

CAJA DE HERRAMIENTAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (CHE-A)

“Estudio exploratorio sobre la Caja de Herramientas de Educación Ambiental, como estrategia educativa alternativa y lúdica, que motiva y fortalece la apropiación del conocimiento en torno a temáticas ecológicas, en los estudiantes de la Fundación EULER, en la ciudad de Bogotá”

Daniela Nannetti Hoyos
Trabajo de grado para obtener el título de Ecóloga

Pontificia Universidad Javeriana
Facultad de Estudios Ambientales y Rurales
Carrera de Ecología
Bogotá 2017



AGRADECIMIENTOS

Al **universo** por ubicarme en este lugar y en este momento, por llevarme a desarrollar un trabajo afín a mis más profundas convicciones, por colocar a mi disposición las herramientas, las situaciones y experiencias necesarias para construir mi camino y hacer mi propia revolución.

A **mi madre, Margarita**, mi luz, mi guía, mi más grande inspiración, por sembrar en mi alma, autonomía, asertividad, fuerza, pasión, resiliencia y humildad.

A **mi padre, Fernando**, mi maestro de vida, por transmitirme el profundo sentido de la responsabilidad, la transparencia, el empeño, la justicia y la perseverancia.

A **mi pareja, Kevin**, mi gran compañero de vida, por orientarme y acompañarme hacia el redescubrimiento de mi misma, de mi confianza, mi fuerza y mis capacidades; por nunca permitir que desistiera de mis propósitos, ni renunciara a mis sueños.

A la **Fundación EULER**, y especialmente al director de la Fundación, **Henry Niño**, por brindarme, sin reparos, los espacios para la implementación de mi Tesis, además de una enorme confianza, para desarrollar un trabajo formador con sus estudiantes.

A **cada uno de los estudiantes** de la Fundación EULER, por abrirme su corazón, por su disposición para la realización de cada una de las actividades, por sus aportes, sugerencias y comentarios enriquecedores.

A **todos mis profesores** de la Carrera de Ecología, por transmitir con profundo empeño, su valioso conocimiento, en pro de la consolidación de profesionales entregados a su labor.



“Cambia tu, si quieres cambiar el mundo” La Madre

“Un niño, un profesor, un libro y una pluma, pueden cambiar el mundo” Malala Yousafzai

“Aun si supiera que el mundo se acaba mañana, yo, hoy, plantaría un árbol”
Martin Luther King



“El estudio no se mide por el número de páginas
leídas en una noche, ni por la cantidad de libros
leídos en un semestre. Estudiar no es un acto de
consumir ideas, sino de crearlas y recrearlas”



Paulo Freire

“Déjenme decirles, a riesgo de parecer ridículo, que el revolucionario verdadero, está
guiado por grandes sentimientos de amor” Ernesto Guevara



RESUMEN

La educación es un proceso imprescindible en el desarrollo de las comunidades humanas, en especial en el contexto ecológico; a través de la facilitación del aprendizaje mediante orientación, parámetros cognitivos y fundamentos teóricos-conceptuales, propende por la aprehensión del conocimiento en pro de la identificación, determinación y generación de soluciones de las problemáticas sociales. Sin embargo se ha establecido en el mundo, como una herramienta de homogenización humana que estandariza los tipos de enseñanza y por ende reduce las posibilidades y alternativas de aprendizaje, limitando la diversidad en la generación y aprehensión del saber. Se hace entonces, imprescindible generar una reforma educativa, con el fin de motivar y fortalecer la aprehensión del conocimiento y llegar a promover la responsabilidad social y el sentido de pertenencia por parte de los habitantes de Bogotá, logrando así construir conocimiento, tomar decisiones y formular soluciones, conjuntamente, en la ciudad. Es ahí donde radica la importancia del presente trabajo, que logró validar la efectividad de la implementación de una estrategia de educación ambiental inclusiva, dinámica y participativa, que propende por una apropiación del conocimiento más profunda y un mayor sentido de pertenencia en torno a diferentes temáticas ecológicas. La Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), como estrategia de educación ambiental alternativa, fue validada a través de su implementación y evaluación, con los estudiantes de la Fundación EULER de la Localidad de Suba, Bogotá.

“Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas, recrearlas y aplicarlas”

Paulo Freire

ABSTRACT

Education is an essential process in the development of human communities, especially in the ecological context; through the facilitation of learning by means of orientation, cognitive parameters and theoretical-conceptual foundations, it tends towards the apprehension of knowledge in favor of the identification, determination and generation of solutions to social problems. However, it has been established in the world as a tool for human homogenization that standardizes the types of teaching and therefore reduces the possibilities and alternatives of learning, limiting diversity in the generation and apprehension of knowledge. It is therefore essential to generate an educational reform, in order to motivate and strengthen the apprehension of knowledge and to promote social responsibility and a sense of belonging on the part of the inhabitants of Bogotá, thus building knowledge, making decisions and formulating solutions, jointly, in the city. This is where the importance of the present work lies, which is managed to validate the effectiveness of the implementation of an inclusive, dynamic and participatory environmental education strategy, which tends toward a deeper appropriation of knowledge and a greater sense of belonging around different ecological. The Environmental Education Toolbox (CHE-A), as an alternative environmental education strategy, was validated through its implementation and evaluation, with the students of the EULER Foundation of the Suba Locality, Bogotá.

"Studying is not an act of consuming ideas, but of creating them, recreating them and applying them" Paulo Freire

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	8
Planteamiento.....	del
problema.....	10
Justificación.....	11
Propósito de la investigación.....	12
Preguntas.....	de
investigación.....	13
Antecedentes.....	14
OBJETIVOS.....	17
Objetivo	
General.....	17
Objetivos específicos.....	17
MARCO REFERENCIAL.....	18
Marco Teórico.....	19
Conceptualización Ecológica.....	19
Cultura.....	Ambiental
.....	22
La educación ambiental como constructora de	
conciencia.....	23
La educación como herramienta	
empoderadora.....	24
La educación lúdica como estrategia alternativa para la realidad	
cambiante.....	24
POBLACIÓN.....	DE
ESTUDIO.....	26
Contexto	
biofísico.....	26
Mapa 1. Mapa de localización geográfica de la Localidad de Suba en la ciudad de	
Bogotá.....	26
Contexto socioeconómico y cultural.....	27
MATERIALES Y MÉTODOS.....	28
Diseño del estudio.....	28
Diagrama de flujo procedimental.....	30
Tabla 1. Cronograma de Actividades.....	31
Fase 1.....	32
Fase 2.....	32
Fase 3.....	32
Fase 4.....	33
Métodos asociados a cada pregunta específica.....	33
Métodos de Recolección de datos.....	33
Métodos de Análisis de datos.....	34
RESULTADOS.....	35
1. Fase 1.....	35
1.1. Diagrama de barras de ficha de caracterización y captura de información.....	37

1.2. Sociogramas de entrevista a grupo focal, pre implementación de la CHE-A.38	
1.3. Tabla de resultados de la Evaluación Cognitiva pre implementación de la CHE-A.....41	
2. Fase 2.....43	
2.1. Componentes de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A).....43	
FICHA 1: Percepciones.....43	
FICHA 2: Cartilla Pedagógica.....44	
FICHA 3: Construye un árbol.....45	
FICHA 4: Balancín ecológico.....46	
FICHA 5: La Caneca correcta.....47	
FICHA 6: Juego de Roles.....48	
Fotos de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental.....49	
Imagen 1. Presentación exterior CHE-A.....49	
Imagen 2. Presentación interior CHE-A.....49	
Imagen 3. Percepciones (Ficha 1).....49	
Imagen 4. Cartilla pedagógica (Ficha 2).....50	
Imagen 5. Construye un árbol (Ficha 3).....50	
Imagen 6. Balancín Ecológico (Ficha 4).....50	
Imagen 7. La Caneca Correcta ((Ficha 5).....51	
Imagen 8. Juego de Roles (Ficha 6).....51	
Imagen 9: Actividad de Percepciones (inicio del proceso).....51	
Imagen 10: Actividad de Retroalimentación (fin del proceso).....52	
2.2. Tabla de reporte de actividades desarrolladas en Julio.....52	
2.3. Tabla de reporte de actividades desarrolladas en Agosto.....53	
2.4. Tabla de reporte de actividades desarrolladas en Septiembre.....54	
2.5. Tabla de reporte de actividades desarrolladas en Octubre.....55	
3. Fase 3.....56	

3.1. Sociogramas de entrevista a grupo focal, post implementación de la CHE-A.....	56
3.2. Tabla de notas de Evaluación Cognitiva post implementación de la CHE-A.....	59
3.3. Tabla de resultados de Evaluación Apreciativa post implementación de la CHE-A.....	61
4. Fase 4.....	63
4.1. Diagrama de barras de evaluación apreciativa.....	63
4.2. Gráficas de análisis de resultados de evaluación cognitiva.....	64
4.3. Gráfica de análisis de resultados de evaluación apreciativa.....	65
4.4. Tabla de Diagnóstico de actividades realizadas.....	68
4.5. Esquema de análisis de datos recogidos en sociograma pre implementación de la CHE-A.....	71
4.6. Esquema de análisis de datos recogidos en sociograma post implementación de la CHE-A.....	72
DISCUSIÓN.....	73
Discusión analítica con el estado del arte.....	73
Contraste analítico del antes y el después de la implementación de la CHE-A.....	76
CONCLUSIONES.....	78
RECOMENDACIONES.....	80
REFERENCIAS CITADAS.....	81
ANEXOS.....	84
1. FORMATOS.....	84
1.1. Formato de ficha de caracterización y captura de información.....	84
1.2. Formato de entrevista a grupo focal (Sociograma).....	85
1.3. Formato de evaluación cognitiva Pequeños.....	86
1.4. Formato de evaluación cognitiva Medianos.....	89
1.5. Formato de evaluación cognitiva Grandes.....	92
1.6. Formato de evaluación apreciativa.....	95
2. TABLAS.....	96
2.1. Tabla de seguimiento de líneas de investigación.....	96
2.2. Tabla de resumen procedimental A.....	97
2.3. Tabla de resumen procedimental B.....	98
2.4. Tabla de descripción de la población de estudio.....	98

2.5. Tabla de resultados de la ficha de caracterización y captura de información, pre implementación de la CHE-	
A.....	99
3. CARTA DE CERTIFICACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO EN LA FUNDACIÓN EULER.....	102

INTRODUCCIÓN

A través de la historia, el ser humano ha orientado gran parte de su vida, a la búsqueda permanente del conocimiento y de esta manera ir descubriendo, a través de su desarrollo evolutivo y espiritual, dentro de los diferentes escenarios históricos, formas evolucionadas de interacción con el universo, el planeta, y las innumerables especies que conforman este nicho llamado vida.

La educación como herramienta, ha estado presente, desde las especies primarias, hasta las más evolucionadas formas de vida. Desde la forma simple, donde se hace presente el que sabe, enseña su verdad de forma incuestionable y el que de manera pasiva repite, hasta las formas cada vez más complejas, donde cada integrante del sistema educativo, conforma de manera alterna, el ser maestro y alumno a la vez.

Desde el siglo XVIII, figuras representativas como Freud y Jung, demostraron la dinámica alumno profesor, situación en la que Jung se distancia de su maestro para descubrir nuevas formas de abordar la psique humana, la influencia del inconsciente colectivo, la lúdica del aprendizaje y la influencia de la cultura en los educandos. Su abordaje teórico y clínico enfatizó la conexión funcional entre la estructura de la psique y la de sus productos, es decir, sus manifestaciones culturales. Para Carl Jung existen cuatro funciones psicológicas básicas: pensar, sentir, intuir y percibir. Y si en mayor o menor grado, el sistema educativo favorece la integración de las mismas, el aprendizaje, por parte de un individuo se facilita y determina logros impensables(Giraldo, 1961).

Antes de avanzar con otros grandes maestros del proceso de aprendizaje, quiero devolverme al gran Sócrates, quien desarrolló un método que llamó “La Mayéutica”, que en su definición más sencilla, significa partera, puesto que ayuda a “parir” ideas, a pesar de que en el lenguaje filosófico se traduce como el arte de alumbrar espíritus.

Sócrates fue llamado el anti-maestro, pues él consideraba, desde su famosa frase “sólo sé que nada sé” que cada persona es capaz de descubrir el conocimiento que yace en su interior y que el maestro guía ese proceso, ayuda a parir ese conocimiento al que el maestro ayuda a llegar.

La idea básica del método socrático de enseñanza consiste en que el maestro no inculca al alumno el conocimiento, pues rechaza que su mente sea un receptáculo o cajón vacío en el que se puedan introducir las distintas verdades. A través de la pregunta, de la lúdica, de la duda, el maestro contribuye a que el alumno encuentre el conocimiento liberado de prejuicios. La mayéutica, como método educativo, propende al nacimiento de un ser pensante. El eje central de la mayéutica puede trasladarse al sistema educativo cuando se entiende que el conocimiento se construye de manera participativa. Este tipo de docente evita dar respuestas al alumno, sembrando dudas e inquietudes que lo lleven a pensar y a reflexionar hasta generar sus propias nociones.

Dentro de mi recorrido histórico de propender por una educación y un despertar de la conciencia, que traspase las aulas y que fuera parte integral y natural del individuo como estilo de vida, más allá del miedo inculcado de cuidar los recursos naturales sólo pensando en nosotros como especie humana, me apoyo en el estudio exhaustivo de Claudio Naranjo (2010), quien afirma que el problema más grave y más básico que tenemos en común es el subdesarrollo de la conciencia; Naranjo ha demostrado que si seguimos por el camino de querer enseñar a la juventud para que sean un reflejo de lo que los docentes somos, y de cómo, al creer que les estamos transmitiendo nuestros valores, lo que hacemos es mostrar una arrogante ceguera respecto a la forma en que les transmitimos nuestros temores,

nuestros arquetipos, anquilosados y ciegos, y no serían más que individuos que se repiten a sí mismos. O, como diría Joan Manuel Serrat en su profunda canción “Esos locos Bajitos”: Cargan con nuestros dioses y nuestro idioma, nuestros rencores y nuestro porvenir; nos empeñamos en dirigir sus vidas, sin saber el oficio y sin vocación. Les vamos transmitiendo nuestras frustraciones, con la leche templada y en cada canción” (Naranjo, 2010).

Y es así que me surgen algunos interrogantes, respecto a la profesión u oficio que estoy por terminar de estudiar, aunque suelo plantearme si realmente estoy acabando, o empezando. ¿Contamos con métodos efectivos y factibles a través de los cuales podemos incidir, los Ecólogos en las viejas, actuales y nuevas generaciones, ofreciéndoles las experiencias y entrenamiento que el mundo académico tradicional nunca les pudo brindar, y que sin embargo resultan indispensables para una educación orientada hacia la evolución personal y social? Estamos preparados los profesionales de esta rama para irrumpir e ingresar en un sistema político-social-cultural enquistado en sus viejos patrones mercantilistas y capitalistas, y generar una disonancia cognoscitiva que cuestione de manera proactiva y resiliente, nuestra relación con el medio ambiente, con la pacha mama.

Siento que el título que me otorgará la Universidad, como Ecóloga, es sólo una dimensión enmarcada dentro de una categoría para ser identificada por los demás que nos preguntarán, de qué nos graduamos y eso para qué sirve. En mi ser más profundo identifico que todo profesional, cualquiera que sea su elección, es básicamente un maestro generador de cambios. Bien lo dice Claudio Naranjo, quien siendo médico de profesión, se sintió atraído con el paso de los años a ser un educador, “Actividad encaminada a la toma de conciencia de los sentidos y del movimiento, de nuestros actos y relaciones interpersonales, de las emociones, deseos y pensamientos”, tarea a la que se dedicó al darse cuenta que era más valioso e importante aplicar el fruto de su trabajo –tanto intelectual como práctico– al mejoramiento de nuestra compleja problemática colectiva: “Quizá lo más importante de todo esto es que lo que pretendo hacer es convencer a la gente de que nuestra mayor esperanza para poder superar nuestra actual crisis de una sociedad y civilización patriarcal yace en la educación”(Naranjo, 2010).

Y este trabajo surge como resultado de lecturas ajenas a mi profesión, en las que encontré luces a la hora de definir mi trabajo de grado. De qué manera mi profesión va a contribuir a reducir el caos ambiental, el empleo indiscriminado de recursos, la inequitativa asignación de fondos para procurar que las especies de un ecosistema que está naturalmente diseñado para mantener el equilibrio y la homeostásis, termine en desastres naturales, extinción de especies, y sin temor a ser exagerada, la extinción del humano como resultado de su propia ignorancia espiritual y trascendente.

Soy consciente de que esta generación de Ecólogos, nos encontramos abriendo camino, y que al igual que Don Quijote nos veremos enfrentados a molinos de viento, a ser tildados de locos e ilusos atrapados en sueños y quimeras irrealizables. Por eso mi propuesta propende, conciliar el avance de la industrialización, planteado por Alvin Toffler en su libro “La tercera Ola,” de la mano con la conservación de los recursos naturales, en proyectos viables y coincidentes (Galindo, 2010).

Así pues, el presente estudio exploratorio se desarrolla mediante un diseño metodológico, dividido en 4 fases, que siguen su curso en el marco de tres momentos importantes, el momento previo a la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental, como estrategia educativa empoderadora y transformadora, el momento durante el cual se implementa tal Caja de Herramientas de Educación Ambiental y el momento posterior a esa implementación, en la Fundación EULER, fundación educativa localizada en la Localidad de Suba, Bogotá, dedicada al desarrollo del pensamiento y el talento en el área de matemáticas y ciencias, que promueve la transmisión del conocimiento de manera personalizada, a través de la organización de cinco (5) niveles de aprendizaje (y no grados escolares tradicionales) en donde se agrupa a los 50 estudiantes que se encuentran inscritos, dependiendo de su nivel de conocimiento y capacidad de abstracción de la información.

Esta tesis, cuenta también, con una metodología específica asociada a cada pregunta específica, una metodología de recolección de datos y una para su respectivo análisis. Y finalmente termina por arrojar resultados acordes a los tres momentos importantes, previamente mencionados, lo cual permite la obtención de tres conclusiones específicas que responden de manera puntual a cada uno de los objetivos específicos, respectivamente y de forma general, al objetivo general, enfoque y propósito principal, de la investigación en cuestión.

Planteamiento del problema

Cualquier experiencia que aporte algún aprendizaje o que contenga un efecto formativo, se considera educativa; este aprendizaje puede ser guiado-asistido o autodidacta, cuando se genera de forma individual y personal (Freire, 2006).

Existen varios tipos de aprendizaje, diferentes al método estándar-tradicional (aprendizaje repetitivo o memorístico), entre ellos el aprendizaje receptivo, el aprendizaje por descubrimiento, el significativo, el observacional, el latente, el de mantenimiento, el innovador, el visual, el auditivo, el kinestésico y el lúdico (Flores, 1996).

En una sociedad cambiante, caracterizada por poseer una estructura cultural con procesos de transformación continuos y cada vez más veloces, se hace evidente la necesidad de una reforma a los métodos educativos tradicionales, que llevan tanto tiempo establecidos sobre los mismos pilares y que han sufrido muy pocas transformaciones, impidiendo que la educación cumpla su papel en la sociedad, es decir, que sirva como herramienta para fortalecer la responsabilidad social y el sentido de pertenencia, para fomentar la construcción de conocimiento, la toma de decisiones y la formulación de soluciones a las problemáticas sociales, conjuntamente (Freire, 2006).

Varios trabajos se han realizado en torno al tema; la metacognición, como estrategia de educación ambiental, fue empleada en el trabajo investigativo de Asiya 2012, en el cual se propone un planteamiento y discusión de ideas en el contexto educativo, que despierta en los individuos que la practican, la capacidad para reflexionar sobre el estado propio de la

mente y el de terceros, anticipando las conductas externas e internas y permitiendo que se aborde de manera más objetiva y menos sesgada, la generación, discusión y/o debate de un saber (Asiya, 2012).

El trabajo de Romero *et al.* 2009, por otra parte, se enfocó en analizar la importancia de las actividades lúdicas como estrategia pedagógica, partiendo del concepto educativo, como un proceso de estructuración de la personalidad en las primeras etapas del ser humano, en las que éste potencia su capacidad de expresión, así como su individualidad, su responsabilidad para con él mismo, los otros y el medio que lo rodea, guiado por un educador que tiene, por ende, la responsabilidad de enriquecer la práctica pedagógica, mediante estrategias divergentes e innovadoras (Romero *et al.* 2009).

Sin embargo y pese a que las metodologías empleadas y los planteamientos hipotéticos han arrojado los resultados esperados y contribuido a una amplia propuesta de reforma educativa, al menos en lo concerniente a la ciudad de Bogotá, muchos de los proyectos se han limitado al periodo de investigación y se han visto limitados en el desarrollo de metodologías y parámetros afines a las necesidades sociales puntuales o globales, así como en mecanismos de seguimiento que permitan evaluar la consecuencia en el aprendizaje y su continuidad a futuro.

