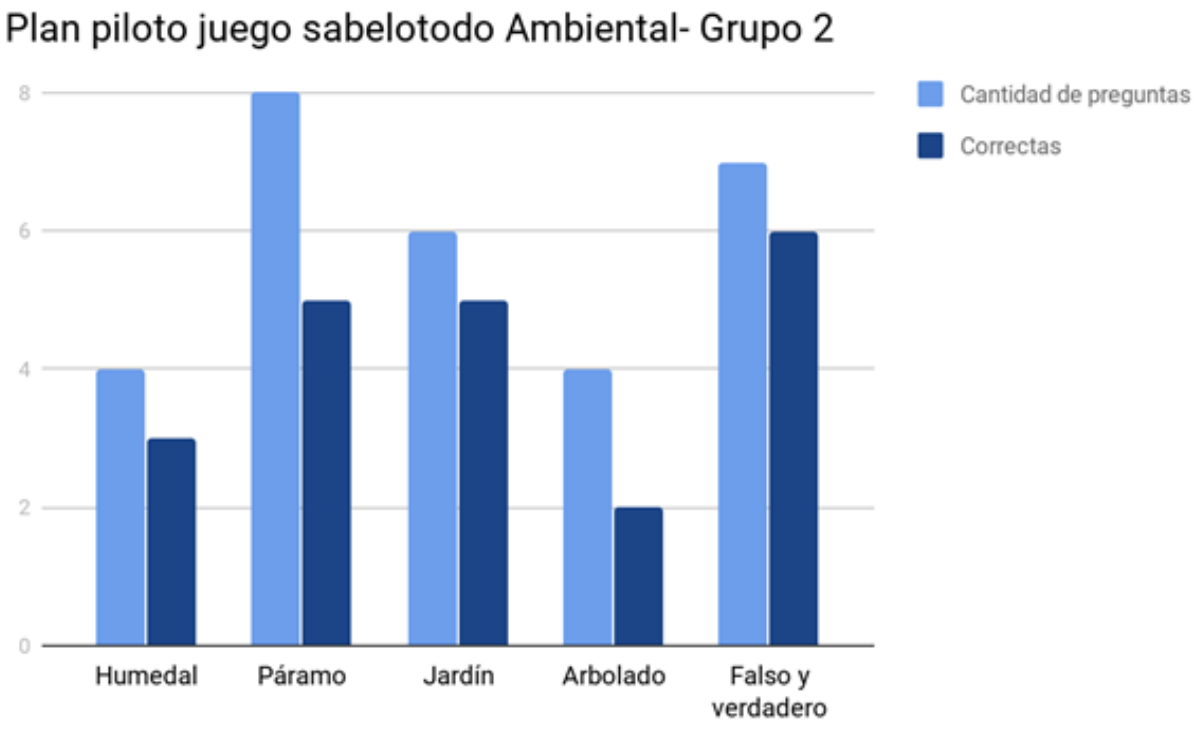


Gráfico 5. Gráfico de resultados del juego sabelotodo ambiental- grupo 2

Respecto al grupo 2, se logró evidenciar que en general, para cada una de las categorías hubo un balance en cuanto a la cantidad de respuestas correctas e incorrectas, sin embargo, existen pequeñas diferencias en los datos, las cuales muestran que las respuestas correctas tuvieron mayor cantidad. Las categorías que presentaron más dificultad fueron las de páramo y arbolado, debido a que algunas preguntas según la opinión de los estudiantes, eran muy ambiguas, esto refleja efectivamente la razón por la que no fueron las más acertadas durante el juego. (Grafico 5)

En el grupo 1 la categoría con mayor dificultad fue la de humedal, respecto a las preguntas asociadas a la implementación de huertas urbanas, y los principios de la agricultura urbana. Se evidencio que en la categoría de arbolado difícilmente caían azarosamente los estudiantes del grupo 1 y 2, debido al número reducido de iconos de esta categoría que se encuentran en el tablero de juego.

Respecto al grupo 2, las categorías de mayor dificultad se deben a la redacción de algunas preguntas que permiten interpretarse de varias formas, lo cual limita a los estudiantes al momento de dar una respuesta, es por esto que se sugiere formular preguntas más concretas y que incluyan una mayor variedad de respuestas posibles.

En cuanto al tiempo de duración del juego, fue relativamente corto, esto se puede atribuir a que en esta ocasión se jugó con dos dados, por lo tanto, para efectos de mayor tiempo de durabilidad del juego y mayor número de preguntas a contestar se recomienda jugar con un solo dado, así como plantear dos posibilidades de juego: 1) Los jugadores deben dar una vuelta al tablero sin haber respondido correctamente una pregunta de cada categoría, simplemente retorna al punto inicial para ganar (esto implica menor tiempo de partida). 2) Los jugadores deben responder una respuesta correcta de cada categoría para poder retornar al punto inicial y ganar el juego.

Es importante también resaltar que el colegio San Carlos es una Institución Educativa privada y que resultaría interesante realizar una comparación de resultados con una Institución Educativa pública, de esta manera sería posible incluir una mayor cantidad de variables para realizar el análisis del juego.

Finalmente, los estudiantes afirmaron que el juego les pareció divertido e interesante. Durante la sesión participaron y comentaron activamente acerca de los temas vistos durante las sesiones de formación y la información dada durante el recorrido de interpretación ambiental realizado en el jardín.

Se logró evidenciar que el juego es funcional de acuerdo al diseño realizado, el tiempo se ajusta a los tiempos de las sesiones del programa de SSA y algunas de las preguntas de las categorías deben ser modificadas para generar una mayor receptividad en los jugadores.

5.4 Comparación entre encuesta previa e implementación de talleres lúdico-pedagógicos

Considerando el análisis expuesto anteriormente, es posible evidenciar que los estudiantes respondieron de manera asertiva a la realización de los talleres. Estos constituyeron un espacio en el que podían participar activamente, y aprender haciendo, pues todos los talleres tuvieron un enfoque lúdico a partir de la elaboración de maquetas, y juegos que implican poner a prueba los conocimientos adquiridos en las sesiones del programa. Por lo tanto, diseñar este tipo de herramientas dinamiza las fases de desarrollo de cada una de las iniciativas ambientales propuestas por los grupos inscritos del programa, ya que permite contextualizar a los estudiantes respecto a conceptos claves sobre EEP, biodiversidad, y coberturas vegetales, entre otras. También complementa los conocimientos que el estudiante ya ha adquirido en el ámbito escolar y los hace aún más significativos pues es aquí donde puede realizar actividades menos convencionales que le facilitan herramientas para convertirse en un verdadero líder ambiental que vela por los derechos del medio ambiente en su comunidad y así transforma la sociedad y aporta a un mundo más consciente sobre el daño actual este.

Es importante aclarar que las ideas previas que poseen los estudiantes no pueden pretender ser modificadas o eliminadas por los docentes, o profesionales a cargo de las sesiones, sino que el objetivo principal de trabajar con ellas, es mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, articularlo al conocimiento científico con el fin de que el estudiante pueda transformarlo paulatinamente al ir adquiriendo nuevos conocimientos, y sea capaz de articular la información previa con la nueva, teniendo en cuenta que los estudiantes no son una pizarra en blanco que deba ser llenada, al contrario, se trata de sujetos que poseen ideas, información, conocimientos, aptitudes, sueños y creencias que requieren ser abordadas antes de iniciar un nuevo proceso de enseñanza.

Al implementar estas herramientas lúdicas fue posible evidenciar un cambio sobre estas ideas, los estudiantes complementaron la información que ya poseían y la transformaron, ofreciendo así definiciones más elaboradas y cercanas a la ciencia, además fue posible fomentar la motivación y dinamizar la forma en la que se llevan a cabo las sesiones a través de la participación activa, y el análisis de diversas situaciones.

6. CONCLUSIONES

- Si bien el programa de SSA no es un espacio académico, sí brinda espacios de educación ambiental que buscan generar procesos de reflexión y aprendizaje, por lo tanto, considerar el conocimiento previo de los grupos inscritos puede brindar una mejor planificación de

las actividades a desarrollar y mejorar los resultados en las iniciativas ambientales durante las fases de implementación y socialización.

- Desde nuestro quehacer docente es posible aportar a los procesos del programa de SSA estrategias didácticas que dinamicen las fases de desarrollo de las iniciativas ambientales de cada una de las instituciones debido a que se trata de un espacio en el cual intervienen también procesos de enseñanza-aprendizaje, que son importantes conocer con el fin de hacerlo significativo y con trascendencia a las comunidades.
- A partir del diseño e implementación de herramientas lúdico-pedagógicas es posible fomentar la motivación en los estudiantes y fortalecer el conocimiento previo, lo cual facilita la participación en las actividades propuestas para el desarrollo de las iniciativas ambientales y favorece los resultados obtenidos durante las fases del programa de SSA.