Justificación

La educación ambiental corresponde a un área de énfasis en la carrera de Ecología, y pese a que constituye un área prioritaria a partir de la cual se desarrollan y optimizan los escenarios del conocimiento, es una de las más subestimadas y prescindidas, debido al pensar inmediatista y facilista que se maneja en la actualidad; la educación como proceso riguroso, parsimonioso, complejo y ambicioso, no debe escatimar en esfuerzos, ni mucho menos, ser relegado, pues es ésta, la verdadera fuente de transformación y proactividad, de cualquier causa.

Adicional a ello, cabe mencionar que resulta imperativo generar conciencia y reconocimiento de la inmensa configuración ecológica de la ciudad de Bogotá, pues ésta se encuentra compuesta (según las cifras del Censo de ruralidad 2014 de la Secretaría de Desarrollo Económico) en un 64% por la localidad de Sumapaz, es decir, se compone en un 64% de zona rural (Bogotá, 2014), información que los habitantes de Bogotá ignoran en su gran mayoría y razón por la cual la educación ambiental en el distrito se ha limitado a la discusión repetitiva en torno a temáticas recurrentes o *cliché*, como el calentamiento global y la contaminación, dejando a un lado temáticas de altísima relevancia para la ciudad, como la conservación de la biodiversidad urbana, las estrategias de conectividad asociadas a los planes de arborización y protección de los humedales y cerros orientales, entre otros, que corresponden al 34% restante, que conforma la zona urbana, y que se encuentra, a su vez, absorbida en una estructura ecológica principal, compuesta por los cerros orientales, humedales, quebradas, ríos, entre otros ecosistemas de los cuales depende una amplia muestra de biodiversidad.

El aprendizaje de temáticas relacionadas con el contexto ecológico, requiere que los estudiantes aprendan por experiencia directa, con la finalidad de que estos puedan identificar y comprender los fenómenos a su alrededor; para descubrir tales fenómenos, los estudiantes necesitan de estrategias que los lleven a pensar cómo el fenómeno puede ser revelado. Éstas últimas, se conocen como estrategias metacognitivas de la educación (Asiya, 2012).

Teniendo en cuenta lo anterior y partiendo del hecho de que la educación ambiental tiene repercusiones en múltiples esferas del desarrollo social, como el desarrollo sostenible y el alivio de la pobreza, incluida la degradación del medio ambiente (Jaurena & Elizalde, 2007), y de que como proceso, tiene por fundamento la concienciación conceptual, entendida como la orientación de las acciones individuales y de grupo en pro de la calidad humana y del ambiente, la investigación y evaluación de problemas, y la capacidad de acción (Heinonen *et al.* 2014); resulta de gran importancia fortalecer la implementación, aplicación y continuidad, de mecanismos de educación ambiental inclusivos, dinámicos y participativos, que motiven y fortalezcan la aprensión de conocimientos ambientales y ecológicos.

Propósito de la investigación

Basado en la justificación anterior, la proposición en cuestión, propendió por diseñar, implementar y evaluar el impacto de un instrumento de educación ambiental inclusivo y didáctico, mediante la conformación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), como propuesta de estrategia de educación, que facilitara la comunicación y participación interactiva y dinámica en torno a temáticas ecológicas, en la Fundación EULER, con el fin de generar una apropiación del conocimiento más profunda y consecuente, y un mayor sentido de pertenencia en torno a diferentes temáticas ecológicas, tan olvidadas e incluso ignoradas por la comunidad bogotana, posibilitando y favoreciendo, de esta manera, la continuidad de los procesos educativos planteados para estudiantes de la Fundación.

Preguntas de Investigación

Pregunta General

¿De qué manera la estrategia educativa alternativa y lúdica, “Caja de herramientas de Educación Ambiental”, motiva y fortalece la apropiación del conocimiento en torno a

temáticas ecológicas, en los estudiantes de la Fundación EULER?

Preguntas Específicas

- 1) ¿Qué herramientas de la Educación Lúdica, conllevan a una propuesta que permita facilitar la comunicación y participación interactiva y didáctica, de los estudiantes de la Fundación?
- 2) ¿Qué recepción e impacto tiene la implementación de estrategias de educación ambiental alternativa, en la población de estudio?
- 3) ¿Cómo puede resultar la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), un instrumento adecuado para generar continuidad y consecuencia en las propuestas pedagógicas planteadas para la Fundación?

Antecedentes

El aprendizaje de temáticas relacionadas con el área ambiental, requiere que los estudiantes aprendan por experiencia directa, para que estos puedan identificar y comprender los fenómenos a su alrededor. Para descubrir tales fenómenos, los estudiantes necesitan de

estrategias que los lleven a pensar cómo el fenómeno puede ser revelado. Éstas últimas, se conocen como estrategias metacognitivas de la educación. En el estudio de Asiya *et al.* 2012, se analizó el beneficio de implementar estrategias metacognitivas del aprendizaje para mejorar la alfabetización cuantitativa de los estudiantes de escuela intermedia.

Las estrategias metacognitivas fueron incorporadas al contenido educativo en torno a la temática de contaminación ambiental, en estudiantes de educación media en el segundo semestre del año escolar.

Esta investigación involucró a 54 estudiantes del 7° grado, divididos en dos clases experimentales (27 estudiantes en la clase de Laboratorio de Investigación y 27 estudiantes en la clase de Investigación en Grupo). Los sujetos de este estudio se tomaron por muestreo intencional, partiendo de sus cualidades académicas. Los estudiantes sometidos a este estudio fueron evaluados mediante pruebas previas y posteriores a los *tests* cuantitativos de alfabetización en forma de preguntas de elección múltiple, hojas de observación del proceso de aprendizaje y respuestas al cuestionario de profesores y estudiantes.

El proceso de aprendizaje de la clase de Laboratorio de Investigación y la de Investigación en Grupo, evidenció que respecto al método educativo tradicional mediante el cual se les enseñaba a los estudiantes, la implementación de la estrategia metacognitiva llevó a que estos obtuvieran resultados más altos en los *tests* implementados para su post-evaluación.

La participación de los estudiantes en el proceso de aprendizaje, podría aumentar su capacidad de aprehensión, así como mejorar en nivel de aprendizaje significativo durante la clase. El modelo de aprendizaje modificado, implementado en ambos grupos podría influir en la alfabetización cuantitativa de los estudiantes, pues mediante esta estrategia, ellos deben hacer interpretaciones, representaciones, suposiciones, cálculos, aplicaciones y comunicaciones basadas en sus propios datos cuantitativos.

En ambos grupos experimentales se observó un aumento de la alfabetización cuantitativa de los estudiantes. Sin embargo, no hubo diferencias demasiado notables en el nivel de alfabetización cuantitativa de los estudiantes antes y después de la estrategia metacognitiva, ya que en su mayoría, los estudiantes elegidos para el experimento contaban con buenas habilidades académicas y de interpretación en el método educativo tradicional (Asiya, 2012).

El trabajo de Romero *et al.* 2009 se enfocó en analizar la importancia de las actividades lúdicas como estrategia pedagógica, partiendo del concepto educativo, como un proceso de estructuración de la personalidad en las primeras etapas del ser humano, en las que éste potencia su capacidad de expresión, así como su individualidad, su responsabilidad para con él mismo, los otros y el medio que lo rodea, guiado por un educador que tiene, por ende, la responsabilidad de enriquecer la práctica pedagógica, mediante estrategias divergentes e innovadoras (Romero *et al.* 2009).

La población de estudio estuvo constituida por 18 educadores del centro escolar inicial Bolivariano del municipio de Sucre, Aragua, Venezuela; lo que correspondió a la totalidad de la población, estableciéndose así, como una muestra censal.

Como instrumento de recolección de datos, se empleó un cuestionario con 15 ítems validado y aplicado en una prueba piloto, la cual, mediante el coeficiente de alfa de Cronbach, determinó su confiabilidad.

El estudio arrojó como resultado, que como estrategia pedagógica en educación para niños y niñas, las actividades lúdicas estimulan y promueven valores éticos y conductas morales, que conllevan a la socialización, integración y espontaneidad de los estudiantes, ya que posibilitan un espacio idóneo, por medio del cual estos exteriorizan su riqueza cognitiva, psico-afectiva y social (Romero *et al.* 2009).

La mayoría de los estudios de sociología de la educación, patentizan una correlación entre las aptitudes que evalúan el sistema educativo y el origen social de los alumnos. A los hijos de familias ricas les va sistemáticamente mejor que a los de familias pobres, esto hace evidente una característica funcional del sistema educativo consistente en la eliminación diferenciada de los alumnos según su origen social.

El sistema se encuentra tan condicionado, que los estudiantes con mayor capital, conexiones y posición social, así como presencia personal y habilidades de lenguaje, tienen mayor éxito que los de las clases menos favorecidas, y entonces ocurre lo que enuncian Bourdieu & Passeron, 2003, “el sistema escolar legitima los privilegios culturales de las clases altas, pues el privilegio de los estudiantes de la élite consiste en que su cultura es muy próxima a la cultura que el sistema educativo enseña, evalúa y premia; confundiendo de esta manera, los valores de éxito social con los del prestigio cultural; así, para unos el aprendizaje es una herencia, mientras que para otros es una conquista” (Bourdieu & Passeron 2003).

La educación básica no sólo está dividida en cuanto a elecciones institucionales (los ricos y los pobres envían sus hijos a colegios diferentes), sino que los ricos reciben una educación de mejor calidad que la de los pobres; si el propósito es crear una sociedad más democrática, resulta imprescindible la ampliación de la cobertura educativa, terreno en el cual se han hecho avances significativos, sobre todo en Bogotá (Villegas & López, 2011).

El propósito de la investigación de Jesús y Vega, fue indagar en las orientaciones, enfoques y perspectivas de la expresión corporal en los programas de Educación Inicial en universidades de Bogotá.

El estudio fue de tipo documental y se desarrolló mediante el método cualitativo. En el trabajo, se diseñó y aplicó una matriz como instrumento de análisis y descripción, basado en la categorización de información previamente recolectada, definida y delimitada según su enfoque y partiendo de los documentos fuente: Proyecto Educativo Institucional (PEI), Proyecto Educativo del Programa (PEP) y Planes de Estudio.

Las conclusiones arrojaron, a grandes rasgos, que las orientaciones teórico-conceptuales están fundamentadas en el eje pedagógico, las perspectivas de formación se centran en el campo disciplinar, profesionalización específica y complementaria; y la orientación pedagógica y metodológica está basada en el cuerpo y la expresión (Jesús & Vega, 2011).

OBJETIVOS

Objetivo General

Validar la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), mediante su aplicación con los estudiantes de la Fundación EULER, con el fin de evaluar su efectividad como estrategia de educación ambiental alternativa para la apropiación del conocimiento ecológico.

Objetivos Específicos

1. Diseñar una propuesta de educación ambiental inclusiva y didáctica, mediante la conformación de una caja de herramientas lúdicas, que facilite la comunicación y participación interactiva y dinámica en torno a temáticas ecológicas, con los estudiantes de la Fundación EULER.
2. Validar la propuesta de educación ambiental (Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), en términos de apropiación de conocimiento ecológico, mediante la aplicación de pruebas cognitivas a los estudiantes de la Fundación EULER, para determinar la efectividad de la estrategia de educación, planteada.
3. Aportar un diseño metodológico, a partir de la entrega de la Caja de Herramientas (CHE-A) validada, junto con un conjunto de recomendaciones, para su aplicación en instituciones educativas de la ciudad de Bogotá, con el fin de propender por la continuidad y consecuencia de la propuesta planteada.

MARCO REFERENCIAL

Bien lo decía Jung (1969), en su planteamiento del inconsciente colectivo, que las especies heredan en su ADN, además de los componentes biológicos, toda la historia ancestral, los modos actitudinales y comportamentales, las costumbres y formas de aprendizaje y repetición de patrones. Antes de existir formas de comunicación complejas, como el lenguaje, los símbolos, la escritura, y demás instrumentos de conexión evidente, el aprendizaje se daba a nivel instintivo, por repetición de las estructuras presentes en cada ser vivo. Con la aparición del neocórtex, se evidencian las funciones emocionales, las capacidades cognitivas, la percepción sensorial, la generación de órdenes motrices, razonamiento espacial, el pensamiento consciente y el lenguaje. La capacidad para generar, modificar y regular el amplio número de conexiones interneuronales, conforma una estructura dinámica y funcional, que conducen a formas más complejas y diferenciadas de aprehender el conocimiento e integrarlo a las arcaicas estructuras del cerebro reptil. (Puerta & Jung, 1969).

Los descubrimientos logrados por Rupert Sheldrake confirman que, las mentes de todos los individuos de una especie (incluido el hombre) se encuentran unidas y formando parte de un mismo campo mental planetario. Ese campo mental, al que denominó morfogenético, afecta a las mentes de los individuos y las mentes de estos también afectaría al campo. “Cada especie animal, vegetal o mineral posee una memoria colectiva a la que contribuyen todos los miembros de la especie y a la cual conforman”, afirma Sheldrake (2011). De este modo si un individuo de una especie animal aprende una nueva habilidad, les será más fácil aprenderla a todos los individuos de dicha especie, porque la habilidad “resuena” en cada uno, sin importar la distancia a la que se encuentre. Y cuantos más individuos la aprendan, tanto más fácil y rápido les resultará al resto” (Rupert Sheldrake es el bioquímico británico que postuló la hipótesis más revolucionaria de la biología contemporánea: la de la Resonancia Mórfica) (Sheldrake 2011).

La educación tradicional como modelo repetitivo para transmitir el conocimiento, se ve abocada a entender estos conceptos, ya que las especies que han ido evolucionando, a medida que se comprueban científicamente nuevas estructuras, exigen modelos y procesos diferenciados que propicien mayor receptividad y moldeamiento, y así generar transformaciones de fondo en los nuevos individuos, que desde la zona de confort y de menor esfuerzo, repiten sin cuestionar, las conductas aprendidas de sus progenitores y figuras de autoridad.

Una educación que propenda por cuestionar lo establecido, y genere modificación de estructuras, estimulación del lóbulo derecho, tan subutilizado por la educación tradicional, una educación que desde la Ecología, pueda encontrar nuevas fórmulas que contribuyan a reducir el caos ambiental, el empleo indiscriminado de recursos, la inequitativa asignación de fondos para procurar que las especies de un ecosistema que está naturalmente diseñado para mantener el equilibrio y la homeóstasis, termine en desastres naturales, extinción de especies, y sin temor a exagerar, la extinción del humano como resultado de su propia ignorancia espiritual y trascendente.

Marco Teórico

La ecología, desde su interdisciplinariedad, abarca el área de la educación, pues en ella deposita la posibilidad de transmitir conocimiento que propenda por el desarrollo sostenible, es decir, conseguir satisfacer las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Aikenhead, 1985).

La importancia del papel de la ecología en la educación, se ve entonces reflejada desde la década de la Educación para el Desarrollo Sostenible que tuvo lugar entre el 2005 y el 2014. La UNESCO afirmó que “el decenio de las Naciones Unidas para la educación con miras al desarrollo sostenible pretende promover la educación como fundamento de una sociedad más viable para la humanidad e integrar el desarrollo sostenible en el sistema de enseñanza escolar a todos los niveles y que intensificará igualmente la cooperación internacional en favor de la elaboración y de la puesta en común de prácticas, políticas y programas innovadores de educación para el desarrollo sostenible”(UNESCO, 2009).

Desde la ecología, por consiguiente, se propone impulsar una educación solidaria, que supere las tendencias globales que se orientan en función de intereses particulares a corto plazo, y que por el contrario, contribuya a una correcta percepción del estado del mundo, genere actitudes y comportamientos responsables y se prepare para la toma de decisiones dirigidas al logro de un desarrollo sostenible que ayude a contemplar los problemas ambientales y del desarrollo en su globalidad (Delors, 1996).

Para Paulo Freire, una educación verdadera, es praxis, reflexión y acción de la humanidad sobre el mundo, para transformarlo, por lo que su concepto de pedagogía propone rupturas, revoluciones, emancipaciones, transformaciones y cambios (Freire, 2006).

En ese orden de ideas, los académicos, dado su nivel de libertad e interés por la enseñanza y la transferencia de conocimientos, están en una posición ideal para desarrollar nuevos métodos de aprendizaje y aprehensión, que impulsen las capacidades autóctonas y de construcción conjunta del aprendizaje (Herold *et al.* 1992).

Conceptualización Ecológica

Pese a que las temáticas ambientales han dejado de estar exclusivamente dirigidas a la comunidad científica, y se ha ampliado la transmisión de su contenido, se observa que los imaginarios y la dimensión conceptual del común denominador del público en general, no alcanzan a cubrir términos base indispensables, incluso viéndolo desde la postura de una cultura ambiental básica, o de conocerlos, no son definidos adecuadamente, e incluso tienden a ser confundidos entre ellos.

A continuación se expondrán de manera general los conceptos que se trabajaron en la investigación, seleccionados por su importancia, pertinencia y relación con el contexto

socio-ecológico de la ciudad de Bogotá, particularmente, abordando en primera instancia los más sencillo, populares y/o asequibles y continuando con los más complejos y técnicos.

El reciclaje es un proceso cuyo objetivo es convertir desechos en nuevos productos o en materia para su posterior utilización (Economist & Unit, n.d.), tal proceso comienza con la adecuada separación de residuos sólidos, dispuestos de una forma y con unos requisitos específicos, para que el posterior procedimiento de reciclado resulte exitoso. El concepto tiende a ser confundido con el de reutilización, y tal confusión puede atribuirse a la promoción comunicativa de las 3R's, que en su orden son Reducir, Reutilizar y Reciclar, como campaña ambientalista, que en su momento de auge, no hizo una diferenciación sustancial entre ambos conceptos, ni aclaró la razón de ser del orden de su nombramiento, (1. Reducir, 2. Reutilizar y 3. Reciclar), donde reutilizar, vendría a ser entonces, la acción que permite volver a utilizar los bienes o productos desechados y darles un uso igual o diferente (Klees & Tirner, 2000).

En Colombia, y en general en el mundo, la motivación para reciclar, es el cuidado de la naturaleza, que hace referencia a los fenómenos del mundo físico y a la vida en general. Tiende a no incluir los objetos artificiales ni la intervención humana, lo cual resulta contradictorio, pues ésta abarca desde el mundo subatómico al galáctico (Mommaas, 2017).

El concepto de especie, como muchos otros en el campo de la ecología, ha atravesado por un sinnúmero de construcciones y deconstrucciones conceptuales, y actualmente cuenta con más de 10 definiciones, dependiendo de su enfoque, escala y contexto socio-ecológico (Curso & Vida, n.d.), situación que puede llevar a malinterpretaciones de su significado primordial.

Sin embargo, en aspectos generales, el término hace alusión a los miembros de poblaciones que cuentan con características genéticas y taxonómicas puntuales en común y que pueden reproducirse entre sí, en la naturaleza (De Queiroz, 2007).

Adjunto al concepto de especie, se encuentran también el de nicho, hábitat y ecosistema. El primero, es un término muy empleado al describir qué actividades se encuentran desarrollando en particular o la función que cumple un organismo dentro del ecosistema. De igual manera el concepto de nicho ecológico, más precisamente, corresponde a la estrategia de supervivencia utilizada por una especie, que incluye la forma de alimentarse, de competir con otras y de asegurar su reproducción (Curso & Vida, n.d.). El segundo, hábitat, se condiciona más a dónde se encuentra una especie y el ecosistema hace alusión al sistema biológico constituido por una comunidad de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo) (Alejandra *et al.* 2016).

Todo ello, conformando un término mucho más amplio, el de la biodiversidad, el cual comprende la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie, lo que permite la generación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el mundo (Rangel-ch, 2005).

Y tales interacciones con el resto del mundo, pueden ser agrupadas, al menos en lo concerniente a aquellas que se generan entre especies, en interespecíficas e intraespecíficas. Las primeras, se dan entre especies diferentes de una comunidad, es decir dos o más especies animales compitiendo por la misma presa para alimentarse. Las segundas se constituyen como interacciones biológicas en la que los organismos que intervienen, son pertenecientes de la misma especie (Soria, 1999).

Dentro de las interacciones interespecíficas, se encuentra una fundamental para el desarrollo de los ecosistemas y el sostenimiento de la biodiversidad, la polinización, que corresponde al proceso de transferencia del polen desde los estambres hasta el estigma u órgano receptivo de ciertas flores, donde germina y fecunda los óvulos de la flor, haciendo posible la producción de semillas y frutos (Andrade-c & Amat-garcía 2007).

Cercano pero diferente en contenido, se encuentra el concepto de dispersión, que corresponde a la capacidad de una población para colonizar nuevos hábitats por pequeños desplazamientos al azar de sus individuos, quienes se instalan en lugares un poco alejados del lugar en que fueron engendrados (Rangel-ch, 2005).

Y como estrategias para el cuidado y mantenimiento de especies, hábitats y ecosistemas, se encuentran la restauración, de la que se deriva un mecanismo especialmente empleado en la ciudad de Bogotá, que corresponde a la arborización; y por otro lado la conservación. La restauración ecológica consiste en asistir la recuperación de ecosistemas que han sido degradados o destruidos y su objetivo principal es la restitución de los servicios ecosistémicos (es decir servicios brindados por la naturaleza sin haber sido manipulados o tratados por el humano) para su disfrute y aprovechamiento por parte de la sociedad, así como la conservación (Cortolima, 2013).