7. RECOMENDACIONES

- Es importante valorar las ideas previas que poseen los estudiantes antes de iniciar con las sesiones de formación, con el fin de articularlas al nuevo conocimiento. Así mismo reconocer errores conceptuales que puedan dificultar el seguimiento del programa y por ende tenga repercusiones en los resultados finales
- Como anteriormente se ha mencionado, el programa de SSA no es un espacio académico y por esta razón en algunas ocasiones se presenta falta de interés por parte de los estudiantes, por lo tanto, es recomendable realizar actividades que los motiven a participar y desarrollar determinados temas en torno a una problemática ambiental fomentando la capacidad investigativa y reflexiva del estudiante. Además, es necesario realizar un cronograma de actividades junto a los estudiantes, en el cual se planteen fechas, tareas y materiales con el fin de tener mayor organización en cada una de las fases del programa y así garantizar el cumplimiento por parte de ellos.
- La continuidad a los procesos realizados durante el programa debe estar articulada con la Institución educativa, con el fin de que los trabajos construidos durante el tiempo del SSA puedan sostenerse, ya que su finalidad es aportar un cambio actitudinal sobre el medio ambiente a las comunidades educativas. No solo se trata de un lapso de tiempo determinado.
- Es recomendable vincular la fase de formación durante todo el proceso de desarrollo de las iniciativas ambientales, ya que cada fase se realiza en torno a un objetivo que siempre aborda un componente de conocimiento y se hace necesario el manejo de diversos conceptos, lo cual facilita un mejor aprendizaje para el estudiante, como por ejemplo;

aprender a través de la elaboración de una huerta escolar, o de una estructura verde requiere de un proceso formativo durante su construcción no solo durante ciertas sesiones.

- Establecer la salida de campo como estrategia didáctica para las fases del programa, puede brindar elementos importantes para la adquisición de nuevos conceptos y contextualizar al estudiante con su entorno. Es recomendable planificar salidas no solo al JBB sino a diversos humedales, realizar avistamiento de aves, reconocer diversos espacios agroecológicos o asistir a conferencias relacionadas que motiven a los estudiantes y hagan el proceso muy satisfactorio.
- En cuanto a la pasantía se recomienda al JBB realizar un aporte económico a los pasantes que cubra el desplazamiento de estos a las diferentes Instituciones Educativas que se encuentran vinculadas al SSA.

8. BIBLIOGRAFIA

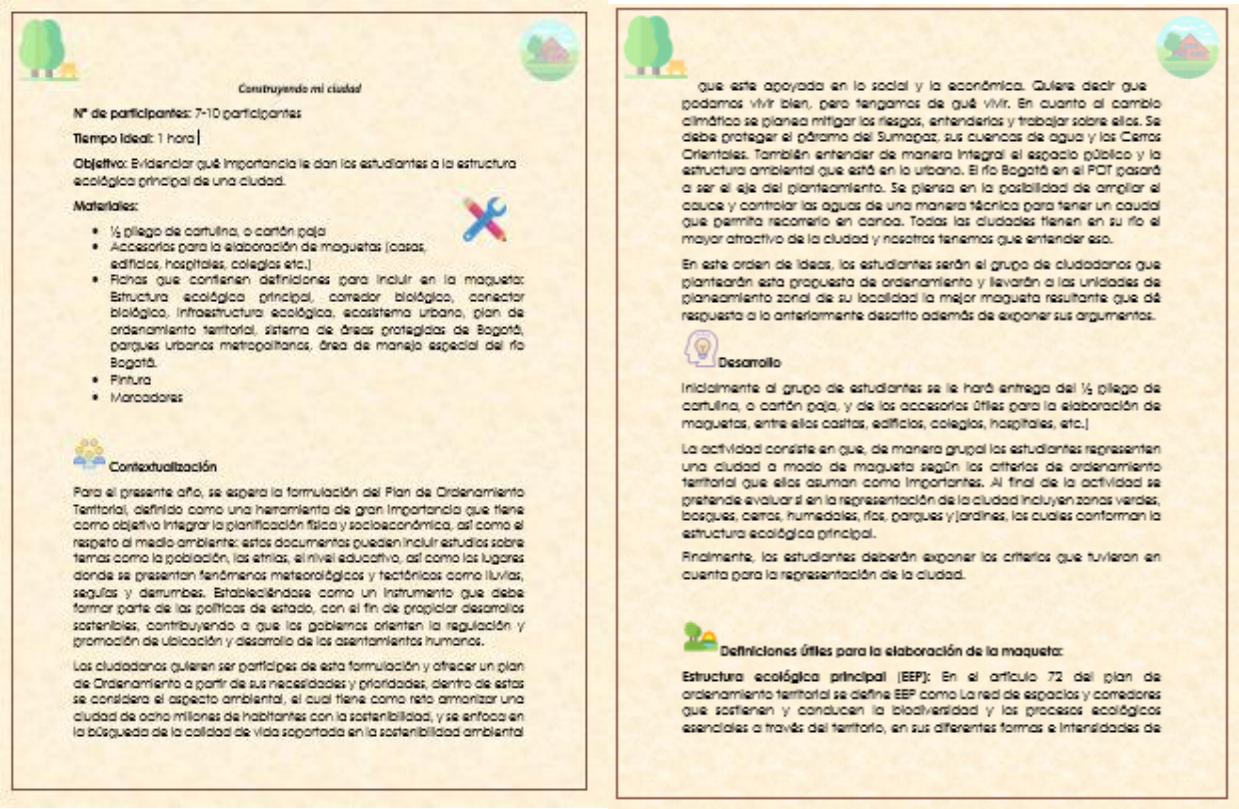
- Arias, M., (2012) Uso de un Juego de Rol como herramienta de motivación en la enseñanza de la química.
- Áreas de interés del Jardín Botánico de Bogotá. Recuperado de: http://www.jbb.gov.co/index.php/areas-de-interes
- Bannet, E. (2000), La enseñanza y el aprendizaje del conocimiento biológico. Alcoy: Marfil
- Benayas, J.; Jiménez, B. 1990. Los juegos de simulación como herramienta de sensibilización ecológica. Educación ambiental 1:25-39.
- Berlanas, C. Estudio sobre las ideas previas de ciencias en el alumnado de secundaria y actitud de los docentes frente a ellas. Universidad Internacional de la Rioja, Facultad de educación
- Bijai, A.; Torres, Y. 2012. Implementación de un espacio con áreas verdes para desarrollar el interés por el entorno natural en los niños y niñas de la escuela fiscal mixta N° 4 “el triunfo” del cantón del mismo nombre.
- Ebrardm, M. 2010. Presente y Futuro de las Áreas Verdes y del Arbolado de la Ciudad de México
- Fonseca, G. (2014) La enseñanza y el aprendizaje de la biología: una oportunidad para aportar en la solución de problemáticas socio-ambientales. Documento de trabajo. Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- García, S. 2017. Conceptos relacionados con el tema de ecosistemas. Aprendizaje desde un aula natural.