El principal objetivo de la conservación es mantener la salud del medio ambiente y junto con la restauración constituye los ejercicios o medidas de preventivas que evitan, entre otras cosas, la extinción; desaparición de todos los ejemplares de genes, especies e incluso ecosistemas (Galindo & Loa, 2010).

La arborización es el proceso mediante el cual se plantan árboles en lugares y por razones específicas. La plantación de árboles en zonas urbanas, por ejemplo, tiene varios propósitos, como minimizar el impacto del viento, de la radiación solar, del ruido, limitar zonas de diferente uso, embellecer el entorno, proporcionar sombra en áreas recreativas o de esparcimiento, contribuir a la conectividad ecosistémica y ofrecer alimento y refugio a las especies de fauna que habitan en la ciudad, entre otros.

En el caso de Bogotá, los planes de arborización propenden por plantar especies que brinden seguridad, buen anclaje, que ofrezcan garantías al ciudadano y contribuyan con el adecuado funcionamiento del ecosistema y la conectividad ecológica de la ciudad (Botanico et al., 2010).

La Conectividad ecológica se define en Ecología como la capacidad que tiene una población o conjunto de poblaciones de una especie para relacionarse con individuos de

otra población en un territorio fragmentado (Posada, Pineda, Hernandez, & D, 2010). Como estrategia de conservación, busca generar un entorno adecuado para el desarrollo sostenible de las sociedades, sin comprometer la abundancia y distribución de las especies (Cortolima, 2013).

En un contexto ecológico, la sostenibilidad puede definirse como la capacidad que tiene un ecosistema de mantener para el futuro la productividad, la biodiversidad, y los procesos y funciones ecológicos (Jaurena & Elizalde, 2007). La forma más accesible de conseguir la sostenibilidad radica en lograr el equilibrio ecológico.

El equilibrio ecológico o balance de la naturaleza es una teoría que propone que los sistemas ecológicos estén en un equilibrio estable (homeostasis), es decir, que un pequeño cambio en algún parámetro en particular (por ejemplo, la influencia de algún factor antrópico en particular) será corregido por la retroalimentación negativa del mismo, casi de una forma resiliente (Roo, 2001).

La resiliencia desde el enfoque ecológico, se define como la capacidad de un sistema para retornar a las condiciones previas a la perturbación (Marin, 2013). En caso de que el ecosistema no cuente con propiedades resilientes, su alteración puede desembocar en problemas e inclusive, conflictos ambientales.

Un problema ambiental es cualquier alteración que provoca un desequilibrio en un ambiente dado, afectándolo negativamente, y se vuelve un conflictos ambiental, cuando presenta dos o más involucrados en disputa por la afectación que generó tal problema ambiental en un recurso del cual ambos se benefician o comparten, lo cual puede llegar a afectar tanto al equilibrio ambiental como a la calidad de vida de dichas personas (Rodríguez Becerra & Espinoza, 2002).

Y con el propósito de estudiar, investigar, discutir y proponer estamentos, postulados y/o soluciones integrales e interdisciplinarias a todos los conceptos previamente mencionados, surge, producto de la Biología y la Sociología (entre varias otras disciplinas), la Ecología, que en términos generales es una rama de la ciencia que estudia las relaciones de los diferentes seres vivos entre sí y con su entorno, y cómo ello demarca una serie de propiedades como por ejemplo la distribución y la abundancia de especies (Heinonen *et al.* 2014).

Cultura ambiental

En la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro en 1992, se creó el tratado sobre educación ambiental hacia un desarrollo sustentable y de responsabilidad global, el cual se concentró en tres áreas principales

a- Promoción de una conciencia pública o cultura ambiental que genere actitudes, valores y acciones compatibles con el desarrollo sustentable.

b- Fomentación de capacitación en educación ambiental.

c- Reorientación de la educación hacia el desarrollo sustentable (Declaración de Río 1992).

La cultura ambiental juega un papel determinante en la manera de sentir, pensar y actuar de las comunidades, en relación con su medio circundante, y sobre las instituciones y sistemas de enseñanza, cae la responsabilidad de abrir espacios inclusivos, interdisciplinarios y participativos para apropiación del conocimiento, fomentar cambios de percepción y actitud respecto al componente ambiental, y promover un sentido de pertenencia en cuanto al reconocimiento, identificación y solución conjunta de problemáticas ambientales (El & Geilfus, 2015).

La cultura ambiental suscita sentimientos como la curiosidad, la perceptibilidad, la sensibilidad, receptibilidad, originalidad, sentido de pertenencia, la vocación para el servicio y el gusto e interés por el trabajo en equipo, en pro del hallazgo de soluciones a problemáticas ambientales. Perdura en el tiempo mediante la transmisión de conceptos y mensajes, que mediante la educación ambiental, se orientan y proyectan en torno a la participación activa, coherente y resolutive, de prácticas relacionadas con el medio ambiente (García & García, 2003).

Un reconocimiento y valoración del ambiente, seguido por procesos de participación consciente y responsable, y la construcción/transformación creativa y conjunta del conocimiento, constituyen los ingredientes, para una educación encaminada hacia la cultura ambiental de las sociedades (Dearborn & Kark, 2009).

La educación ambiental como constructora de conciencia

Para Geilfus, 2015 se pueden enseñar conceptos de la educación ambiental, más no se puede enseñar educación ambiental, *per sé*, ya que no es un estudio, como la Ecología o la matemática, sino un proceso. Afirma además, que el término “educación ambiental”, de por sí, es inadecuado y lejano a su verdadero propósito o meta, que es la educación para la sostenibilidad, por lo que propone la expresión “educación para el desarrollo sostenible” (El & Geilfus, 2015).

La educación ambiental, como proceso, vendría a componerse entonces de cuatro niveles diferentes; los fundamentos ecológicos, entre ellos la botánica, la biología, geografía, geología, etc., la concienciación conceptual, entendida como la orientación de las acciones individuales y de grupo en pro de la calidad humana y del ambiente, la investigación y evaluación de problemas, y la capacidad de acción, correspondiente a la necesidad de dotar al alumno con habilidades necesarias para participar de manera integral y productiva en la identificación, solución y prevención de problemáticas ambientales (Heinonen *et al.* 2014). La educación ambiental, tiene repercusiones en múltiples esferas del desarrollo sostenible y el alivio de la pobreza, incluida la degradación del medio ambiente (García & García, 2003).

Es por ello que resulta de gran importancia determinar qué métodos de investigación social son pertinentes implementar, en el estudio y análisis de proyectos sociales, basados en la participación comunitaria y en la deconstrucción y reconstrucción conjunta de las bases conceptuales y metodológicas de la educación ambiental, que propendan por identificar y dar solución a problemáticas que comprendan temáticas ambientales y socio-económicas.

La educación como herramienta empoderadora

La educación, generalmente dirigida por educadores, se constituye como un proceso que facilita el aprendizaje mediante orientación, parámetros cognitivos y fundamentos teóricos-conceptuales (Search *et al.* 1968).

Sin embargo y pese a los postulados clásicos de la educación, ésta se ha establecido en el mundo, a lo largo del tiempo, como una herramienta de homogenización humana, en la medida en que estandariza los tipos de enseñanza y por ende reduce las posibilidades y alternativas de aprendizaje, limitando la diversidad en la generación y aprehensión del conocimiento (Freire 2006). Se hace entonces, imprescindible generar una reforma educativa, creada para fortalecer la responsabilidad social y el sentido de pertenencia, para construir conocimiento conjuntamente, tomar decisiones y formular soluciones en quipo.

Karl Mannheim, sociólogo húngaro de gran importancia en el debate referente a la *sociología del conocimiento*, dice textualmente: “En una sociedad en la cual los cambios más importantes se producen por medio de la liberación colectiva y donde las revaloraciones deben basarse en el consentimiento y en la comprensión intelectual, se requiere un sistema educacional completamente nuevo, un sistema que concentre sus mayores energías en el desarrollo de nuestros poderes intelectuales y dé lugar a una estructura mental capaz de resistir el peso del escepticismo y hacer frente a los movimientos de pánico cuando llegue la hora del desprendimiento de muchos de nuestros hábitos mentales” (Mannheim, 2006).

Existen varios tipos de aprendizaje alternativos al método estándar, entre ellos, el aprendizaje repetitivo o memorístico, el receptivo, el aprendizaje por descubrimiento, el significativo, el observacional, el latente, el de mantenimiento, el innovador, el visual, el auditivo, el kinestésico y el lúdico (Flores 1996). Y cada vez se hace más evidente que la humanidad necesita de una educación que facilite la discusión argumentativa de diferentes problemáticas, que promueva el diálogo transversal e interdisciplinario, que imprima la exigencia de desarrollar múltiples revisiones y análisis críticos. Un proceso de construcción del conocimiento, que conlleve a una educación verdadera (Inés & Niño, 2015).

La educación lúdica como estrategia alternativa para la realidad cambiante

Cualquier experiencia que aporte algún aprendizaje o que contenga un efecto formativo, se considera educativa; este aprendizaje puede ser guiado o asistido, o autodidacta, cuando se genera de forma individual y personal.

La lúdica como estrategia pedagógica, constituye la más clara forma de aprehensión del conocimiento desde la *experiencia*, pues corresponde a una dimensión del desarrollo humano que enmarca y fomenta el crecimiento psicosocial, la identificación y fortalecimiento del criterio y el surgimiento e intercambio de saberes, a través de la confluencia de la diversión, la dinámica, la creatividad y el conocimiento (Romero *et al.* 2009).

De allí la importancia de propiciar la libre expresión desde tempranas etapas de la vida, a través de juegos, poesías, composiciones musicales, interpretaciones teatrales, y demás herramientas que conforman los métodos de aprendizaje lúdico.

La metacognición; como estrategia suele ser bastante empleada en la educación ambiental, en el planteamiento y discusión de ideas, pues despierta en los individuos que la practican, la capacidad para reflexionar sobre el estado propio de la mente y el de terceros, anticipando las conductas externas e internas y permitiendo que se aborde de manera más objetiva y menos sesgada, la generación, discusión y/o debate de un saber (Asiya 2012).

Las cajas de herramientas de educación, vienen entonces a sintetizar la propuesta metacognitiva y a actuar como instrumentos pedagógicos que buscan transmitir información sobre temas específicos y/o dar solución a una problemáticas puntuales que se generan en la actualidad, mediante metodologías, preferiblemente lúdicas. Se constituyen de elementos didácticos que facilitan la aprehensión del conocimiento, por parte de grupos focalizados (Digitales, 2011).

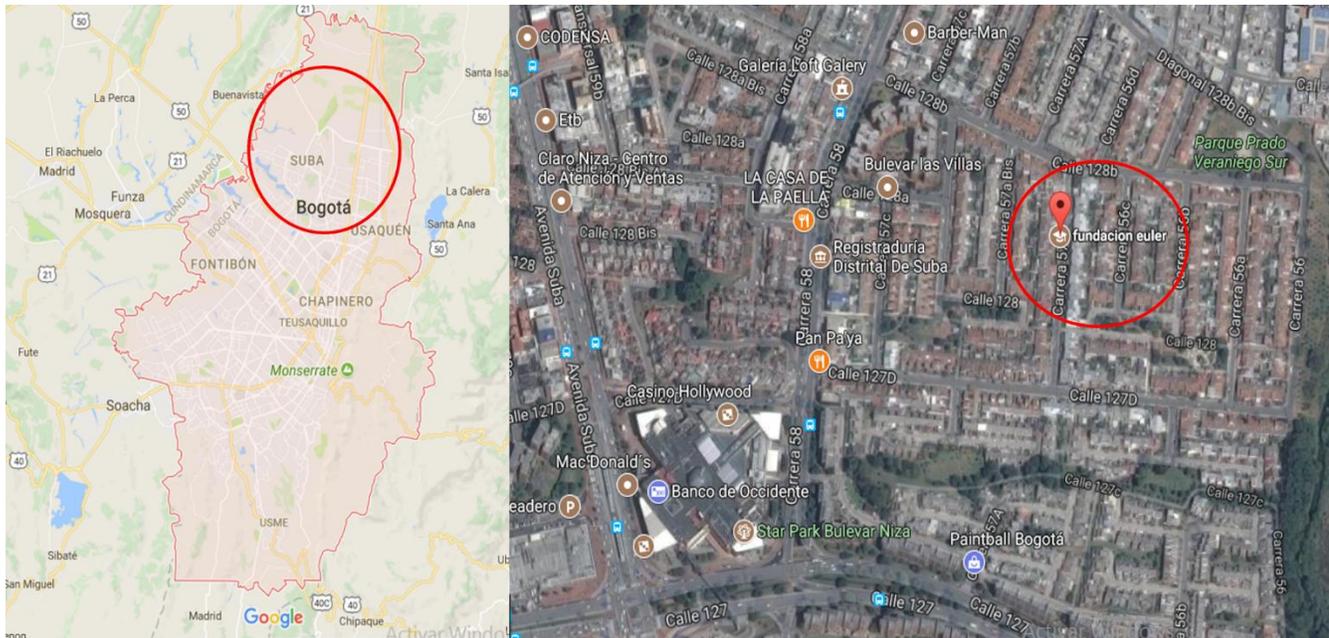
POBLACIÓN DE ESTUDIO

El trabajo se desarrolla en una Fundación Educativa de la ciudad de Bogotá, ubicada en la localidad de Suba, y, pese a que el enfoque de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A) corresponde al tratamiento de temáticas ecológicas que subyacen al contexto ciudadano, como población objetivo, el estudio como tal, es dirigido a los estudiantes de la Fundación EULER específicamente, y no a un área, por lo que la unidad de análisis, en el caso de esta investigación, no es espacial, sino poblacional.

La Fundación EULER, cuenta con 50 alumnos de ambos sexos desde los 7 hasta los 18 años, inscritos al momento de la aplicación de la metodología, organizados según su nivel de aprendizaje, en niveles del 1 al 5, como se muestra en la Tabla de descripción de la población de estudio (Anexo 3.5).

Contexto biofísico

Bogotá se encuentra ubicada en el centro de Colombia, en la región natural conocida como la sabana de Bogotá, que hace parte del altiplano cundiboyacense, formación ubicada en la cordillera Oriental de los Andes y constituye la tercera capital más alta en América del Sur, con un promedio de 2625 metros sobre el nivel del mar (Ciudad & U) (Mapa Geográfico de Bogotá).



Mapa 1. Mapa de localización geográfica de la Localidad de Suba en la ciudad de Bogotá. Tomado de <https://www.google.com.co/maps/place/Bogot/Suba%C3%A1/@4.6482837,-74.072092>

El distrito capital corresponde a un escenario ecosistémico principalmente caracterizado por la estructura ecológica subyacente al ecosistema de Sabana. Los ecosistemas de sabana se caracterizan por ser de alta montaña ecuatorial; poseen altos niveles de biodiversidad y fragilidad y se componen de bosques altoandinos, humedales y páramos, todos con diversos tipos de intervención y transformación. Actualmente el Distrito y su región también cuentan con áreas protegidas relevantes como los parques nacionales naturales Chingaza y Sumapaz, las reservas Bosque Oriental de Bogotá-Cerros Orientales- y Forestal Regional del Norte-Thomas van der Hammen-, además de ecosistemas estratégicos como páramos y humedales (Andrés & Ruiz 2016).

Contexto socio-económico y cultural

Bogotá se divide en 20 localidades y en estas se agrupan más de 1900 barrios que hay en el caso urbano, salvo la localidad de Sumapaz que corresponde a área rural (CENSO GENERAL 2015).

La Fundación EULER, organización educativa a cuyos estudiantes será implementada la Caja de Herramientas estratégicas de Educación Ambiental, se encuentra ubicada en el Barrio Niza, en la localidad de Suba, Carrera 59 B Bis #128B-73, la cual cuenta con una Junta Administradora Local -JAL-, que cumple funciones concernientes con los planes y programas distritales de desarrollo económico y social de obras públicas, vigilancia y control a la prestación de los servicios públicos en su localidad y las inversiones que se realicen con los recursos del Distrito Capital, y en general, velar por el cumplimiento de normas y promover la participación ciudadana CENSO GENERAL 2015).

La Fundación EULER se constituye como una Fundación dedicada al desarrollo del pensamiento y el talento en el área de matemáticas y ciencias, que promueve la transmisión del conocimiento de manera personalizada, a través de la organización de cinco (5) niveles de aprendizaje (y no grados escolares tradicionales) en donde se agrupa a los estudiantes según sus habilidades, nivel de conocimiento y capacidad de abstracción de la información.

Cuenta actualmente con 50 estudiantes divididos entre cinco (5) niveles organizacionales, establecidos específicamente por la Fundación; el nivel uno (1) agrupa a los niños más pequeños (desde los 7 años), y el nivel cinco (5), a los adolescentes de mayor edad (hasta los 18 años).

Cabe resaltar que la Fundación recibe estudiantes con habilidades de aprendizaje diferentes, que cuentan con el mismo tipo de enseñanza, y que, en el momento, se encuentra matriculado un estudiante con esta condición, que también formará parte de la investigación.

Al ser una Fundación Educativa amplia y alternativa, y además, por encontrarse ubicada en la ciudad de Bogotá, resulta ser una pequeña, pero sustancial muestra de la multiculturalidad ciudadina, pues sus estudiantes, de diferentes esferas sociales, habilidades cognitivas, grupos religiosos y lugares de origen, conforman con una amplia gama de matices culturales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Los métodos de investigación social, son instrumentos investigativos destinados a la comunicación interactiva y participativa, evaluación y comprensión de problemáticas culturales, políticas, económicas, sociales y ambientales de una comunidad particular (Cohen 2013).

La investigación acción participativa, como su nombre lo indica, es un método de investigación social, que involucra la interacción y el diálogo y se desenvuelve en el marco de la participación comunitaria, enfocada en el reconocimiento, identificación y construcción de soluciones, provenientes de la misma población afectada (Educaci *et al.* 2016).

Una entrevista cualitativa a grupo focal, por su parte, permite recolectar en poco tiempo un volumen significativo de información cualitativa a partir de una discusión grupal, guiada por un *entrevistador*, encargado de presentar los temas que entrarán en discusión, formular preguntas adecuadas, reaccionar neutral y objetivamente a comentarios, dar cabida a interrupciones y aportes, y registrada por un *observador*, cuyo trabajo es estar atento a reacciones, actitudes y roles específicos que toman los participantes a lo largo de la discusión y elaborar un sociograma con tales datos, de manera que quede registrada la

dinámica del grupo y una breve descripción del contexto de la reunión (Bacon, Olson, Morris, & Shattuck, 2010).

Otro método se desarrolla a través de ficha de caracterización y captura de información, con los integrantes de la comunidad en la que se despliega la problemática a investigar; se definen temas y preguntas preestablecidas, pero se dejan espacios en los que se permeabilizan contenidos no previstos, que pueden aportar significativamente a la investigación (Bacon et al., 2010).

Cuanto mayor sea la variedad de datos e información recopilada, empleada en el análisis de una situación o problemática específica, mayor será la fiabilidad de los resultados finales, pues al triangular tal información, se verificarán las tendencias detectadas en un grupo determinado de observaciones, lo que conllevará a que se valide una posición teórica relativa un fenómeno, en este caso, respecto a la cultura ambiental de la comunidad de estudio, en distintos momentos.

Diseño del estudio

El Procedimiento que se llevará a cabo para la implementación estratégica de la metodología se explica a continuación:

1. Se seleccionarán temáticas ecológicas de relevancia para la ciudad de Bogotá que serán trabajadas con la población de estudio, los estudiantes de la Fundación
2. Se desarrollará una Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), compuesta por diferentes estrategias lúdicas de educación, basadas en las temáticas previamente elegidas.
3. Se llevará a cabo un estudio previo (pre-test) del nivel de conocimiento en la población de estudio, mediante una prueba estándar (evaluación cognitiva), una ficha de caracterización y captura de información y una entrevista cualitativa a grupo focal, a la totalidad de los estudiantes de la Fundación EULER, haciendo una diferenciación de actividades, por niveles*.
 - Nivel 1 y 2, conformado por un total de 9 estudiantes, con una edad promedio de 8 años.
 - Nivel 3 y 4A, conformado por un total de 20 estudiantes, con una edad promedio de 13 años.
 - Nivel 4B Y 5, conformado por un total de 21 estudiantes, con una edad promedio de 16 años.
4. Se implementará la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), haciendo un seguimiento y registro para cada actividad de la misma, seguida de una retroalimentación inmediata o cierre (al finalizar la actividad) para evaluar el nivel de aprehensión que se desprende del *material* (manteniendo la misma diferenciación de actividades, por niveles*).
5. Se llevará a cabo una evaluación final (al terminar todo el proceso) para evaluar el nivel de aprehensión que se desprende del *método de aprendizaje* (CHE-A) (manteniendo la misma diferenciación de actividades, por niveles*).
6. Se realizará una Evaluación Apreciativa de la metodología empleada (Anexo 1.6), que será diligenciada por todos los estudiantes de la Fundación EULER, para conocer la

recepción e impacto que tiene la implementación de estrategias de educación ambiental alternativa, en ellos.