- Gómez, B. 2015. El ambiente escolar y su incidencia en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los estudiantes del octavo año de educación básica de la unidad educativa ciudad de valencia del cantón valencia provincia de los ríos durante el año lectivo 2013 - 2014
- Gagliardi. (2008). Enseñar biología. ¿para qué, cómo, cuándo? Algunos elementos de la didáctica de la biología. Encuentro Nacional de Experiencias en Enseñanza de la biología y la Educación Ambiental.
- Grace & Baucum. 2012. Desarrollo psicológico. Novena edición. Universidad de Alabama
- Herrera A.; Herrera, R.; & Pinzón, J. (2017) Proyectos de Agricultura Urbana del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, analizados desde la perspectiva de la educación ambiental (2004 - 2016)
- Jiménez, 2015. Talleres lúdico-pedagógicos para desarrollar la competencia comunicativa interpersonal. Tesis de maestría. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey
- Jiménez, M.P. (2009) La enseñanza y el aprendizaje de la biología. Barcelona: Graó.
- Maldonado, M. 2001. La estructura ecológica principal: Del plan de ordenamiento al plan de desarrollo del distrito capital.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). 2004. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales.
- Moreno, V. 2013. Salidas de campo como recurso en la enseñanza de ciencias en bachillerato. Una propuesta para ciencias de la tierra y medio ambientales del segundo curso. Universidad Internacional de la Rioja, Facultad de educación.
- Limón, M y Carretero, (1997). Las ideas previas de los alumnos ¿qué aporta este enfoque a la enseñanza de las ciencias? Buenos aires.
- López, M. (2014). Detección de preconceptos erróneos en la materia de Biología entre el alumnado de Educación Secundaria. Universidad Nacional de la Rioja, Facultad de educación
- Papalia, E. 2012. Desarrollo humano. McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Pacheco, M. (2005). El Ambiente más allá de la Naturaleza. Instituto de Investigaciones Filosóficas de la UNAM.
- Piñeros, 2002. Citado por: Posada, 2014. La lúdica como estrategia didáctica. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia
- Posada, 2014. La lúdica como estrategia didáctica. Tesis de maestría. Universidad Nacional de Colombia
- Pozo, J.A., Sanz, A., Gómez, M.A y Limón. (1991). Las ideas de los alumnos sobre las ciencias: Una interpretación desde la psicología cognitiva (Versión electrónica). Enseñanza de las ciencias
- Pulgarín, R. (1998). La excursión escolar como estrategia didáctica en la enseñanza de la geografía. Revista la Gaceta Didáctica

- Robles, M.; Ramos, M.; & Paredes, J. (2015) Áreas verdes de la escuela.
- Rengifo, B; Quitiaquez, L; Mora, F. 2006. La Educación Ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. Ponencia presentada en XII coloquio internacional de Geo crítica. Las independencias y la construcción de estados nacionales: poder, territorialización y socialización, siglos IXX y XX. Universidad de Barcelona
- Ruiz, .2018. Las ciudades, un reto para el próximo cuatrienio. Fuente: El espectador Recuperado de: https://www.elespectador.com/opinion/las-ciudades-un-reto-para-el-proximo-cuatrienio-columna-802052
- Sánchez, G. 2014. El debate académico en el aula como herramienta didáctica y evaluativa
- Secretaría Distrital de Ambiente, 2017. Plan de desarrollo Bogotá mejor para todos. Proyecto de inversión; Gestión integral para la conservación, recuperación y conectividad de la Estructura Ecológica Principal y otras áreas de interés ambiental en el Distrito Capital.
- Triana, P; Wilches, L; & Vargas, M. 2014. El debate como estrategia didáctica para el mejoramiento de la expresión oral.
- Veeduría Distrital. 2018. Referentes técnicos de la estructura ecológica principal: elementos de discusión para la revisión general del POT.

9. ANEXOS

9.1 Ficha de instrucciones del juego “Construyendo mi ciudad”



Construyendo mi ciudad

N° de participantes: 7-10 participantes

Tiempo ideal: 1 hora

Objetivo: Evidenciar qué importancia le dan los estudiantes a la estructura ecológica principal de una ciudad.

Materiales:

- ½ pliego de cartulina, o cartón paja
- Accesorios para la elaboración de maquetas (casas, edificios, hospitales, colegios etc.)
- Fichas que contienen definiciones para incluir en la maqueta: Estructura ecológica principal, corredor biológico, conector biológico, infraestructura ecológica, ecosistema urbano, plan de ordenamiento territorial, sistema de áreas protegidas de Bogotá, parques urbanos metropolitanos, área de manejo especial del río Bogotá.
- Pintura
- Marcadores

Contextualización

Para el presente año, se espera la formulación del Plan de Ordenamiento Territorial, definido como una herramienta de gran importancia que tiene como objetivo integrar la planificación física y socioeconómica, así como el respeto al medio ambiente; estos documentos pueden incluir estudios sobre temas como la población, las etnias, el nivel educativo, así como los lugares donde se presentan fenómenos meteorológicos y tectónicos como lluvias, sequías y derrumbes. Estableciéndose como un instrumento que debe formar parte de las políticas de estado, con el fin de propiciar desarrollos sostenibles, contribuyendo a que los gobiernos orienten la regulación y promoción de ubicación y desarrollo de los asentamientos humanos.

Los ciudadanos quieren ser partícipes de esta formulación y ofrecer un plan de Ordenamiento a partir de sus necesidades y prioridades, dentro de estas se considera el aspecto ambiental, el cual tiene como reto armonizar una ciudad de ocho millones de habitantes con la sostenibilidad, y se enfoca en la búsqueda de la calidad de vida soportada en la sostenibilidad ambiental

que esta apoyada en lo social y la económica. Quiere decir que podamos vivir bien, pero tengamos de qué vivir. En cuanto al cambio climático se plantea mitigar los riesgos, entenderlos y trabajar sobre ellos. Se debe proteger el páramo del Sumapaz, sus cuencas de agua y los Cerros Orientales. También entender de manera integral el espacio público y la estructura ambiental que está en lo urbano. El río Bogotá en el POT pasará a ser el eje del planteamiento. Se piensa en la posibilidad de ampliar el cauce y controlar las aguas de una manera técnica para tener un caudal que permita recorrerlo en canoa. Todas las ciudades tienen en su río el mayor atractivo de la ciudad y nosotros tenemos que entender eso.

En este orden de ideas, los estudiantes serán el grupo de ciudadanos que plantearán esta propuesta de ordenamiento y llevarán a las unidades de planeamiento zonal de su localidad la mejor maqueta resultante que dé respuesta a lo anteriormente descrito además de exponer sus argumentos.

Desarrollo

Inicialmente al grupo de estudiantes se le hará entrega del ½ pliego de cartulina, o cartón paja, y de los accesorios útiles para la elaboración de maquetas, entre ellos casitas, edificios, colegios, hospitales, etc.)