Diagrama de flujo procedimental

Diagrama de flujo procedimental

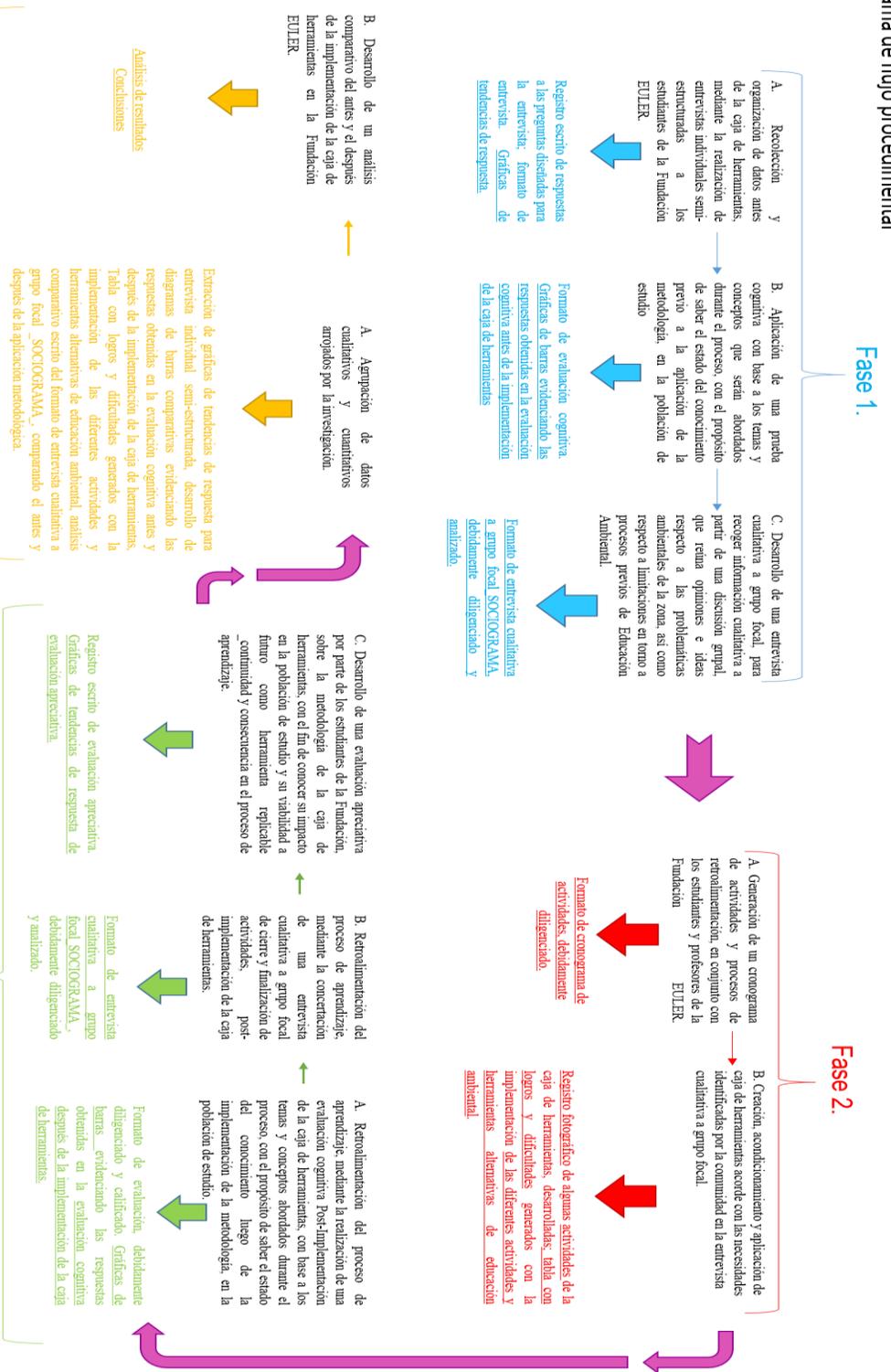


Diagrama 1. Diagrama de flujo indicando fases, actividades y productos a obtener.

Tabla 1. Cronograma de Actividades

	Meses	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Productos
Fases	Actividades					
0	Selección de temáticas ambientales de relevancia para la ciudad de Bogotá					Conceptualización de temas seleccionados (bases teóricas y conceptuales desde la Ecología)
	Desarrollo de una caja de herramientas, compuesta por diferentes estrategias lúdicas de educación, basadas en las temáticas previamente elegidas					Diseño creativo de herramientas estratégicas (juegos, cartillas de actividades, maquetas, entre otros)
1	Recolección y organización de datos antes de caja de herramientas, mediante realización de entrevistas individuales semi-estructuradas.					Registro visual y escrito Formato de entrevista > <u>Gráficas de tendencias de respuesta</u>
	Aplicación de prueba cognitiva de opción múltiple, para saber estado del conocimiento en población de estudio.					Formato de evaluación Pre-Test > <u>Gráficas de barras de respuestas en prueba</u>
	Desarrollo entrevista cualitativa a grupo focal, para recoger información mediante discusión grupal (opiniones e ideas sobre problemáticas ambientales de la zona.					Registro fotográfico > <u>SOCIOGRAMA</u>
2	Generación conjunta de cronograma de actividades y procesos de retroalimentación.					> <u>Formato de cronograma de actividades</u>
	Creación, acondicionamiento y aplicación de caja de herramientas.					Registro fotográfico, video de opiniones abiertas por implementación de herramientas alternativas > <u>Tabla con pros y contras arrojados por los participantes.</u>
3	Cierre actividades caja herramientas.					Reafirmar, verificar y concluir proceso de aprendizaje
	Retroalimentación proceso de aprendizaje, realización de entrevistas individuales semi-estructuradas post-implementación caja de herramientas, proyección de continuidad y consecuencia en proceso de aprendizaje					Video de algunos participantes y escrito conforme a preguntas diseñadas para entrevista > <u>Gráficas de tendencias de respuesta</u>
	Retroalimentación proceso de aprendizaje; concertación de entrevista cualitativa a grupo focal de cierre y finalización actividades, post-implementación caja de herramientas					Registro fotográfico > <u>SOCIOGRAMA</u>
4	Agrupación datos cualitativos y cuantitativos arrojados por investigación					Recopilación y organización de datos
	Triangulación entre métodos					> <u>Extracción gráficas comparativas</u> > <u>Desarrollo de gráficas de barras comparativas</u> > <u>Tabla pros y contras generalizados en periodo de implementación de herramientas alternativas de educación ambiental.</u> > <u>Análisis comparativo escrito del formato de entrevista cualitativa a grupo focal, comparando antes y después de aplicación metodológica.</u>
	Análisis comparativo del antes y el después de la implementación de la caja de herramientas en la(s) localidad(es).					> <u>Análisis de resultados</u> > <u>Conclusiones</u>

La metodología empleada para el desarrollo de la investigación, se organizó en cuatro fases como se muestra en el Diagrama de flujo procedimental, y se explican a continuación.

Fase 1.

- A. Recolección y organización de datos antes de la caja de herramientas, mediante la implementación de la ficha de caracterización y captura de información, a los estudiantes de la Fundación EULER (Registro escrito de respuestas a las preguntas diseñadas para la captura de la información; formato de ficha de caracterización y captura de información (Anexo 1.1), extracción de diagramas de tendencias de respuesta.
- B. Aplicación de una prueba cognitiva con base a los temas y conceptos que serán abordados durante el proceso, con el propósito de saber el estado del conocimiento previo a la aplicación de la metodología, en la población de estudio (formato de evaluación, debidamente diligenciado y calificado, extracción de gráficas de barras evidenciando las respuestas obtenidas en la evaluación cognitiva antes de la implementación de la caja de herramientas).
- C. Desarrollo de una entrevista cualitativa a grupo focal (Anexo 1.2), para recoger información cualitativa a partir de una discusión grupal, que reúna opiniones e ideas respecto a las problemáticas ambientales de la zona, así como respecto a limitaciones en torno a procesos previos de Educación Ambiental (formato de entrevista cualitativa a grupo focal_SOCIOGRAMA_(Anexo 1.2), debidamente diligenciado y analizado (Herold *et al.* 2015) (Mannheim 2006) (García & García 2003).

Fase 2.

- A. Generación de un cronograma de actividades y procesos de retroalimentación, en conjunto con los estudiantes y profesores de la Fundación EULER. Formato de cronograma de actividades, debidamente diligenciado (Tabla 2).
- B. Creación, acondicionamiento y aplicación de caja de herramientas acorde con las necesidades identificadas por la comunidad en la entrevista cualitativa a grupo focal (registro fotográfico de algunas actividades de la caja de herramientas, desarrolladas; tabla con logros y dificultades generados con la implementación de las diferentes actividades y herramientas alternativas de educación ambiental (Asiya 2012) (Flores 1996).

Fase 3.

- A. Retroalimentación del proceso de aprendizaje, mediante la realización de una evaluación cognitiva Post-Implementación de la caja de herramientas, con base a los temas y conceptos abordados durante el proceso, con el propósito de saber el estado del conocimiento luego de la implementación de la metodología, en la población de estudio (formato de evaluación, debidamente diligenciado y calificado, extracción de gráficas de barras evidenciando las respuestas obtenidas en la evaluación cognitiva después de la implementación de la caja de herramientas).
- B. Retroalimentación del proceso de aprendizaje, mediante la concertación de una entrevista cualitativa a grupo focal de cierre y finalización de actividades, post-implementación de la caja de herramientas (formato de entrevista cualitativa a grupo focal_SOCIOGRAMA_(Anexo 1.2), debidamente diligenciado y analizado)
- C. Desarrollo de una evaluación apreciativa (Anexo 1.6) por parte de los estudiantes de la Fundación, sobre la metodología de la caja de herramientas, con el fin de conocer su impacto en la población de estudio y su viabilidad a futuro como herramienta replicable _continuidad y consecuencia en el proceso de aprendizaje (registro escrito de evaluación

apreciativa y extracción de gráficas de tendencias de respuesta) (Romero *et al.* 2009) (Dearborn & Kark 2009).

Fase 4.

A. Desarrollo de gráficas comparativas evidenciando las respuestas obtenidas en la evaluación cognitiva antes y después de la implementación de la caja de herramientas. Tabla con logros y dificultades generados con la implementación de las diferentes actividades y herramientas alternativas de educación ambiental, análisis comparativo escrito del formato de entrevista cualitativa a grupo focal *_SOCIOGRAMA_*, comparando el antes y después de la aplicación metodológica).

B. Desarrollo de un análisis comparativo del antes y el después de la implementación de la caja de herramientas en la Fundación EULER (Análisis de resultados y conclusiones) (Bacon *et al* 2010) (Search *et al.*1968).

Métodos asociados a cada pregunta específica

- 1) Selección de estrategias lúdicas (juegos), inclusivas, participativas y dinámicas, que respondan a los requerimientos para abordar las temáticas ecológicas, previamente elegidas para trabajar con la población de estudio.
- 2) Realización de una Evaluación Appreciativa de la metodología empleada (Anexo 1.6), que será diligenciada por los estudiantes de la Fundación EULER, para conocer la recepción e impacto que tiene la implementación de estrategias de Educación Ambiental, en ellos. Aplicación de la ficha de caracterización y captura de información (Bacon *et. Al* 2010), con el fin de establecer el punto de partida, concerniente al conocimiento sobre aspectos ecológicos en la Fundación. Desarrollo de una entrevista cualitativa a grupo focal (Educaci *et. al.* 2016), la cual evidenciará las percepciones, logros y dificultades previstas y observadas antes y después (respectivamente) de la implementación de la CHE-A, en los estudiantes de la Fundación EULER.
- 3) Desarrollo y establecimiento estructural de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), como instrumento de educación ambiental, replicable a futuro.

Métodos específicos de recolección de datos

- Ficha de caracterización y captura de información (Anexo 1.1) (Bacon *et. Al* 2010)
- Entrevista cualitativa a grupo focal – Sociograma (Anexo 1.2) (Educaci *et. al.* 2016)
- Examen final (evaluación cognitiva) (Anexos 1.3, 1.4 y 1.5) (Search *et. al* 1968)
- Reporte de Actividades mensuales
- Diagnóstico de actividades desarrolladas

Métodos específicos de análisis de datos

- Triangulación de datos (Anguita & Labrador, 2003)
- Análisis comparativo de datos (tablas y gráficas que evidencien los resultados en las evaluaciones cognitivas, antes y después de la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), contraste entre conceptos más y menos populares/reconocidos para la población de estudio y los más y menos adecuadamente definidos, tanto en la Ficha de caracterización y captura de información, como en las evaluaciones cognitivas (Barcelona, 2006) (Posada *et al.* 2010).
- Análisis de respuestas y calificaciones generadas por los estudiantes en la Evaluación Apreciativa.
- Análisis comparativo entre el SOCIOGRAMA generado antes de la implementación de la CHE-A, y el generado luego de su implementación en los estudiantes de la Fundación EULER.
- Reporte mensual de actividades desarrolladas, con fecha, título y duración de la actividad, así como sus logros, dificultades y recomendaciones generales.
- Tabla de diagnóstico de actividades desarrolladas con los estudiantes de la Fundación EULER.

RESULTADOS

Los resultados arrojados por la investigación evidencian que se logró alcanzar el objetivo general propuesto en el presente Trabajo de Grado, consistente en evaluar la efectividad de la CHE-A, como estrategia de educación ambiental alternativa para la apropiación del conocimiento ecológico, y aportar una primera aproximación que permitiera predecir que puede replicarse y surtir efecto, en otras instituciones educativas de la ciudad de Bogotá.

Se presentan los diferentes hallazgos del estudio exploratorio, mediante la puntualización de cuatro momentos o fases, compatibles y consecuentes con las fases metodológicas del proyecto en cuestión.

1. Fase 1

La ficha de caracterización y captura de información (Anexo 1.1), involucró preguntas abiertas y cerradas que permitieron hacer una aproximación a la concepción ambiental de los estudiantes, así como su nivel de conocimiento, en torno a temáticas ecológicas relacionadas con el escenario socio-ambiental de la ciudad de Bogotá.

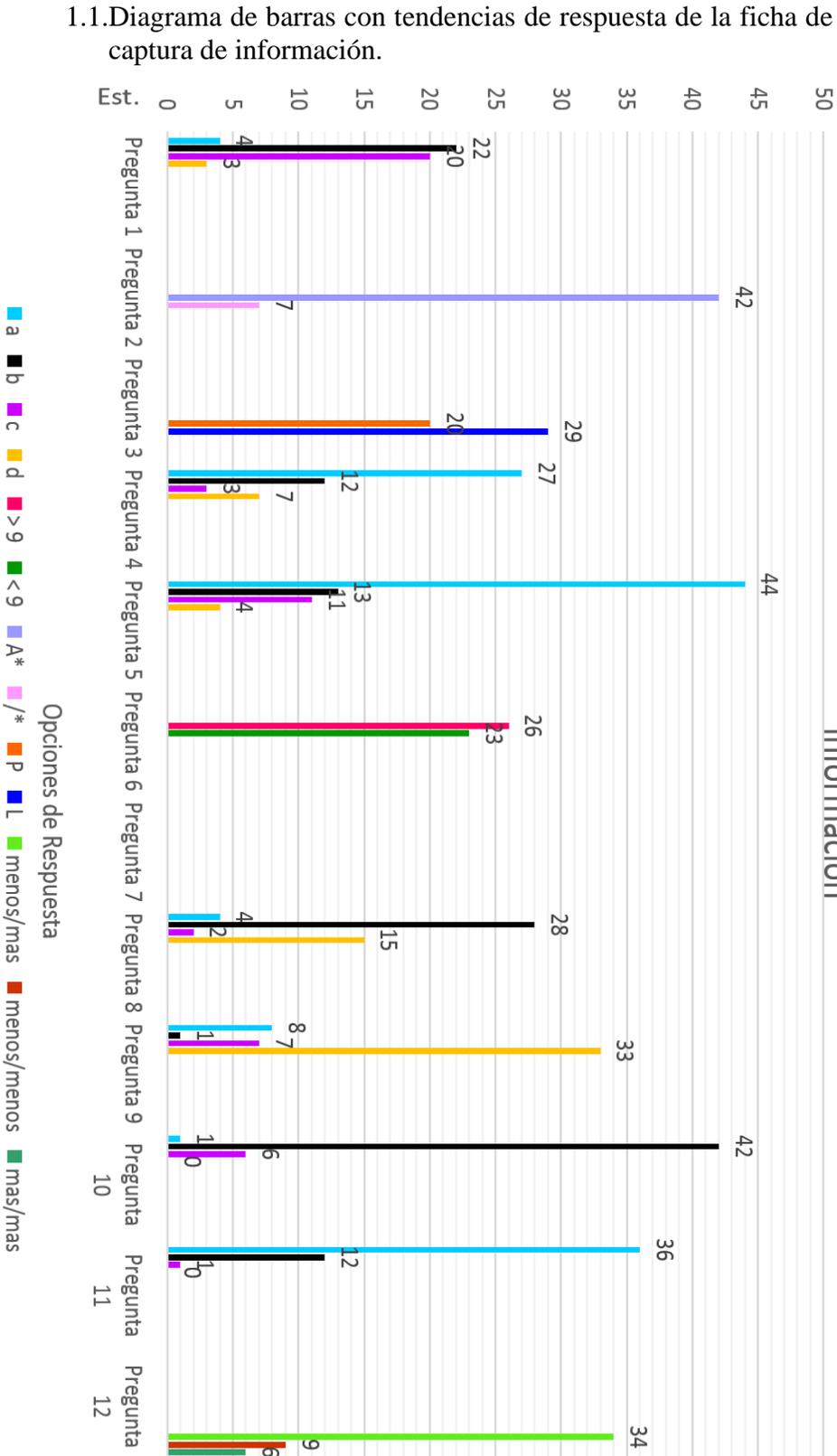
Por lo general, las respuestas al cuestionamiento sobre la Ecología como tal, estuvieron relacionadas con el contexto ambiental, sin embargo, como se puede observar en el Diagrama de barras de la ficha de caracterización y captura de información la mayoría de los estudiantes considera que se trata de un movimiento ambiental y no una rama de la ciencia, así mismo, al preguntarles sobre la forma en que protegen al medio ambiente (en caso de que lo hagan), responden que mediante el reciclaje, sin embargo cuando se les pide definir el concepto, la totalidad de los participantes lo definen como reutilización. Este fenómeno se presenta con varios conceptos tales como reforestación, relaciones inter e intraespecíficas, polinización, problema y conflicto ambiental, equilibrio ecológico, conectividad y en algunas ocasiones, hasta con hábitat y ecosistema, que se supone son conceptos tradicionalmente enseñados por instituciones educativas clásicas. Con la implementación de estas fichas, se consigue concluir, entonces, que los estudiantes presentan un problema en cuanto a la falta de conceptualización actualizada y apropiada de términos ecológicos.

También en las Tablas 2.5a y 2.5b (Anexo 2.5), se puede reflejar la falta de sentido de pertenencia y cercanía con la naturaleza y el medio ambiente, pues al preguntarles a los participantes acerca de sus imaginarios respecto a tales términos, las respuestas coinciden en mayor medida, en afirmar que en Bogotá no hay una naturaleza o una relación directa con ella, pues corresponde a una urbe, llena de infraestructura para vivienda y movilidad y no hay mayores ejemplos de biodiversidad.

Por otro lado, tienden a arrojar respuestas *predecibles*, al fomentar en ellos el análisis de imágenes aparentemente contrastantes como las empleadas al final de la ficha de caracterización y captura de información, como puede observarse en el Diagrama 1.1, concerniente a las respuestas dadas por los estudiantes en la ficha de caracterización y captura de información. En tales imágenes más de la mitad de los participantes atribuye una

connotación negativa (imagen A) y una positiva (imagen B), obviando situaciones importantes a tener en cuenta a la hora de realizar una *crítica ecológica*, como la deforestación, la presencia de monocultivos y la sobrepoblación de especies exóticas en el paisaje.

Tendencias de Respuesta en la Ficha de caracterización y captura de información



Las entrevistas a grupo focal desarrolladas antes de la Implementación de la CHE-A, se resumen en los siguientes sociogramas.