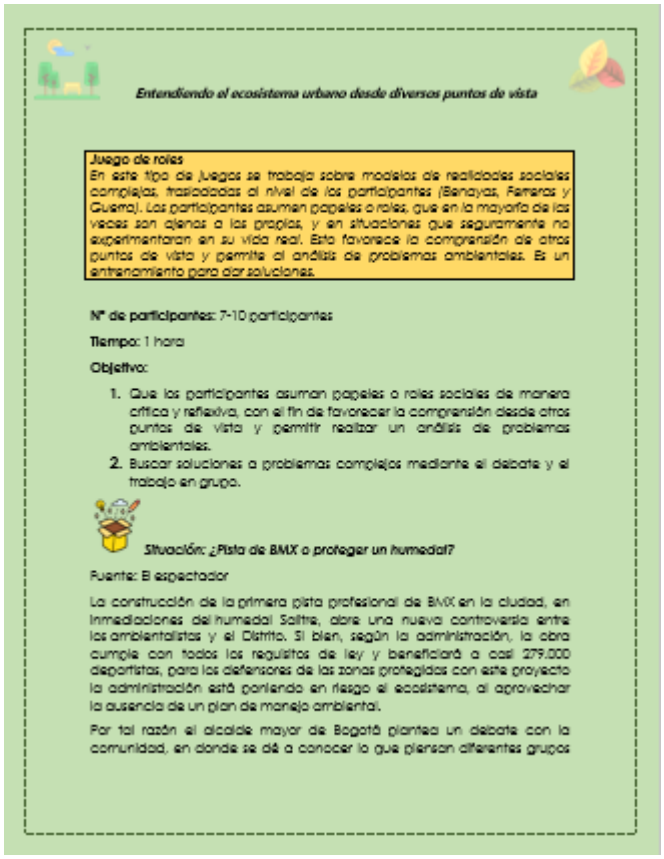
La actividad consiste en que, de manera grupal los estudiantes representen una ciudad a modo de maqueta según los criterios de ordenamiento territorial que ellos asuman como importantes. Al final de la actividad se pretende evaluar si en la representación de la ciudad incluyen zonas verdes, bosques, cerros, humedales, ríos, parques y jardines, los cuales conforman la estructura ecológica principal.

Finalmente, los estudiantes deberán exponer los criterios que tuvieron en cuenta para la representación de la ciudad.

Definiciones útiles para la elaboración de la maqueta:

Estructura ecológica principal (EEP): En el artículo 72 del plan de ordenamiento territorial se define EEP como La red de espacios y corredores que sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, en sus diferentes formas e intensidades de

9.2 Ficha de instrucciones del juego “Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista”



Entendiendo el ecosistema urbano desde diversos puntos de vista

Juego de roles
En este tipo de juegos se trabaja sobre modelos de realidades sociales complejas, trasladadas al nivel de los participantes (Benayas, Ferreras y Guerra). Los participantes asumen papeles o roles, que en la mayoría de las veces son ajenos a los propios, y en situaciones que seguramente no experimentarán en su vida real. Esto favorece la comprensión de otros puntos de vista y permite el análisis de problemas ambientales. Es un entrenamiento para dar soluciones.

Nº de participantes: 7-10 participantes

Tiempo: 1 hora

Objetivo:

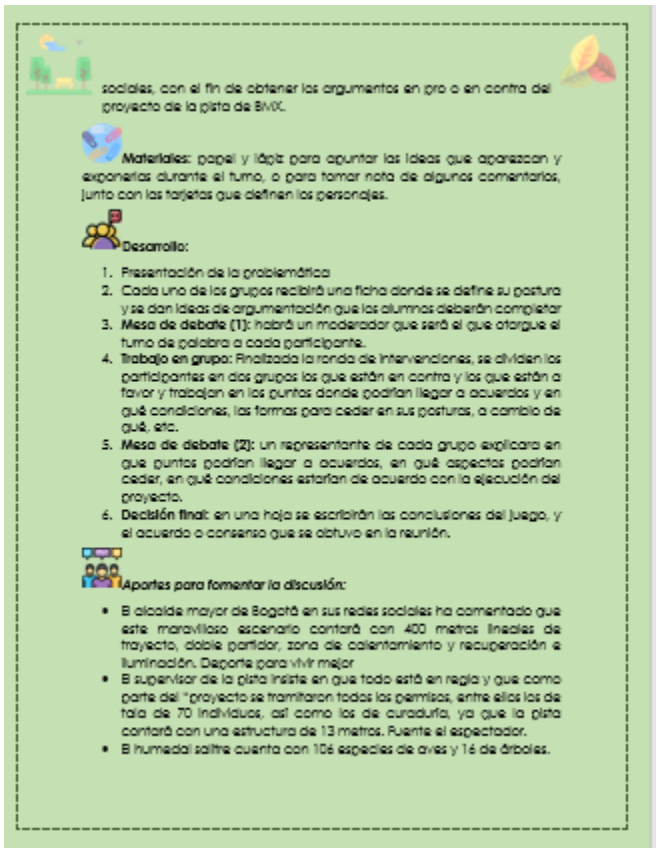
1. Que los participantes asuman papeles o roles sociales de manera crítica y reflexiva, con el fin de favorecer la comprensión desde otros puntos de vista y permitir realizar un análisis de problemas ambientales.
2. Buscar soluciones a problemas complejos mediante el debate y el trabajo en grupo.

Situación: ¿Pista de BMX o proteger un humedal?

Fuente: El espectador

La construcción de la primera pista profesional de BMX en la ciudad, en inmediaciones del humedal Salitre, abre una nueva controversia entre los ambientalistas y el Distrito. Si bien, según la administración, la obra cumple con todos los requisitos de ley y beneficiará a casi 279.000 deportistas, para los defensores de las zonas protegidas con este proyecto la administración está poniendo en riesgo el ecosistema, al aprovechar la ausencia de un plan de manejo ambiental.

Por tal razón el alcalde mayor de Bogotá plantea un debate con la comunidad, en donde se dé a conocer lo que piensan diferentes grupos



sociales, con el fin de obtener los argumentos en pro o en contra del proyecto de la pista de BMX.

Materiales: papel y lápiz para apuntar las ideas que aparezcan y exponerlas durante el turno, o para tomar nota de algunos comentarios, junto con las tarjetas que definen los personajes.

Desarrollo:

1. Presentación de la problemática
2. Cada uno de los grupos recibirá una ficha donde se define su postura y se dan ideas de argumentación que los alumnos deberán completar
3. **Mesa de debate (1):** habrá un moderador que será el que otorgue el turno de palabra a cada participante.
4. **Trabajo en grupo:** Finalizada la ronda de intervenciones, se dividen los participantes en dos grupos los que están en contra y los que están a favor y trabajan en los puntos donde podrían llegar a acuerdos y en qué condiciones, las formas para ceder en sus posturas, a cambio de qué, etc.
5. **Mesa de debate (2):** un representante de cada grupo explicará en que puntos podrían llegar a acuerdos, en qué aspectos podrían ceder, en qué condiciones estarían de acuerdo con la ejecución del proyecto.
6. **Decisión final:** en una hoja se escribirán las conclusiones del juego, y el acuerdo o consenso que se obtuvo en la reunión.

Aportes para fomentar la discusión:

- El alcalde mayor de Bogotá en sus redes sociales ha comentado que este maravilloso escenario contará con 400 metros lineales de trayecto, doble partidor, zona de calentamiento y recuperación e iluminación. Deporte para vivir mejor
- El supervisor de la pista insiste en que todo está en regla y que como parte del "proyecto se tramitaron todos los permisos, entre ellos los de tala de 70 individuos, así como los de curaduría, ya que la pista contará con una estructura de 13 metros. Fuente el espectador.
- El humedal salitre cuenta con 106 especies de aves y 16 de árboles.

9.3 Ficha de instrucciones del juego “Encuentra y arma los elementos que conforman la EEP”



Encuentra y arma el elemento que conforma la EEP

Objetivo: A partir del trabajo en equipo, será posible poner a prueba los conocimientos que han adquirido los estudiantes durante el desarrollo de los talleres anteriores, teniendo como enfoque primordial el conocimiento de la Estructura Ecológica Principal y los conceptos que se relacionan con esta.

DURACIÓN Y PARTICIPANTES

- El taller tiene una duración de 1 hora aproximadamente y se debe contar con máximo 10 estudiantes

MATERIALES Y METODOLOGÍA

- Será necesario contar con un paquete de fichas de letras (53) por grupo y con un listado de definiciones, las cuales los estudiantes deberán armar haciendo uso del material de acuerdo a la lectura de su significado en el menor tiempo posible. Además el grupo que arme la palabra deberá mencionar un ejemplo u ofrecer aportes para complementar la definición.
- Este tipo de talleres fomenta la participación activa y el trabajo en equipo, anima a los participantes a poner a prueba sus conocimientos para dar solución a un problema, requiere de rapidez y agilidad mental para construir las definiciones.

AL FINALIZAR...

- Luego de haber finalizado el taller, es indispensable realizar una socialización grupal, en la que los estudiantes exhiban sus opiniones respecto a este.