1.2. Sociogramas de entrevista a grupo focal, previa a implementación de CHE-A

Fecha: 06/09/2017	Hora inicio: 7:50	Hora Fin: 8:50	Lugar: Fundación Euler
Moderador: Daniela Nannetti Hoyos		Observador: Daniela Nannetti Hoyos	
Número total de Estudiantes: 9	Número de mujeres: 5	Número de hombres: 4	Edad promedio de participantes: 8 / Nivel 1 y 2
Temática(s) de Discusión: Educación ambiental (Conceptualización Ecológica pertinente a la ciudad de Bogotá)			
Dinámica general del grupo <p><i>L@s niñ@s tienen mucha energía, tienden a dispersarse un poco, pero es fácil recuperar su atención de nuevo. Los niños participan más que las niñas y son más extrovertidos; participan aun cuando no conocen bien el concepto que se está trabajando. Los niños se sentaron en los primeros puestos, mientras que las niñas se ubicaron en la parte posterior del salón</i></p>			
Fortalezas del trabajo grupal <p>Son niñ@s con mucha energía y excelente disposición para ejercicios lúdicos que involucren manualidades o expresión corporal. Pese a que se tienden a dispersar, es fácil recuperar su atención en el ejercicio que se está llevando a cabo.</p>			
Debilidades del trabajo grupal <p>Como es de esperarse, tod@s l@s niñ@s habían simultáneamente y es necesaria la presencia y colaboración de un profesor conocido para lograr retomar el orden en el salón.</p>			
Principales hallazgos <p><i>L@s niños no se sienten atraídos por animales no carismáticos, pues atribuyen a ellos connotaciones de peligro y suciedad. Evidencian ciertos tabús y estigmas como el miedo hacia los Chiropteros por la idea de que se alimentan de sangre humana. Afirman que esperan de la educación, un proceso menos riguroso y punitivo (aprendizaje a través del castigo y la imposición), y más lúdico, entendido y participativo, pues tienden a encontrarlo monótono. Comienden bastante el significado de reciclar con el de reutilizar y no saben como definir conectividad, sostenibilidad, restauración, no reforestación.</i></p>			
Conclusiones <p>Con este grupos de niñ@s, (estas edades), es recomendable desarrollar ejercicios que representen actividad física, de manualidades y en caso de ser necesarias las aclaraciones conceptuales, establecer jornadas teóricas cortas y preferiblemente de tipo lúdico.</p>			

Fecha: 06/09/2017	Hora Inicio: 8:50	Hora Fin: 10:40	Lugar: Fundación Euler
Moderador: Daniela Nannetti Hoyos		Observador: Daniela Nannetti Hoyos	
Número total de Estudiantes: 21	Número de mujeres: 3	Número de hombres: 18	Edad promedio de participantes: 16 / Nivel 4B y 5
Temática(s) de Discusión: Educación ambiental (Conceptualización Ecológica pertinente a la ciudad de Bogotá)			
Dinámica general del grupo <p>Dos de las tres mujeres del grupo participan activamente; comentan, preguntan y se interesan por mantener el orden del resto de sus compañeros. Una de ellas se muestra un poco indiferente a la actividad. Los jóvenes se ubicaron de tal manera que se generaron subgrupos más afines (amigos de confianza), en los que realizaban chistes e intentaban desviar el enfoque de la actividad, pero al invitarlos a la autogestión se moderaron un poco durante el resto de la misma.</p>			
Fortalezas del trabajo grupal <p>Son jóvenes con opiniones muy interesantes y buenos argumentos; la mayoría mostró una actitud receptiva frente a la actividad planteada y buena disposición para actividades lúdicas.</p>			
Debilidades del trabajo grupal <p>Algunos de los jóvenes muestran total apatía con el desarrollo de la actividad y participan sólo cuando se los invita a hacerlo o porque el profesor acompañante, los presiona para aportar algo.</p>			
Principales hallazgos <p>Los jóvenes contemplan como atractivos, animales no carismáticos, lo cual evidencia un poco más de conocimiento y proceso de desmitificación en torno a animales con tabús. Opinan que la educación debería incorporar más actividades lúdicas y participativas. Confunden el significado de reciclar con el de reutilizar. No encuentran la relación entre la conectividad y el medio ambiente, no tienen claro el significado de sostenibilidad. No logran diferenciar los conceptos de restauración y reforestación, incluso confunden reforestar con deforestar, por lo que le otorgan una connotación negativa.</p>			
Conclusiones <p>Este grupo de jóvenes (estas edades), se presta tanto para actividades de clase (no tan lúdicas) como para ejercicios lúdicos, manualidades, discusiones/debates y juegos interactivos.</p>			

Fecha: 06/09/2017	Hora Inicio: 11:10	Hora Fin: 13:00	Lugar: Fundación Euler	
Moderador: Daniela Nannetti Hoyos		Observador: Daniela Nannetti Hoyos		
Número total de Estudiantes: 20	Número de mujeres: 5	Número de hombres: 15	Edad promedio de participantes: 13 / Nivel 3 y 4A	
Temática(s) de Discusión: Educación ambiental (Conceptualización Ecológica pertinente a la ciudad de Bogotá)				
Dinámica general del grupo <p>L@s chic@s hacen muchos comentarios acerca de la actividad y cuestionan lo que se les propone hacer, natural en niñ@s de su edad que buscan imponer su criterio sobre cualquier ejercicio nuevo. En esta ocasión tanto los niños como las niñas participan equiparablemente. Los chic@s se ubicaron de tal manera que se generaron subgrupos más afines (amigos de confianza), lo que hizo necesarias varias interrupciones para volver a organizar al grupo.</p>				
Fortalezas del trabajo grupal <p>Son niñ@s con mucha energía y excelente disposición para ejercicios lúdicos que involucran manualidades o expresión corporal. Pese a que se tienden a dispersar, es fácil recuperar su atención en el ejercicio que se está llevando a cabo y muestran interés en las temáticas abordadas.</p>				
Debilidades del trabajo grupal <p>Los l@sc@chic@s hablan simultáneamente y es necesaria la presencia y colaboración de un profesor conocido para lograr retomar el orden en el salón. Tienden a dispersarse y a hacer preguntas curiosas que se salen del tema.</p>				
Principales hallazgos <p>L@s chic@s no se sienten atraídos por animales no carismáticos, debido a que los relacionan con basuras, setas peligrosas y enfermedades infecciosas. Afirman que esperan de la educación, un proceso menos riguroso y monótono. Proponen que sean incluidas áreas académicas como las artes (música, danza, dibujo, manualidades). No logran diferenciar los conceptos de restauración y reforestación, incluso confunden reforestar con deforestar, por lo que le otorgan una connotación negativa. También confunden notablemente el significado de reciclar con el de reutilizar. No saben cómo relacionar el concepto de conectividad con el contexto ambiental, ni definir sostenibilidad.</p>				
Conclusiones <p>Este grupo de chic@s, (estas edades), se presta tanto para actividades de clase (no tan lúdicas) como para ejercicios lúdicos, manualidades, discusiones/debates y juegos interactivos.</p>				

La aplicación de una prueba cognitiva previa a la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), le permitió a la investigación, conocer el estado del conocimiento ecológico de la población de estudio.

Siguiendo los lineamientos y el formato académico de la Fundación EULER, se diseñaron, de manera estratégica, tres evaluaciones, dependiendo de la edad y el nivel al que los estudiantes pertenecían (Anexo 1.3 – 1.4 – 1.5). Cada pregunta/actividad del examen se dividió en un total de cien puntos, para poderlas calificar, y se aprobaba con una nota igual o superior a 70 puntos.

Las notas obtenidas por los estudiantes en esta evaluación cognitiva o pre-test, se presentan en la siguiente Tabla.

1.3.Tabla de resultados de la evaluación cognitiva pre-implementación de la CHE-A

Notas Evaluación Cognitiva Pre-Herramientas		11/09/2017	
Estudiante	Nivel	Edad	Nota
Samuel Darío Velazquez	1	7	46.8
Jana Guzmán Rincón	1	9	48.3
Gabriela Santana	1	9	55
Valeria Guzmán	2	12	80
Joaquín Pulido	2	11	55
Maryan Osorio Muñoz	2	11	58.5
Juan Felipe Angel	2	9	45.5
Santiago Andrés Restrepo	2	14	56.5
José Daniel Paredes	3	13	53.5
Diego Nicolás Gonzalez	3	13	56.9
Valentina Corredor	3	13	46.7
Ana María Paredes	3	11	56.2
Santiago Angel	3	11	52
Juan Basurto	3	13	46.9
Marcos López	3	13	47.1
Jacobo Pulido	3	13	44.2
Stefanía Osorio Muñoz	3	12	49.4
Mateo Rodríguez Jara	3	13	55.7
Miguel Angel Amaya	3	14	44.2
Daniel Felipe Forero	3	14	49.2
Santiago Ballesteros	3	13	61
Maria Alejandra Ovalle	4A	15	56.3
Juan Manuel Ballesteros	4A	14	66.8
Andrés Felipe Bonilla	4A	15	51.2

Samuel Álvarez	4A	14	60.5
Alexander Moreno Parra	4A	14	62.7
Miguel Angel Lara Arias	4A	14	58.3
Nicolás Córdoba Shaw	4B	16	74.47
Andrés Lovino	4B	17	73.82
Isabella López Vargas	4B	16	54.65
Simón Castro	4B	16	45.62
Federico Castro	4B	18	53.15
Santiago Soaza Gómez	4B	15	51.4
Juan Felipe Pabón	4B	15	55.05
Julian David Witt Niño	4B	15	No presentó
Juan Camilo Hernández	5	17	60.55
Lucas Vence	5	17	71.1
Juan Felipe Nieto	5	17	77.05
Juan Sebastián Vásquez	5	18	64.85
Juan Sebastián Castro	5	17	76.7
Diego Mauricio Forero	5	16	75.05
Nicolás Morales Álvarez	5	18	78.7
César Andrés Escobar Cárdenas	5	16	65.8
Adriana Camila Chacón	5	16	49.7
Paula Andrea Ovalle	5	17	71.65
Juan David Contreras	5	16	57.85
Juan Pablo Arana	5	18	48.85
Juan Esteban Ortiz	5	16	55.2

Como lo representa la Tabla 1.3, 32 estudiantes de los 41 que presentaron la evaluación, tuvieron una calificación inferior a 70, es decir, reprobaron el examen, y sólo 9, la aprobaron evidenciando un déficit en el manejo de conceptos ecológicos de forma generalizada, en la Fundación EULER.

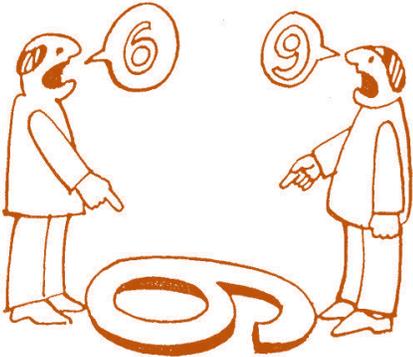
De esa cantidad de estudiantes que reprobaron el examen, sólo 1, obtuvo un resultado de entre 60 y 70 puntos, 18 obtuvieron un resultado de entre 50 y 60 puntos y 13 obtuvieron una calificación inferior a los 50 puntos, es decir, menos de la mitad de la nota total de aprobación (100 puntos).

2. Fase 2

Se diseñó, aplicó y entregó la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), en físico, compuesta por 6 herramientas (fichas) específicas, orientadas a la efectiva transmisión y aprehensión de conceptos ecológicos.

2.1. Componentes de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A)

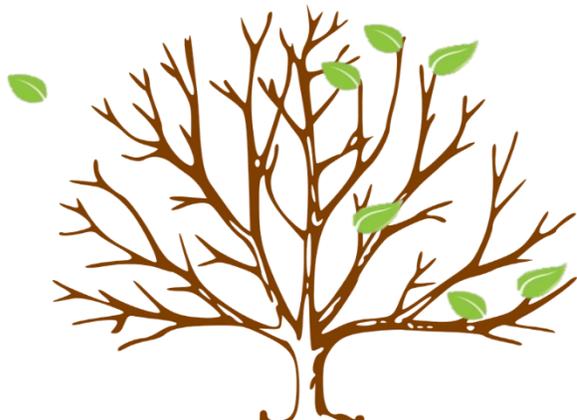
FICHA 1

Nombre del taller:	Percepciones
<p>Objetivo: Propiciar un ambiente dinámico y participativo, a partir del cual el grupo de trabajo aporte opiniones y puntos de vista, en torno a diferentes preguntas planteadas; una vez generado un entorno de confianza, proseguir con la construcción conjunta de definiciones para las temáticas/conceptos ecológicos propuestos.</p>	
<p>Conceptos Ecológicos a Trabajar Problema ambiental – Conflicto ambiental - ecología, biodiversidad, conectividad, sostenibilidad, arborización urbana.</p>	
<p>CONTENIDO Discusión, debate, contextualización, conceptualización ecológica, construcción conjunta de definiciones ecológicas, percepción de la realidad.</p> 	<p>METODOLOGIA Se exponen ciertas especies animales (carismáticas y no carismáticas) para identificar las tendencias del grupo: posibles tabús, estereotipos, estigmas o mitos, vacíos informáticos, puntos de divergencia y puntos de convergencia grupal. Se generan ciertas preguntas y actividades (dibujos) y se arrojan algunas afirmaciones, sobre temas relacionados con el contexto social, cultural, político y religioso, tanto local (en el país o en la ciudad de Bogotá), como personal, con el fin de generar discusiones y debates respetuosos. Se prosigue por nombrar conceptos relacionados con la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), como ecología, biodiversidad, conectividad, sostenibilidad, arborización urbana, entre otros. Lo anterior con la intención de recordar, aclarar y afianzar conceptos, así como construir definiciones conjuntas y aplicadas.</p>
Población objetivo:	> de 7 años
Duración:	De 60 - 120 minutos
Capacidad para cada sesión:	Mínimo 5 máximo 20 personas
Logística de espacios:	Apto para espacios abiertos y cerrados
Materiales:	Caja con preguntas, actividades y afirmaciones, hojas de papel en blanco, colores, esferos, y fotos de las especies a trabajar.

FICHA 2

Nombre del taller:	Cartilla Pedagógica
Objetivo:	
Fomentar el conocimiento en torno a los procesos de separación de basuras, para el posterior reciclaje de las mismas, el desarrollo de compost, a partir de materia orgánica y la arborización urbana, con especies principalmente nativas, enfatizando en su importancia, sus condiciones, requerimientos y restricciones.	
Conceptos Ecológicos a Trabajar	
Reforestación – Arborización – Restauración – Reciclaje – Especie (nativa y exótica) -	
CONTENIDO	METODOLOGIA
<p>Gestión Ambiental enfocada en procesos de arborización urbana.</p> 	<p>Lectura y explicación sencilla de los contenidos de la cartilla (16 páginas). Abrir un espacio para preguntas, inquietudes, debate, ideas y propuestas, por parte de los estudiantes.</p> <p>Contenido de la Cartilla</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Separación de Basuras: Explicación de la separación de basuras concerniente a cada color específico de las canecas. 2. Compost: Al grupo se le lee una sola vez el proceso para desarrollar compost. Luego dos representantes de cada grupo previamente organizado, deben pasar al tablero, dibujarlo y explicarlo, de la mejor forma posible en máximo tres (3) minutos 3. Arborización Urbana: Se reconocen e identifican las diferentes especies que hacen parte de los procesos de arborización urbanas (tanto nativas como no nativas) y se enfatiza en la importancia de propender por prescindir de especies exóticas en las estrategias de restauración. Los participantes elegirán la especie nativa que más les llame la atención y la dibujarán enfatizando en su hoja, fruto y flor. Posterior a ello, realizarán una pequeña reserva verbal de los usos del árbol que eligieron y sus beneficios ecosistémico.
Población objetivo:	> de 10 años
Duración:	60 minutos por sección
Capacidad para cada sesión:	20 Personas máximo
Logística de espacios:	Apto para espacios abiertos y cerrados
Materiales:	Cartilla pedagógica impresa o en PDF, colores, marcadores borrables, hojas en blanco,

FICHA 3

Nombre del taller:	Construye un árbol
Objetivo:	
Generar conocimiento sobre el funcionamiento e importancia del arbolado urbano, así como el sentido de pertenencia por el mismo, para aumentar la calidad de vida humana y el sostenimiento de la biodiversidad de la ciudad de Bogotá.	
Conceptos Ecológicos a Trabajar	
Reforestación – Restauración – Arborización – Polinización - Conectividad – Ecología - Especie (nativa y exótica)	
CONTENIDO	METODOLOGIA
<div data-bbox="203 598 852 1081" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">BENEFICIOS DEL ARBOLADO</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ En grandes masas funcionan como amortiguadores de ruido ❑ Liberan vapor de agua que refresca el aire y lo humedece ❑ Retienen agua evitando sequías e inundaciones ❑ Protegen al suelo evitando su desgaste y erosión ❑ Retienen las partículas de polvo que flotan en el aire ❑ Aporte al bienestar físico y psicológico, a la recreación, educación y descanso ❑ Funcionan como pequeños ecosistemas, viven animales e insectos que interactúan ❑ Fijan CO₂ y lo transforman en oxígeno ❑ Valoración de la propiedad privada y el espacio público. ❑ Aportan a la calidad estética y por lo tanto al goce y a la paz espiritual. </div>  	<p>La maqueta originalmente, es el árbol totalmente deshojado y las hojas individuales se le entregan a cada estudiante; en ellas el estudiante coloca su nombre, uno de los beneficios del arbolado urbano y su compromiso para el cuidado de árboles en la ciudad.</p> <p>Se enfatiza en la importancia de arborizar con especies nativas y finalmente, cada una de las hojas de los participantes se pega en las ramificaciones del árbol, con el fin de evidenciar que éste crecerá saludablemente y se llenará de hojas, en la medida en que los estudiantes estén involucrados en el proceso de su desarrollo y cumplan o sean afines con los compromisos que depositaron en él.</p> <p>La idea es que los mismos estudiantes hagan el árbol con material reutilizado.</p>
Población objetivo:	entre 7 – 15 años
Duración:	3 horas aprox.
Capacidad para cada sesión:	Máximo 40 personas.
Logística de espacios:	Aula
Materiales:	Botellas de plástico, palos de paleta y/o esferos sin tinta, vinilos cafés y verdes, colbón, cinta, papel periódico, hojas de papel reutilizadas, colores y marcadores.

FICHA 4

Nombre del taller:	Balancín Ecológico
Objetivo:	
Generar en la comunidad un reconocimiento de los componentes naturales y antrópicos del sistema socio-ecológico de la ciudad y las dinámicas por las cuales este debe pasar, para así determinar si es posible que ambos componentes lleguen a un equilibrio o no.	
Conceptos Ecológicos a Trabajar	
Equilibrio ecológico –Componente ecológico y antrópico – Conservación – Estructura ecológica – Ecología - Problema ambiental – Conflicto ambiental	
CONTENIDO	METODOLOGIA
<p>Equilibrio ecológico, componente natural, componente antrópico, sistema/dinámica socio-ecológica.</p> <p>Buscando equilibrio</p> 	<p>El juego consiste en lograr el equilibrio del balancín, mediante la ubicación selectiva de fichas que corresponden a los componentes naturales y antrópicos inmersos en el sistema socio-ecológico de la ciudad. Por cada lado del balancín se puede colocar máximo una carga de 12+ y mínimo de 3+. La idea es que los jugadores piensen qué componentes son importantes colocar dentro de la dinámica sistémica socio-ecológica, cuáles pueden ser excluidos y por qué.</p>
Población objetivo:	> de 12 años
Duración:	De 20 a 30 minutos
Capacidad para cada sesión:	Mínimo 2 máximo 20 personas
Logística de espacios:	Apto para espacios abiertos y cerrados
Materiales:	Balancín, tabla de contenidos/guía y pesas de componentes naturales y antrópicos con respectiva carga.

FICHA 5

Nombre del taller:	La Caneca Correcta	
Objetivo:		
Afianzar el concepto de reciclaje (así como diferenciarlo del de reutilización _conceptos comúnmente confundidos_) y fortalecer las habilidades de diferenciación de residuos sólidos para su adecuada disposición en las canecas: negra (de vidrios), gris (de papel y cartón), verde (de materia orgánica) y azul (de plástico).		
Conceptos Ecológicos a Trabajar Reciclaje - Reutilización – Ecología		
CONTENIDO	METODOLOGIA	
Diferenciación de basuras por color, para reciclaje.	<p>En el tablero se colocan fichas alusivas a las diferentes canecas (negra, gris, verde y azul), se organizan los jugadores de tal manera que queden máximo cuatro (4) grupos por cada ronda; se le da a un representante de cada grupo, una ficha que contiene un tipo de basura.</p> <p>Los representantes de cada grupo, deben pegar tal ficha debajo de la caneca a la que corresponda ese residuo, para llevar a cabo posteriormente el proceso de reciclaje, de manera adecuada.</p> <p>A lo largo del juego se van agregando condiciones para otorgar los puntos, como responder los requisitos para que el material sea apto para la separación o lo que se puede realizar con él, posteriormente.</p>	
Población objetivo:	> de 5 años	
Duración:	Entre 20 - 40 minutos	
Capacidad para cada sesión:	Mínimo 4 máximo 20 personas	
Logística de espacios:	Apto para espacios abiertos y cerrados	
Materiales:	Fichas alusivas a las canecas para separación de basuras (negra, gris, verde y azul) y fichas de tipos diferentes de basura (por ejemplo: plásticos, papeles, cáscaras de fruta, entre otros).	