DEFINICIONES

- **Estructura Ecológica Principal:** Corresponde a la red de áreas y corredores que generan, sostienen y conducen la biodiversidad y los procesos ecológicos esenciales a través del territorio, brindando servicios ambientales y garantizando la integridad ecosistémica a escala local y regional.
- **Áreas protegidas**: espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados
- **Biodiversidad urbana:** Hace referencia a todas esas formas de vida que conviven con nosotros en el ecosistema urbano y a los paisajes que se adaptan a nuestras condiciones dentro de la ciudad.



- **Parque urbano:** Espacios ubicados en el núcleo urbano de la ciudad, son grandes pulmones naturales para las ciudades y de igual manera cuentan con grandes beneficios sociales y económicos. Garantizan el espacio libre destinado a la recreación, contemplación, descanso o reposo para todos los habitantes de la ciudad. Los hay a escala metropolitana y zonal destinadas a la recreación activa y/o pasiva de un grupo de barrios.
- **Corredor ecológico**: son áreas verdes generalmente alargadas que implican la conectividad de dos o más regiones vegetativas que se hayan separado por actividades humanas. Su principal función es mejorar la conectividad vegetativa facilitando el desplazamiento de especies de un fragmento a otro. Pueden ser franjas estrechas de vegetación, bosques ribereños, plantaciones, vegetación remanente o grandes extensiones de bosques naturales.
- **Humedal:** Ecosistema que posee grandes reservas de agua, el cual es posible encontrarlo al interior de la ciudad; las aves se benefician de este ecosistema debido a que les otorga hábitat hospedaje y alimento. Su valor funcional está representado en la capacidad para retener y almacenar agua, además de prevenir inundaciones.
- **Ecosistema:**Ecosistema: Conjunto formado por los seres vivos (Biocenosis: Fauna y flora) y el medio físico donde se relacionan (Biotopo: aire, agua, agua, suelo, luz) y la relación vital que se establece entre ellos.
- **Rio Bogotá:** Es uno de los ríos más importantes del departamento de Cundinamarca y de la ciudad de Bogotá. Es el principal cauce fluvial de la sabana de Bogotá, actualmente muy contaminado por la actividad humana.
- **Páramo:** Ecosistema de clima frío y húmedo de gran importancia para la regulación hídrica; se encuentra ubicado por encima del ecosistema de bosque y la planta más representativa de este ecosistema es el frailejón, generalmente se encuentra habitado por poblaciones campesinas.

9.4 Ficha de instrucciones del juego Sabelotodo Ambiental



Instrucciones del juego

Objetivo: Ser el primer jugador en contestar correctamente las preguntas de cada ecosistema, llegar al centro y ganar.

Preparación del juego:

1. Cada jugador selecciona una ficha del color que prefiera y la coloca en la casilla central del tablero.
2. Se ubican las tarjetas en el porta-tarjetas.
3. Cada jugador lanza el dado y empieza el que haya obtenido el mayor número; las fichas salen por el costado de la estrella indicado para jugador, como: Jugador 1, Jugador 2, Jugador 3, Jugador 4 y jugador 5.

Cuando sea el turno:

1. Lanza el dado y avanza el número de casillas que indique.
2. Cuando caigas en una casilla, otro jugador saca una tarjeta y lee la pregunta de la categoría correspondiente. Contesta la pregunta.
3. Cuando respondas a la pregunta deberás mencionar palabras relacionadas a las respuestas que se encuentran en la tarjeta. Si tu respuesta es correcta vuelve a lanzar el dado y sigue jugando.
4. Si fallas finaliza tu turno. Ahora le toca al jugador de la izquierda.

Categorías:

El juego está compuesto por 5 categorías:

1. **Falso o verdadero:** Si caes en esta categoría solo debes responder si es Falso o Verdadero. No debes justificar tu respuesta.
2. **Categoría al azar:** Si caes en esta categoría tienes la posibilidad de escoger la categoría que quieras responder.
3. **Categoría sabías qué:** Cuando caigas en esta categoría solo debes leer el dato que se encuentra en la tarjeta, no avanzas ni retrocedes, pero debes leerlo en voz alta.
4. **Categoría arboleda urbana**
5. **Categoría de jardín**
6. **Categoría páramo**
7. **Categoría Humedal**

1 2 3 4 5 6 7

Para ganar:

Para poder ingresar por el costado correspondiente del jugador al centro del tablero, deberás haber respondido una pregunta correcta por cada categoría, de lo contrario deberás seguir jugando hasta conseguirlo.

Si logras llegar a la casilla central ¡HAS GANADO! - ERES UN SABELOTODO AMBIENTAL

Jardín Botánico de Bogotá
José Celestino Mutis