FICHA 6

Nombre del taller:	Juego de Roles
Objetivo:	
Resaltar la importancia de la conservación, la conectividad y la arborización en la ciudad de Bogotá y generar una aproximación y apropiación de la estructura ecológica y de las especies adscritas a ella, enfatizando en la relevancia de la cooperación para el efectivo desarrollo del juego.	
Conceptos Ecológicos a Trabajar	
Extinción – Conectividad – Polinización – Conservación – Hábitat – Ecosistema – Especie - Ecología	
CONTENIDO	METODOLOGIA
<p>Concientización ambiental, respecto a la conectividad ecológica en Bogotá, resaltando elementos ecológicos y culturales importantes y emblemáticos del distrito.</p> 	<p>En un mapa se ubican los humedales y así como ciertos lugares emblemáticos o representativos de la ciudad.</p> <p>El juego consiste en que los diferentes personajes (insectos, mamíferos, reptiles, anfibios, aves y plantas) se muevan a lo largo de la estructura ecológica de Bogotá.</p> <p>Cada humedal y los cerros, cuentan con unas convenciones. Tales convenciones aparecen a su vez en los personajes, e indican por qué lugares debe pasar la especie para desarrollarse adecuadamente y satisfacer sus necesidades básicas (alimentación, reproducción).</p> <p>Con una pirinola se va asignando el turno de cada grupo de personas (1. Aves, 2. Anfibios, 3. Mamíferos, 4. Plantas, 5. Insectos, 6. Reptiles). La pirinola cuenta con seis (6) caras, por lo que en cada cara irán respectivamente: Grupo 1 y 2, en otra 3y 4, en otra 5 y 6. En otra cara irá Dato Curioso y en la última Participación Antrópica.</p> <p>-Cuando cae Dato Curioso, el grupo que giró la pirinola, extrae una ficha azul de la caja y lee información relevante concerniente a la estructura ecológica de Bogotá o a las especies involucradas en ella.</p> <p>-Cuando cae Participación Antrópica, el grupo que giró la pirinola, extrae una ficha de la caja de los personajes y según las características de la misma, la debe ubicar en el mapa, para poder avanzar, deberá explicar el porqué de su decisión y el efecto positivo o negativo que tal ficha representa para la dinámica ecosistémica.</p> <p>-Cuando la pirinola asigna un turno (ejemplo: 1 y 2), cada grupo debe extraer un ficha roja, concerniente a las preguntas, y responderla adecuadamente, para poder desplazarse a su siguiente punto o convención; de no responder adecuadamente, no podrá avanzar.</p> <p>La finalidad del juego, es que todos los grupos de seres vivos, atraviesen por todas las convenciones que les corresponden.</p>
Población objetivo:	> de 8 años
Duración:	De 20 a 30 minutos
Capacidad para cada sesión:	Mínimo 2 máximo 20 personas
Logística de espacios:	Apto para espacios abiertos y cerrados
Materiales:	1 mapa de la estructura ecológica de Bogotá en imán, fichas de personajes, fichas de Dato Curioso, fichas de Pregunta, fichas de Descripción de cada grupo animal y pirinola.

Fotos de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental



Imagen 1. Presentación exterior CHE-A

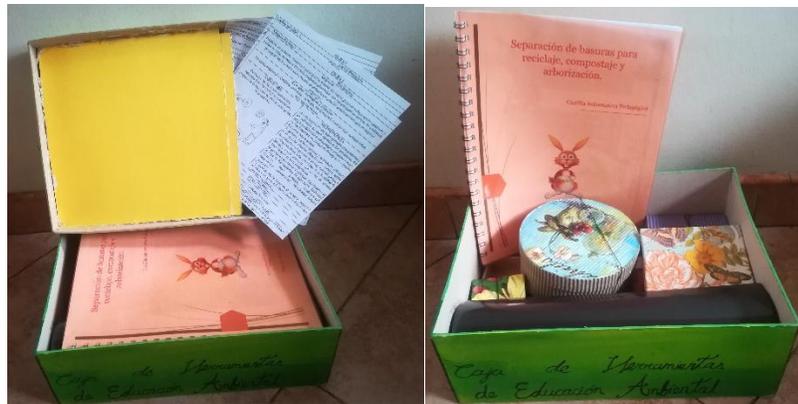


Imagen 2. Presentación interior CHE-A



Imagen 3. Percepciones (Ficha 1)

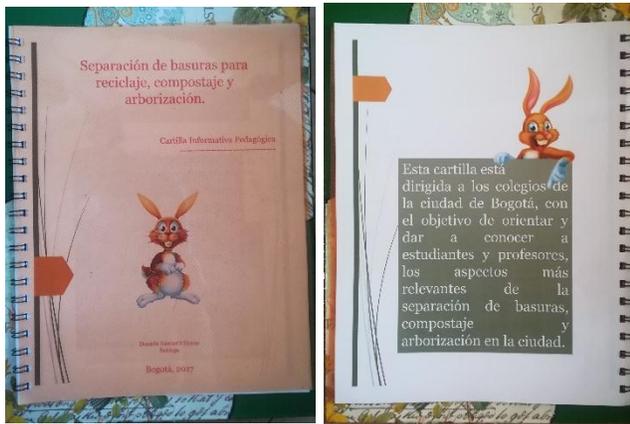


Imagen 4. Cartilla pedagógica (Ficha 2)



Imagen 5. Construye un árbol (Ficha 3)



Imagen 6. Balancín Ecológico (Ficha 4)



Imagen 7. La Caneca Correcta ((Ficha 5)



Imagen 8. Juego de Roles (Ficha 6)



Imagen 9. Actividad de Percepciones (Inicio del Proceso)

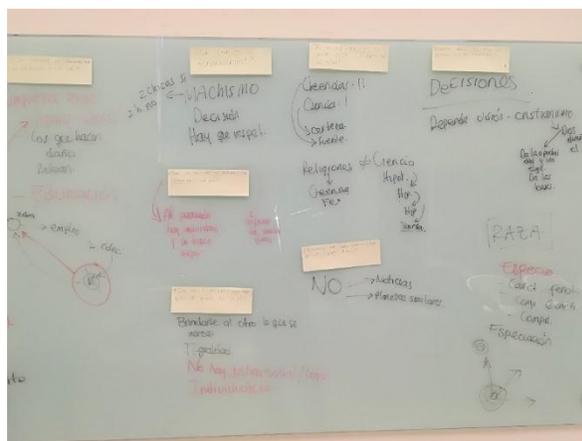


Imagen 10. Actividad de Retroalimentación (Final del Proceso)

Como se puede corroborar en las tablas 2.2, 2.3, 2.4 y 2.5, concernientes al reporte mensual de actividades desarrolladas en la Fundación EULER, se logran llevar a cabo de manera efectiva, todas las actividades planteadas, con muy buena recepción por parte de los estudiantes.

Tabla 2.2. Reporte de actividades desarrolladas en Julio

Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Carrera de Ecología Tesis de Grado					
Lugar de Investigación	Fundación Euler	Investigadora	Daniela Nannetti Hoyos	Periodo	Julio
Población de Estudio	Totalidad de estudiantes de la Fundación Euler (7 a 18 años) - 50 personas			Fase	0
FECHA	ACTIVIDAD	Duración		Grupo de Trabajo	
10/07/2017	Desarrollo de Cartilla didáctica Arborización	2 semanas		Daniela Nannetti Hoyos	
17/07/2017	Desarrollo de Balancín Ecológico	1 semana		Daniela Nannetti Hoyos	
24/07/2017	Desarrollo de Juego de Roles	2 semanas		Daniela Nannetti Hoyos	
Logros	Se diseñan y construyen las herramientas metodológicas, exitosamente.				
Dificultades	-				
Recomendaciones	Se evidencia la necesidad de un empaque para cada herramienta, con el fin de garantizar su durabilidad.				

Tabla 2.3. Reporte de actividades desarrolladas en Agosto

Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Carrera de Ecología Tesis de Grado					
Lugar de Investigación	Fundación Euler	Investigadora	Daniela Nannetti Hoyos	Periodo	Agosto
Población de Estudio	Totalidad de estudiantes de la Fundación Euler (7 a 18 años) - 50 personas			Fase	1
FECHA	ACTIVIDAD		Duración	Grupo de Trabajo	
23/08/2017	Desarrollo de Fichas de caracterización y captura de información		8:00 a 13:00	Varios Niveles	
28/08/2017	Desarrollo de Fichas de caracterización y captura de información		8:00 a 13:00	Varios Niveles	
30/08/2017	Desarrollo de Fichas de caracterización y captura de información		7:30 a 13:20	Varios Niveles	
31/08/2017	Desarrollo de Fichas de caracterización y captura de información		9:00 a 14:00	Varios Niveles	
Logros	Se logra generar la Ficha de caracterización y captura de información a cada uno de los estudiantes de la Fundación.				
	Se consigue obtener una muestra censal.				
Dificultades	Muy poco tiempo permitido para el desarrollo de las fichas.				
	Por falta de tiempo por parte de maestros, se hace más difícil la dinámica de envío de estudiantes para implementación de ficha.				
Recomendaciones	Acordar con la entidad receptora, tiempos más amplios para el desarrollo de fichas.				
	Elaborar una lista de estudiantes para agilizar el proceso de selección de los mismos (dependiendo de su horario), para fichas				

Tabla 2.4. Reporte de actividades desarrolladas en Septiembre

Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Carrera de Ecología Tesis de Grado					
Lugar de Investigación	Fundación Euler	Investigadora	Daniela Nannetti Hoyos	Periodo	Septiembre
Población de Estudio	Totalidad de estudiantes de la Fundación Euler (7 a 18 años) - 50 personas			Fase	2
FECHA	ACTIVIDAD	Duración	Grupo de Trabajo		
06/09/2017	Entrevista a grupo focal. Desarrollo de Actividad de Percepciones y construcción conjunta de definiciones para conceptos clave, previo a implementación de Caja de Herramientas.	7:50 a 8:50	Nivel 1 y 2		
		8:50 a 10:40	Nivel 4By 5		
		11:10 a 13:00	Nivel 3 y 4A		
11/09/2017	Evaluación Cognitiva previa a la implementación de herramientas	8:50 a 9:50	Todos los niveles		
14/09/2017	Cartilla Pedagógica	7:50 a 8:50	Nivel 1 y 2		
		8:50 a 9:45	Nivel 3 y 4A		
		9:45 a 10:50	Nivel 4By 5		
21/09/2017	Taller Construye un Árbol	7:00 a 8:50	Nivel 1 y 2		
	Juego de Roles	8:50 a 10:40	Nivel 4By 5		
	Balancín Ecológico	11:10 a 13:00	Nivel 3 y 4A		
27/09/2017	Entrevista a grupo focal. Desarrollo de Actividad de cierre y retroalimentación conjunta de definiciones para conceptos clave, posterior a implementación de Caja de Herramientas.	7:50 a 8:50	Nivel 1 y 2		
		8:50 a 10:40	Nivel 4By 5		
		11:10 a 13:00	Nivel 3 y 4A		
29/09/2017	Evaluación Cognitiva posterior a la implementación de herramientas	7:50 a 8:50	Todos los niveles		
Logros	Se logran llevar a cabo todas las actividades planteadas, con muy buena recepción por parte de los estudiantes.				
Dificultades	Se evidencia que el tiempo asignado para desarrollar de manera efectiva, las actividades de la caja de herramientas, resulta ser muy largo, lo que conlleva a que los estudiantes se dispersen un poco, al volverse esta, un poco repetitiva.				
Recomendaciones	Se sugiere establecer un rango de tiempo más puntual, que permita abordar las temáticas de las herramientas, de forma completa, pero sin demasiada redundancia y repetitividad.				

Tabla 2.5. Reporte de actividades desarrolladas en Octubre

Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Carrera de Ecología Tesis de Grado					
Lugar de Investigación	Fundación Euler	Investigadora	Daniela Nannetti Hoyos	Periodo	Octubre
Población de Estudio	Totalidad de estudiantes de la Fundación Euler (7 a 18 años) - 50 personas			Fase	3 y 4
FECHA	ACTIVIDAD	Duración		Grupo de Trabajo	
05/10/2017	Evaluación Apreciativa de la metodología implementada	11:00 a 13:00		Todos los niveles	
06/10/2017	Recolección y organización de datos obtenidos durante la aplicación de la metodología	Diferentes horarios		—	
07/10/2017					
09/10/2017					
10/10/2017					
11/10/2017					
Logros	La evaluación apreciativa arrojó buenos resultados por parte de los estudiantes, así como interesantes sugerencias para la futura implementación de la metodología.				
Dificultades	Se puede evidenciar que una pequeña población de estudiantes no respondió la evaluación apreciativa, de manera concienzuda (dieron respuestas un poco simples).				
Recomendaciones					

3. Fase 3

Las entrevistas a grupo focal desarrolladas después de la Implementación de la CHE-A, se resumen en los siguientes sociogramas.

3.1. Sociogramas de entrevista a grupo focal, posterior a implementación de CHE-A

Fecha: 27/09/2017	Hora Inicio: 7:50	Hora Fin: 8:50	Lugar: Fundación Euler
Moderador: Daniela Nannetti Hoyos		Observador: Daniela Nannetti Hoyos	
Número total de Estudiantes: 9	Número de mujeres: 5	Número de hombres: 4	Edad promedio de participantes: 8 / Nivel 1 y 2
Temática(s) de Discusión: Educación ambiental (Repaso lúdico sobre temáticas Ecológicas) Cierre con retroalimentación por parte de la comunidad intervenida			
Dinámica general del grupo Tanto los niños como las niñas se mostraron muy interesados en la actividad de retroalimentación y aportaron de manera entusiasta. Estuvieron mucho menos dispersos que en la primera ocasión.			
Fortalezas del trabajo grupal L@s niñ@s evidencian una mayor apropiación de los temas trabajados con la caja de herramientas.			
Debilidades del trabajo grupal L@s niñ@s tienden a hablar simultáneamente.			
Principales hallazgos motivacionales Al preguntarle a l@s niñ@s sobre la metodología de enseñanza, arrojaron comentarios muy positivos y se muestran muy interesados en continuar aplicándola para aprender sobre otras temáticas. L@s niñ@s recuerdan las actividades desarrolladas y logran explicar lo que aprendieron en cada una de ellas.			
Conclusiones L@s niñ@s se encuentran muy atraídos por la estrategia empleada para transmitir conocimiento y se evidencia un mayor manejo de los conceptos y temáticas trabajadas.			

Fecha: 27/09/2017	Hora Inicio: 8:50	Hora Fin: 10:40	Lugar: Fundación Euler
Moderador: Daniela Nannetti Hoyos		Observador: Daniela Nannetti Hoyos	
Número total de Estudiantes: 21	Número de mujeres: 3	Número de hombres: 18	Edad promedio de participantes: 16 / Nivel 4B y 5
Temática(s) de Discusión: Educación ambiental (Repaso lúdico sobre temáticas Ecológicas) Cierre con retroalimentación por parte de la comunidad intervenida			
Dinámica general del grupo L@s jóvenes mostraron gran interés en la actividad de retroalimentación. Participaron tanto hombres como mujeres e igual proporción y estuvieron arrojando comentarios positivos y sugerencias para el desarrollo de actividades de la caja de herramientas.			
Fortalezas del trabajo grupal La metodología es apreciada de forma positiva por los estudiantes, ya que para ellos significó una manera de generar mayor aprehensión y apropiación de las temáticas trabajadas con la caja de herramientas.			
Debilidades del trabajo grupal Uno de los estudiantes decide no participar en la actividad por razones reservadas.			
Principales hallazgos motivacionales L@s jóvenes arrojan comentarios muy positivos y se muestran muy interesados en continuar reforzando y ampliando sus conocimientos mediante este método de aprendizaje. Recuerdan y reconocen las actividades desarrolladas y atribuyen el éxito de las mismas a la estrategia empleada.			
Conclusiones L@s jóvenes se encuentran muy atraídos por la metodología de enseñanza, como estrategia para el aprendizaje. Se evidencia un mayor manejo de los conceptos y temáticas trabajadas. Estos se encuentran más abiertos a recibir este tipo de metodologías para reforzar y ampliar conocimientos.			

Fecha: 27/09/2017	Hora Inicio: 11:10	Hora Fin: 13:00	Lugar: Fundación Euler
Moderador: Daniela Nannetti Hoyos		Observador: Daniela Nannetti Hoyos	
Número total de Estudiantes: 20	Número de mujeres: 5	Número de hombres: 15	Edad promedio de participantes: 13 / Nivel 3 y 4A
Temática(s) de Discusión: Educación ambiental (Repaso lúdico sobre temáticas Ecológicas) Cierre con retroalimentación por parte de la comunidad intervenida			
Dinámica general del grupo L@s chi@s se mostraron muy interesados en la actividad de retroalimentación. Estuvieron participando de manera ferviente y tuvieron más confianza de exponer sus puntos de vista, complementándose los unos a los otros.			
Fortalezas del trabajo grupal Se evidencia una mayor aprehensión y apropiación de las temáticas trabajadas con la caja de herramientas, por parte de l@s chic@s.			
Debilidades del trabajo grupal L@s chic@s tienden a hablar y a querer dar su opinión simultáneamente, por lo que resulta un poco trabajoso, modular la entrevista.			
Principales hallazgos motivacionales Al preguntarle a l@s chic@s sobre la metodología de enseñanza, arrojaron comentarios muy positivos y se muestran muy interesados en continuar aplicándola para aprender sobre otras temáticas. L@s chic@s reconocen las actividades desarrolladas y recuerdan el contenido y aprendizaje obtenido en cada una de ellas.			
Conclusiones L@s chic@s se encuentran muy atraídos por la metodología de enseñanza, como estrategia para el aprendizaje. Se evidencia un mayor manejo de los conceptos y temáticas trabajadas. L@s chic@s se encuentran más abiertos a recibir este tipo de metodologías para reforzar y ampliar conocimientos.			

L@s estudiantes se encuentran muy atraídos por la metodología de enseñanza, como estrategia para el aprendizaje. Se evidencia un mayor manejo de los conceptos y temáticas

trabajadas. Estos se encuentran más abiertos a recibir este tipo de metodologías para reforzar y ampliar conocimientos.

Luego de implementar la CHE-A se aplicó nuevamente la misma evaluación cognitiva desarrollada por los estudiantes al principio de la investigación; en la tabla 3.2. se exponen los resultados de la evaluación cognitiva post-implementación de la CHE-A.

3.2.Tabla de notas de evaluación cognitiva post-implementación de la CHE-A

Notas Evaluación Cognitiva Post-Herramientas			29/09/2017
Estudiante	Nivel	Edad	Nota
Samuel Darío Velazquez	1	7	78.3
Jana Guzmán Rincón	1	9	72
Gabriela Santana	1	9	81.5
Valeria Guzmán	2	12	97
Joaquín Pulido	2	11	67.5
Maryan Osorio Muñoz	2	11	88
Juan Felipe Angel	2	9	81.5
Santiago Andrés Restrepo	2	14	81
José Daniel Paredes	3	13	84.8
Diego Nicolás Gonzalez	3	13	93.1
Valentina Corredor	3	13	73.9
Ana María Paredes	3	11	100
Santiago Angel	3	11	76.9
Juan Basurto	3	13	72.4
Marcos López	3	13	70.6
Jacobo Pulido	3	13	89.5
Stefanía Osorio Muñoz	3	12	76.2
Mateo Rodríguez Jara	3	13	80.8
Miguel Angel Amaya	3	14	79
Daniel Felipe Forero	3	14	74.9
Santiago Ballesteros	3	13	83.7
Maria Alejandra Ovalle	4A	15	86.6
Juan Manuel Ballesteros	4A	14	No presentó
Andrés Felipe Bonilla	4A	15	79.9
Samuel Álvarez	4A	14	95.6
Alexander Moreno Parra	4A	14	No presentó
Miguel Angel Lara Arias	4A	14	70.9
Nicolás Córdoba Shaw	4B	16	83

Andrés Lovino	4B	17	89.6
Isabella López Vargas	4B	16	62.2
Simón Castro	4B	16	59.3
Federico Castro	4B	18	75
Santiago Soaza Gómez	4B	15	61
Juan Felipe Pabón	4B	15	75.9
Julian David Witt Niño	4B	15	60
Juan Camilo Hernández	5	17	87.9
Lucas Vence	5	17	93.6
Juan Felipe Nieto	5	17	88.9
Juan Sebastián Vásquez	5	18	85.9
Juan Sebastián Castro	5	17	85.4
Diego Mauricio Forero	5	16	99
Nicolás Morales Álvarez	5	18	88.75
César Andrés Escobar Cárdenas	5	16	90.7
Adriana Camila Chacón	5	16	88.4
Paula Andrea Ovalle	5	17	104.3
Juan David Contreras	5	16	72.75
Juan Pablo Arana	5	18	No presentó
Juan Esteban Ortiz	5	16	88.5

La aplicación de una prueba cognitiva posterior a la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), le permitió a la investigación, conocer el estado del conocimiento ecológico de la población de estudio después de la aplicación de la estrategia educativa en cuestión. Siguiendo los mismos lineamientos y el formato académico de la evaluación cognitiva previa a la implementación de la CHE-A, cada pregunta/actividad del examen se dividió en un total de cien puntos, para poderlas calificar, y se aprobaba con una nota igual o superior a 70 puntos.

Como lo representa la Tabla 3.2. de Resultados de la Evaluación Cognitiva post implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), 41 estudiantes de los 46 que presentaron la evaluación, tuvieron una calificación superior a 70, es decir, aprobaron el examen, evidenciando un avance y afianzamiento en el manejo de conceptos ecológicos de forma generalizada, en la Fundación EULER. De esa cantidad de estudiantes que aprobaron el examen, 13 obtuvieron un resultado de entre 70 y 80 puntos, 20 obtuvieron un resultado de entre 80 y 90 puntos y 7 obtuvieron una calificación superior a 90 puntos, muy cercana o igual a la nota total de aprobación (100 puntos).

Se genera un formato de evaluación apreciativa con el fin de que los estudiantes califiquen el trabajo y metodología de la facilitadora del proyecto investigativo. En la tabla 3.3., se encuentran los resultados de la Evaluación Apreciativa a la facilitadora del proyecto de

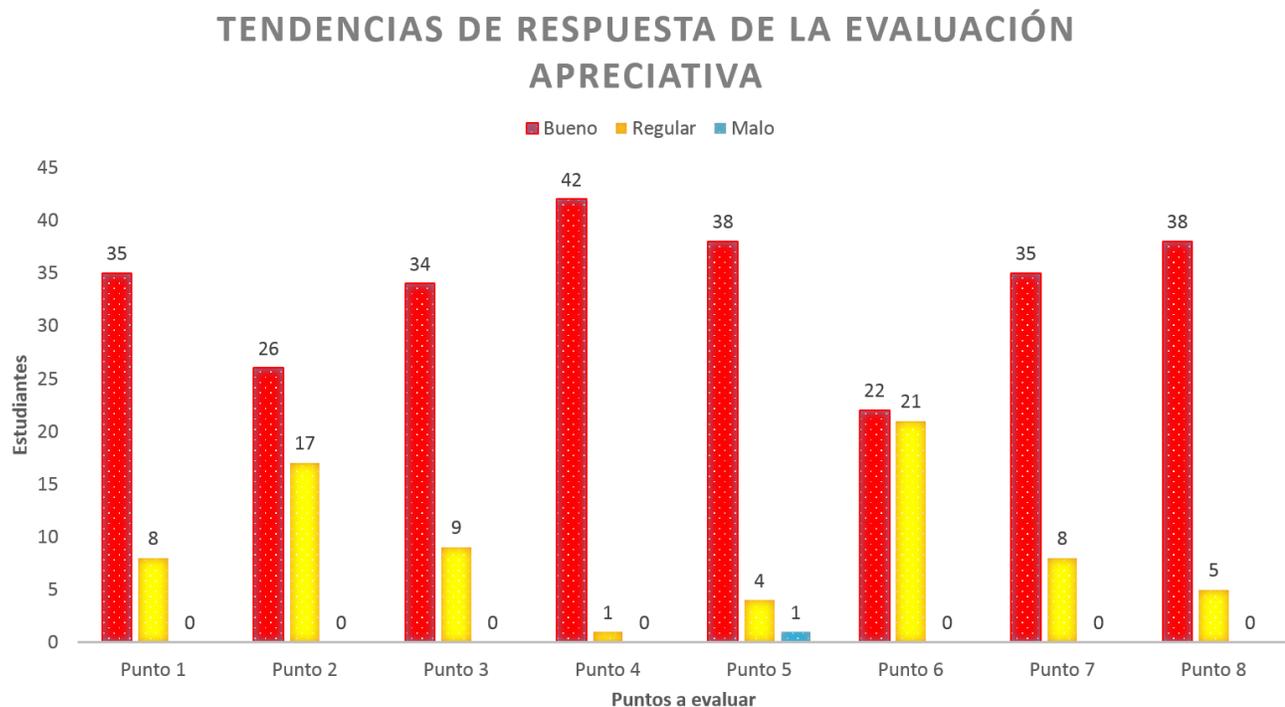
investigación, Daniela Nannetti Hoyos, luego de haber sido implementadas todas las metodologías alternativas de Educación Ambiental planteadas para el mismo.

3.3. Tabla de Resultados de la Evaluación Apreciativa posterior a la implementación de la CHE-A.

Puntos a Evaluar	Entrevistado																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
¿Los temas trabajados son importantes y de utilidad?	B	B	B	B	B	B	B	R	B	B	B	R	B	B	B	B	B	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
¿De qué manera le aportó esta jornada, a nivel personal, para su vida y la de su familia?	R	B	B	B	B	R	B	R	R	B	B	R	R	R	B	B	R	R	B	B	R	R	B	B	B	B	B	B	
¿Cuál fue la contribución de la caja de herramientas, para ampliar sus conocimientos y aclarar confusiones respecto a los temas?	B	R	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	B	B	B	B	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	
¿La facilitadora posee conocimiento y seguridad frente a los temas?	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
¿La facilitadora da ejemplos y explicaciones claras, que permitan un mayor entendimiento?	R	B	B	B	B	M	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
¿La facilitadora tiene un buen manejo de grupo?	R	R	R	R	R	R	B	B	B	B	R	B	B	R	R	R	R	R	B	B	B	B	B	B	B	B	R	B	
¿Las herramientas (juegos) cumplen con su objetivo de explicar el tema de forma clara y lúdica?	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	B	B	B	B	B	R	R	B	B	B	
¿Los temas fueron trabajados de manera dinámica, didáctica y lúdica?	B	B	B	B	B	R	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	R	B	B	B	B	R	R	B	B	B	B	
¿Qué otros temas le interesaría trabajar, relacionados con el contexto ambiental?	<p>Opción de Respuesta Elegida</p> <p>Mantíferos arqueología, prehistoria, dinosaurios, población del agua, calentamiento global, reforestación, botánica, monocultivo extensivo, sembra, tasas de natalidad y mortalidad, los animales más grandes del mundo, caudado y protección de los animales y el ambiente, especies en vía de extinción, influencia política sobre el medio ambiente, clima, capa de ozono, contaminación del ambiente, profundizar más los temas vistos, por ejemplo sobre corredores ambientales.</p> <p>Lo que más gustó: Reciclaje $\frac{12}{28}$, Taller árbol $\frac{1}{28}$, Roles $\frac{2}{28}$ el resto de estudiantes $\frac{25}{28}$ manifiesta que le gustan todas las actividades y su dinámica en general.</p> <p>Lo que menos gustó: Taller árbol $\frac{1}{28}$ las evaluaciones $\frac{1}{28}$ mucha teoría $\frac{1}{28}$ juegos muy aburridos $\frac{1}{28}$ mucho tiempo en cada juego $\frac{1}{28}$ poco tiempo para cada juego $\frac{1}{28}$ preferencias por parte de la facilitadora $\frac{1}{28}$ mucha gente para cada juego $\frac{1}{28}$ nada le desagradó $\frac{1}{28}$</p> <p>Reciclaje $\frac{12}{28}$ conectividad $\frac{14}{28}$ polinización $\frac{2}{28}$ aborización $\frac{2}{28}$ conservación $\frac{5}{28}$ restauración $\frac{2}{28}$ no sabe no responde $\frac{1}{28}$ todos los temas en general $\frac{2}{28}$</p> <p>Muy estricta $\frac{2}{28}$ buena $\frac{8}{28}$ muy buena $\frac{12}{28}$ lúdica $\frac{2}{28}$ se explica con claridad $\frac{2}{28}$ me gustó que enseñara mediante juegos $\frac{2}{28}$ divertida $\frac{13}{28}$ excelente $\frac{2}{28}$ lenguaje accesible $\frac{1}{28}$ normal $\frac{1}{28}$ muy servicial $\frac{1}{28}$ buena disposición $\frac{1}{28}$ paciente $\frac{1}{28}$</p> <p>Me gustó el método de enseñanza $\frac{2}{28}$ Muy interesante: $\frac{11}{28}$ Hacer actividades al aire libre: $\frac{6}{28}$ Hacer salida de campo: $\frac{5}{28}$ Más juegos: $\frac{2}{28}$ Más temas: $\frac{1}{28}$ Actividades más didácticas: $\frac{2}{28}$ Mayor control de grupo: $\frac{1}{28}$ Menos teoría: $\frac{2}{28}$ Actividades menos largas: $\frac{2}{28}$ No mezclar edades: $\frac{2}{28}$ No exámenes: $\frac{2}{28}$ No me gustó que nos quitaran clase: $\frac{2}{28}$ No me gustan los temas: $\frac{2}{28}$ No sabe, no responde, no tiene comentarios o sugerencias: $\frac{11}{28}$ Que la facilitadora no se ponga en contra del grupo: $\frac{1}{28}$</p>																												
Comente lo que más le agradó (llamó la atención) y lo que menos le agradó de la actividad	<p>Alguna herramienta (juego) de la metodología de enseñanza aplicada</p> <p>El tema que fue de su preferencia</p> <p>La actitud y forma de enseñanza empleada por la facilitadora</p>																												
Comentario o sugerencia para futuras actividades	<p>Edad (años)</p> <p>Sexo</p> <p>Nivel</p>																												

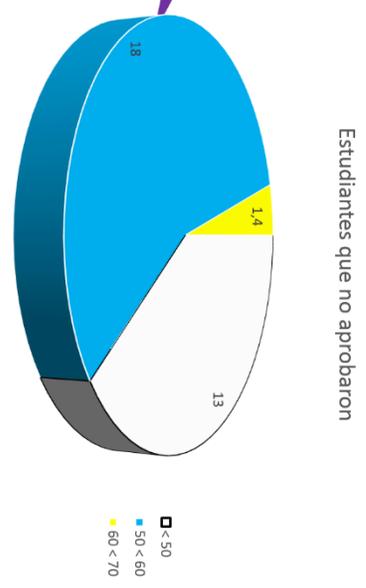
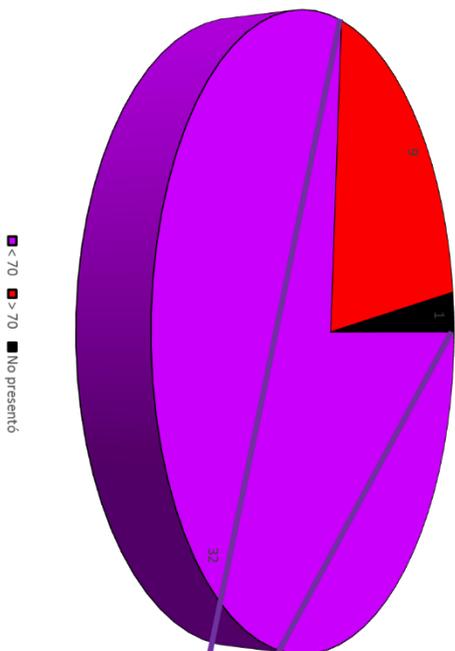
4. Fase 4

4.1. Diagrama de barras de tendencias de respuesta (calificación de la calidad de la metodología y la forma de enseñanza de la facilitadora) de la Evaluación Apreciativa.

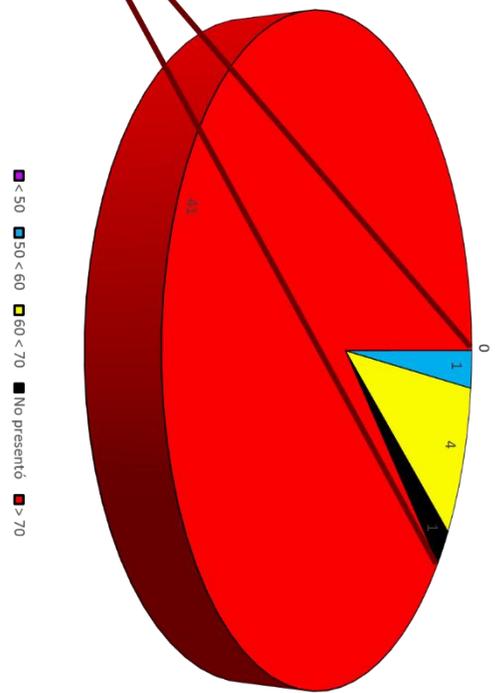
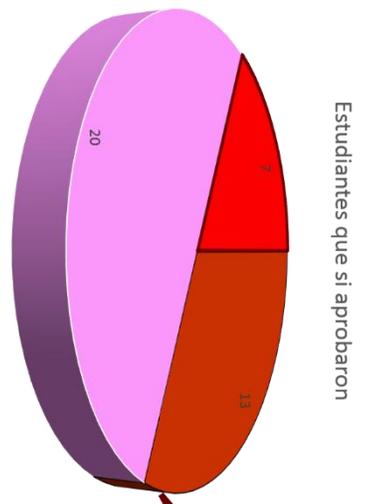


Como se puede corroborar en la Tabla 3.3 de Resultados de la Evaluación Apreciativa posterior a la implementación de metodologías alternativas de Educación Ambiental y en el Diagrama 4.1. de tendencias de respuesta de la evaluación apreciativa, se obtuvieron resultados muy positivos, ya que los estudiantes calificaron la mayoría de las categorías a evaluar con la opción (bueno). En las preguntas abiertas también hicieron comentarios muy positivos acerca de la metodología empleada, la forma de enseñanza y la facilitadora, y de igual manera arrojaron interesantes sugerencias para futuras actividades basadas en la metodología planteada, como la incorporación de temáticas como mamíferos, arqueología, prehistoria, dinosaurios, potabilización del agua, calentamiento global, reforestación, botánica, monocultivo extensivo, siembra, tasas de natalidad y mortalidad, los animales más grandes del mundo, cuidado y protección de los animales y el ambiente, especies en vía de extinción, influencia política sobre el medio ambiente, clima, capa de ozono, contaminación del ambiente y también se mostraron muy interesados en profundizar más algunos de los temas vistos, como por ejemplo, el de corredores ambientales (conectividad).

A continuación se genera un análisis contrastante, a partir de los resultados de la Evaluación Cognitiva antes y después de la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A).



Análisis de Resultados en Evaluación Cognitiva Post_CHE-A

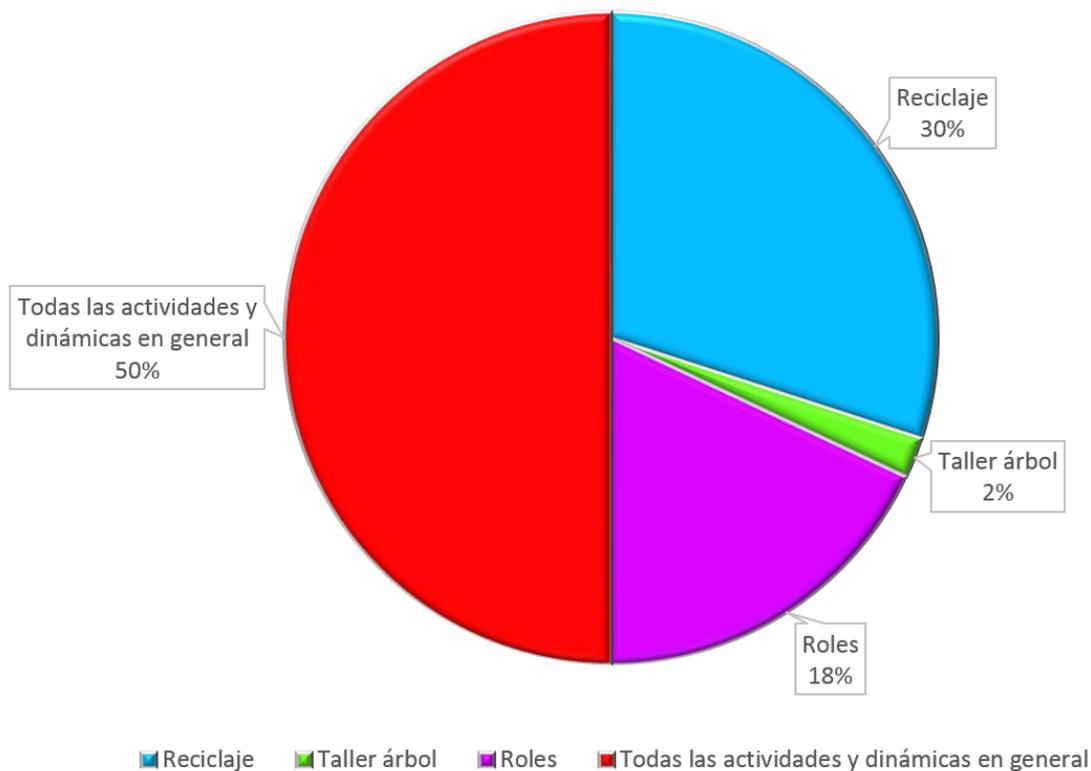


4.2. Gráficas de análisis de resultados de la Evaluación Cognitiva antes y después de la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A).

Al revisar la gráfica 4.2. y observar la comparación de los resultados obtenidos en la aplicación de las Pruebas Cognitivas antes y después de la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental, se puede sustentar el impacto positivo y la adecuada recepción que la estrategia tiene en la población de estudio. Así mismo se logra cumplir con el segundo objetivo específico, que consistía en validar la propuesta de educación ambiental (Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), en términos de aprensión de conocimiento ecológico, mediante la aplicación de pruebas cognitivas a los estudiantes de la Fundación EULER, para determinar la efectividad de la estrategia de educación, planteada

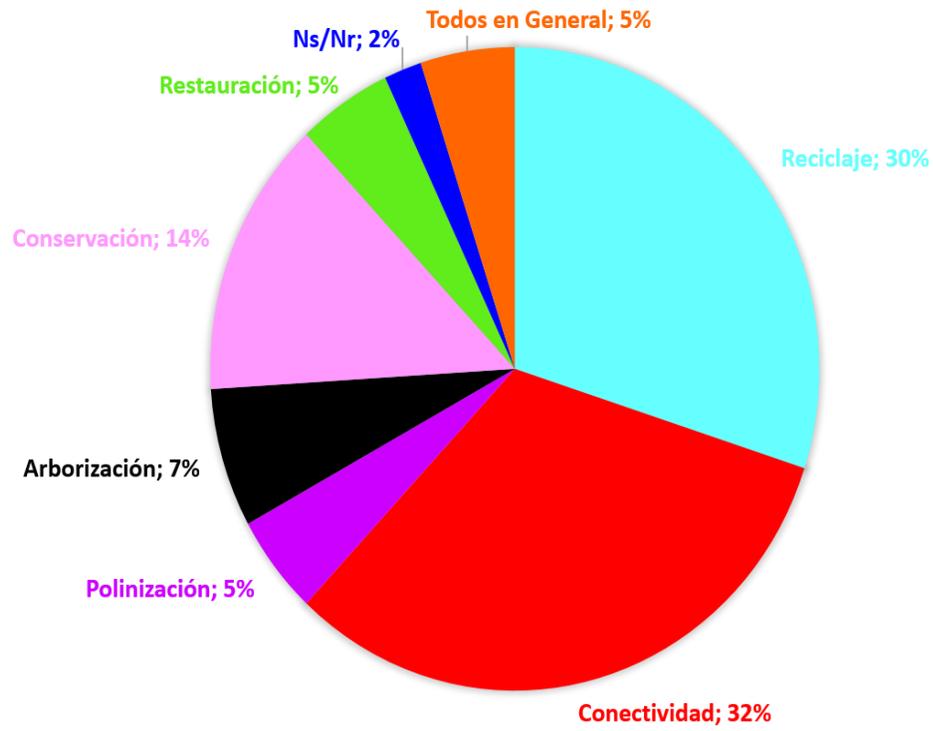
4.3. Gráficas de Análisis de resultados de la Evaluación Appreciativa

Porcentajes de actividades que más gustaron



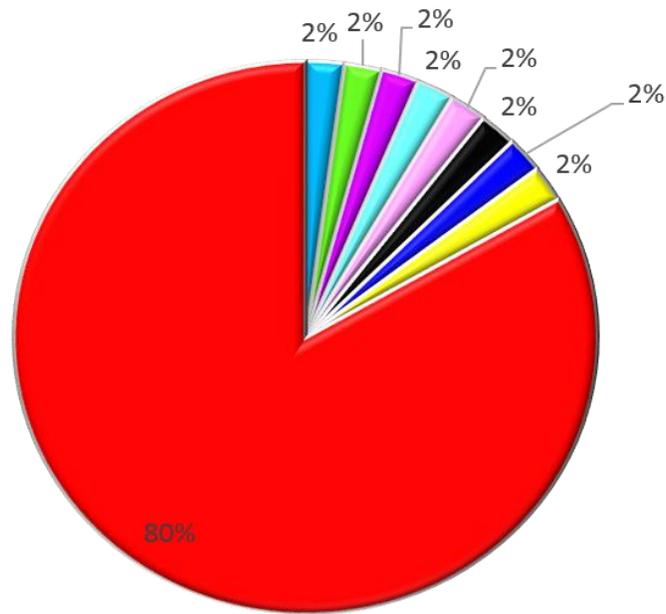
Las actividades de la “Caneca Correcta” y “Juego de Roles”, fueron las dos más gustadas por los estudiantes; se caracterizaron por tener el factor de juego lúdico muy marcado, pues consistían en actividades de movimiento, dinámicas y entretenidas.

PORCENTAJES DE TEMAS QUE MÁS GUSTARON



Los temas que más atrajeron a la población de estudio en general, fueron el de conectividad, que pese a ser un concepto complejo y bastante técnico, fue aprehendido con gran facilidad y entusiasmo, reciclaje que es una de las principales temáticas en torno a la cual gira recurrentemente la educación ambiental y conservación, que pasó de ser una idea utópica, a ser un propósito de contribución diaria para los estudiantes, quienes se mostraron interesados en proteger, desde su actuar común, a la fauna y flora que compone a la estructura ecológica de la ciudad de Bogotá.

Porcentajes de actividades que menos gustaron



- Taller árbol
- Mucha teoría
- Mucho tiempo para juegos
- preferencias por parte de facilitadora
- nada le desagradó
- Evaluaciones
- Juegos aburridos
- Poco tiempo para juegos
- mucha gente para cada juego

Unos pocos estudiantes no se encontraron a gusto con algunas actividades puntuales, cuyas temáticas no eran de su interés, sin embargo, se evidencia que la gran mayoría está de acuerdo con que en general, ninguna actividad le desagradó.

4.4. Tabla de diagnóstico de actividades realizadas

DIAGNÓSTICO DE ACTIVIDADES				
Actividad	fecha	Grupo de trabajo	Logros	Dificultades
Entrevista a grupo focal - Percepciones	06/09/2017	Todos los niveles	Se logra que los estudiantes participen en la actividad de manera activa. Comunican expectativas e interrogantes respecto a la metodología que será implementada en la Fundación.	Los estudiantes tienden a hablar simultáneamente y a dispersarse fácilmente.
Evaluación cognitiva Pre-Herramientas	11/06/2017	Todos los niveles	El tiempo es preciso para el examen propuesto	Únicamente 9 personas de la totalidad de estudiantes del colegio, aprueban la evaluación. Gran parte de los estudiantes afirma no conocer varios de los temas contemplados en la prueba.
Cartilla Pedagógica	14/06/2017	Todos los niveles	Se imparte exitosamente (con gran recepción e interés por parte de los estudiantes) el contenido de la cartilla por módulos, respectivos a cada nivel: Separación adecuada de basuras para reciclaje: nivel 1, 2, 3, 4A, 4B Y 5. Desarrollo de compost a partir de la caneca de residuos orgánicos: nivel 3, 4A, 4B y 5. Identificación de especies adecuadas para la arborización urbana en Bogotá: nivel 4B Y 5.	...

Construye un Árbol	21/06/2017	Nivel 1 y 2	L@s niñ@s se mostraron muy interesados en la actividad y afirmaron que se sentían más a gusto desarrollando actividades lúdicas y aprendiendo de esta forma participativa, las partes, las funciones, así como la importancia de los árboles en la ciudad de Bogotá.	Pese a hacer la recomendación previamente, los estudiantes no llevan los materiales sugeridos para el desarrollo de la actividad (papel para reutilizar, botellas plásticas, pegante, vinilos, entre otros).
Balancín Ecológico	21/06/2017	Nivel 3 y 4A	L@s chic@s identificaron y comprendieron la importancia de los componentes que deben ser contemplados en una dinámica de Equilibrio Ecológico (componente natural y antrópico)	El acabado del diseño del juego, hizo que fuera difícil lograr el objetivo metodológico del juego (el vértice donde posa la tabla de la balanza quedó muy chato y por ende resultaba muy fácil equilibrarla, lo que levó a que los partícipantes terminaran la actividad, mucho antes y con mayor facilidad, de lo que estaba planeado).
Juego de Roles	21/06/2017	Nivel 4B y 5	L@s estudiantes reconocen la amplia biodiversidad que se encuentra distribuida en la ciudad y la importancia del desarrollo de estrategias para su conservación, como la sensibilización y educación ambiental, la conectividad y la arborización urbana.	El juego debe ser aplicado a una menor cantidad de personas para evitar la pérdida de atención e interés en la dinámica del mismo.

Entrevista a grupo focal - Retroalimentación	27/06/2017	Todos los niveles	L@s estudiantes se encuentran muy atraídos por la metodología de enseñanza, como estrategia para el aprendizaje. Se evidencia un mayor manejo de los conceptos y temáticas trabajadas. Estos se encuentran más abiertos a recibir este tipo de metodologías para reforzar y ampliar conocimientos.	L@s chic@s tienden a hablar y a querer dar su opinión simultáneamente, por lo que resulta un poco trabajoso, modular la entrevista
Evaluación cognitiva Post-Herramientas	29/06/2017	Todos los niveles	El tiempo es preciso para el examen propuesto, es evidente el cambio en los resultados de la prueba. 40 de la totalidad de estudiantes (50) aprobaron el examen, evidenciando un mayor afianzamiento respecto a los temas trabajados con la caja de herramientas.	...
Evaluación apreciativa de la metodología	05/10/2017	Todos los niveles	La evaluación apreciativa tuvo buenos resultados, los estudiantes calificaron la mayoría de las categorías a evaluar con la opción (bueno). En las preguntas abiertas también hicieron comentarios muy positivos acerca de la metodología empleada, la forma de enseñanza y la facilitadora, y de igual manera arrojaron interesantes sugerencias para futuras actividades basadas en la metodología planteada.	En contados casos se evidencia, luego de revisar las evaluaciones apreciativas, que una pequeña población de estudiantes no respondió de manera concienzuda.

La Tabla 4.4. de Diagnóstico de actividades realizadas en la Fundación EULER, soporta la opinión de los estudiantes que afirman que se encuentran muy atraídos por la metodología de enseñanza, como estrategia para el aprendizaje, pues se evidencia un mayor manejo de los conceptos y temáticas trabajadas, por parte de ellos, quienes se encuentran más abiertos a recibir este tipo de metodologías para reforzar y ampliar conocimientos, basados en la experiencia vivida y el éxito de la misma.

4.5. Esquema de análisis de datos recogidos en el sociograma desarrollado antes de la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (Actividad de Percepciones).

Análisis de SOCIOGRAMA pre-implementación CHE-A

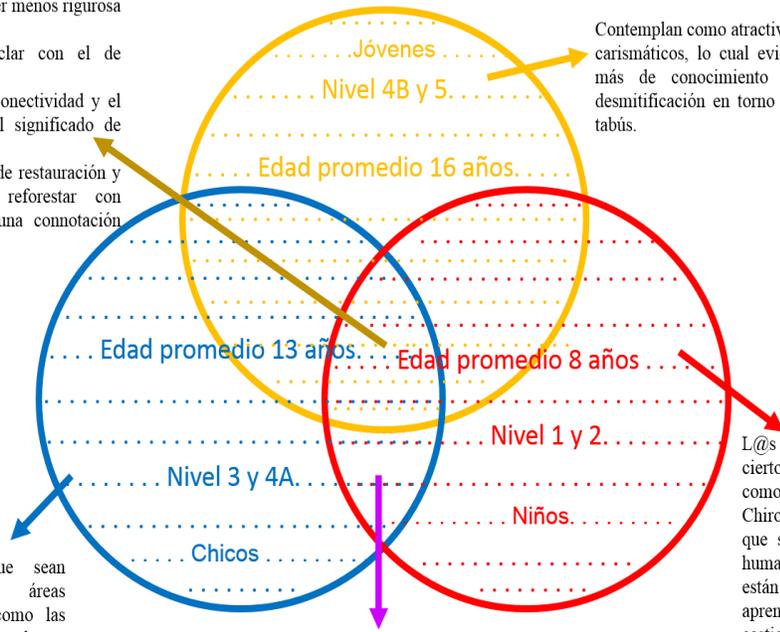
Opinan que la educación debería incorporar más actividades lúdicas y participativas, ser menos rigurosa y monótona.
 Confunden el significado de reciclar con el de reutilizar.
 No encuentran la relación entre la conectividad y el medio ambiente, no tienen claro el significado de sostenibilidad.
 No logran diferenciar los conceptos de restauración y reforestación, incluso confunden reforestar con deforestar, por lo que le otorgan una connotación negativa.

Proponen que sean incluidas áreas académicas como las artes (música, danza, dibujo, manualidades).

No se sienten atraídos por animales no carismáticos, debido a que los relacionan con basuras, selvas peligrosas y enfermedades infecciosas.

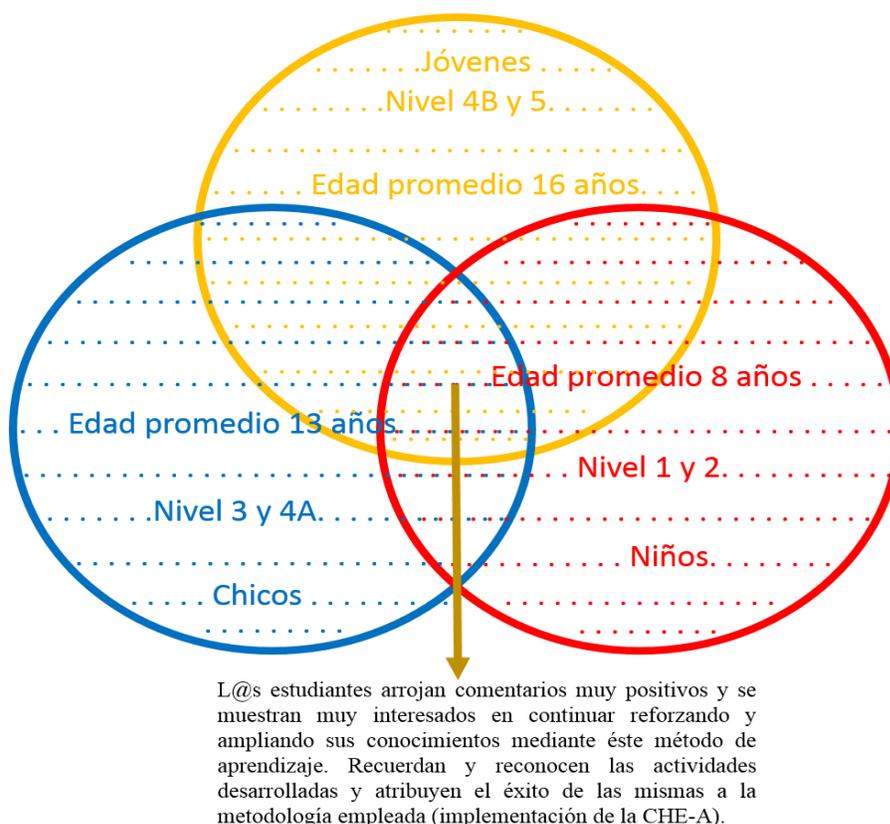
Contemplan como atractivos, animales no carismáticos, lo cual evidencia un poco más de conocimiento y proceso de desmitificación en torno a animales con tabús.

L@s niños, Evidencian ciertos tabús y estigmas, como el miedo hacia los Chiropteros por la idea de que se alimentan de sangre humana. Afirman que no están de acuerdo con el aprendizaje a través del castigo y la imposición.



4.6. Esquema de análisis de datos recogidos en el sociograma desarrollado después de la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (Actividad de Cierre).

Análisis de SOCIOGRAMA post-implementación CHE-A



Al contrastar el esquema 4.5. con el 4.6., se puede concluir que durante la segunda entrevista a grupo focal, los estudiantes evidencian un mayor manejo de los conceptos ecológicos trabajados con la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A) y logran expresarse en términos más adecuados, precisos y claros.

Al mostrarles nuevamente las dos imágenes de la ficha de caracterización y captura de información, su análisis respecto ellas, fue mucho más elaborado que el realizado en la actividad de caracterización y captura de información concerniente en tal ficha, pues como se puede observar en el Diagrama de barras de la ficha de caracterización y captura de información, la mayoría de los estudiantes atribuye (casi de manera automática) una connotación negativa a la primera imagen y una negativa a la segunda; en contraste a ello, durante la segunda entrevista a grupo focal, los estudiantes se percatan de asuntos de interés ecológico como la deforestación, la falta de conectividad del paisaje, la sobrepoblación de especies exóticas, la presencia de monocultivos, y no solamente un “paisaje” que fue el término más empleado por ellos para describir la imagen B de la ficha.

DISCUSIÓN

Discusión analítica con el estado del arte

Al principio de la investigación se evidencia que para la mayoría de los estudiantes, la Ecología es un movimiento ambiental, y en segunda opción, un estudio de la ciencia, por lo que se puede corroborar la postura de Malacalza 2002, quien afirma que en gran parte, el problema concerniente a la falta de importancia con la que se abordan las temáticas y problemáticas ecológicas, para el común denominador de la población, la Ecología, continúa siendo tomada como un movimiento ambiental, carente de la rigurosidad y el respaldo que le da su connotación real, como un estudio de la ciencia (Malacalza, Feijóo, Giorgi, Coviella, & Momo, 2002).

La naturaleza, por lo general, ha sido vista como algo lejano, distante a la urbe citadina (Mommaas, 2017); es por ello que se tiende a pensar que en la ciudad de Bogotá, no hay mayores prioridades ambientales o razones para generar estrategias de conservación de la biodiversidad, pues se asume, que en la ciudad misma, no hay biodiversidad relevante que proteger, más que la que se encuentra representada por los animales domésticos que la comunidad bogotana, suele tener (perros, gatos y peces). Esta puede ser la principal razón de la indiferencia y la falta de sentido de pertenencia de los bogotanos, respecto a su ciudad y la amplia biodiversidad que alberga.

Los estudiantes que afirman contribuir con la protección del medio ambiente, sustentan su posición asegurando que reciclan, principalmente o que reducen la cantidad de basura que producen, en segunda medida. Sin embargo al preguntarles en qué consiste el reciclaje y de qué manera llevan a cabo tal proceso en sus hogares, los participantes arrojan información que responde más a la actividad de reutilización (manualidades a partir de basuras almacenadas, en buen estado) y no al paso fundamental del reciclaje que consiste en la adecuada disposición de las basuras. Este fue un hallazgo bastante valioso para la investigación, pues, puede interpretarse como evidencia de la causa principal de la falta de compromiso por parte de la comunidad bogotana a la hora de separar basuras, atribuido al déficit en la transmisión de información de procesos ecológicos importantes; en otras indagaciones (Klees & Tirner, 2000).se observa el mismo patrón en que la comunidad presenta la misma confusión conceptual.

El 53% de la población de estudio afirma conocer más de la mitad de los conceptos mencionados, sin embargo, al proceder con su definición, caen en errores tanto contextuales como técnicos.

Suelen confundir el concepto de reforestación con el de deforestación, atribuyéndole al primero, una connotación negativa, cuando en realidad corresponde a una estrategia altamente positiva, que ha sido y continúa siendo implementada en la ciudad de Bogotá, como estrategia de conservación y mitigación de impactos ambientales (Rodríguez Becerra & Espinoza, 2002).

De igual forma, la definición de conectividad tiende a asociarse a la “conexión” o relación entre las especies, es decir la explicación de las relaciones inter e intraespecíficas (Soria,

1999), conceptos que para casi la totalidad de los entrevistados, resultan desconocidos, aun cuando la *Secretaría de Educación del Distrito*, estableció que son conceptos fundamentales que forman parte del pensum estudiantil de los colegios en la ciudad (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2016). Ninguno de los estudiantes conoce la palabra resiliencia, a pesar de que no solo tiene una connotación ecológica, sino que se aborda en áreas como la física, la química, e incluso la medicina y la psicología (Quiroga Martínez, 2007) (Tobergte & Curtis, 2013).

Así mismo, la gran mayoría afirma no haber escuchado nunca el concepto de nicho, pese a que corresponde a un concepto que data del año 1917, cuando fue descrito por primera vez por Joseph Grinnell (De Queiroz, 2007), y que ha sido continuamente redefinido y conceptualizado.

La polinización es un proceso que tiende a estar asociado únicamente con abejas, y en ciertos casos, no hay claridad respecto a lo que realmente ocurre en él (Amat-garcía et al., 2007).

En la gran mayoría de los casos, no encuentran diferencia entre un problema y un conflicto ambiental, situación recurrente también al hablar de Hábitat y ecosistema, a los cuales suelen otorgar la misma definición.

Varias definiciones respecto a equilibrio ecológico dadas por los participantes, sugieren que éste solo se podría llegar a alcanzar, en total ausencia del ser humano, concepción preservacionista, afín a autores como H. D. Thoreau, R. Ángeles y J. Morales, que sostienen que la coexistencia como propuesta de conservación, no es viable ni consecuente (Ángeles & Morales 1995). E igualmente utópica, es la definición de sostenibilidad otorgada por los pocos estudiantes que pudieron explicar el concepto, pues se asocia a planes a largo plazo, que involucran importantes modificaciones y sacrificios del estilo de vida tradicional, y es visto como una política estatal, más que un compromiso o elección personal, en el actuar diario (Diegues, 2000).

La mayoría de estudiantes relaciona la arborización con la plantación de árboles, y adicional a ese, conceptos como biodiversidad, extinción, especie y restauración, son los más adecuadamente explicados por la población de estudio, fenómeno que puede ser atribuido a la popularidad y la recurrencia de su uso en múltiples escenarios y medios de comunicación de amplio acceso (Botánico 2010) (Mommaas, 2017).

La actividad de percepciones, propuesta como una de las herramientas de apertura para el desarrollo e implementación del resto de actividades planteadas en la Caja de Herramientas de Educación Ambiental, permitió identificar criterios, imaginarios y percepciones dentro de la población de estudio, lo cual resultó indispensable para comprender la dimensión interpretativa de la misma, y así lograr generar una estrategia educación ambiental, constituida por los métodos más eficientes, para abordarla adecuadamente. Los hallazgos derivados de su implementación, corroboran un punto que Paulo Freire en varias de sus publicaciones, propende por defender, en el que expone la importancia de que, como educadores ambientales, resulta imperativo que abramos nuestro bagaje de conocimientos

al campo de las representaciones sociales, debido a que la misma percepción de la crisis ambiental y su representación social, se sitúan en el origen del problema, permitiendo que surja de ella misma, la mejor interpretación de tal problema, así como su idónea y pertinente solución (Inés & Niño, 2015).

En esta actividad, los niños, es decir la parte de la población de estudio, de menor edad, muestran en términos generales, ciertos tabús y estigmas, como el miedo hacia los Chiropteros, un orden de mamíferos comúnmente conocidos como murciélagos, por la idea de que se alimentan de sangre humana. Respecto a las metodologías de enseñanza tradicionales, afirman que no están de acuerdo con el aprendizaje a través del castigo y la imposición.

Los estudiantes con una edad promedio de 13 años, en términos de sugerencias para una educación alternativa, más amplia e integradora, proponen que sean incluidas áreas académicas como las artes (música, danza, dibujo, manualidades), como estrategia lúdica para reforzar contenidos académicos, estrategia que se ha demostrado, funciona excepcionalmente en la mejora de la calidad del aprendizaje obtenido por estudiantes, sometidos a ella (“freire_educación como práctica de libertad.pdf,” n.d.).

Los estudiantes de mayor edad contemplan como atractivos, animales no carismáticos, lo cual evidencia un poco más de conocimiento y proceso de desmitificación en torno a animales con tabús, mientras que los estudiantes entre los 7 y los 14 años (Nivel 1, 2, 3 y 4A), no se sienten atraídos por animales no carismáticos, debido a que los relacionan con connotaciones peligrosas y desagradables, y enfermedades infecciosas (De Queiroz 2007).

La totalidad de la población opina que la educación debería incorporar más actividades lúdicas y participativas, así como ser menos rigurosa y monótona, pues de esta forma, la encontrarían más atractiva, lo que los motivaría a aprender y permitiría que fortalecieran y ampliaran sus conocimientos (González, 2014).

En la etapa final de la implementación de la metodología, y para contraponer con el ejercicio de “Percepciones” se propone una actividad de cierre que permita enfatizar en las observaciones más relevantes por parte de la población de estudio, con el fin de recoger opiniones y sugerencias para una implementación metodológica futura. En general, los estudiantes arrojan comentarios muy positivos y se muestran muy interesados en continuar reforzando y ampliando sus conocimientos mediante la estrategia de educación planteada en la Caja de Herramientas de Educación Ambiental, y evidencian que recuerdan y reconocen las actividades desarrolladas y atribuyen el éxito de las mismas a la metodología empleada (implementación de la CHE-A)(Sánchez Ramírez, Díaz Murillo, Reyes Harker, & Cueva González, 2011).

Al comparar los resultados obtenidos en la aplicación de las Pruebas Cognitivas antes de la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental y después, se hace evidente el impacto positivo y la adecuada recepción que la estrategia tiene en la población de estudio, y se logra cumplir con el segundo objetivo específico, que consistía en validar la

propuesta de educación ambiental (Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), en términos de aprensión de conocimiento ecológico, mediante la aplicación de pruebas cognitivas a los estudiantes de la Fundación EULER, para determinar la efectividad de la estrategia de educación, planteada.

De igual manera los resultados arrojados, contribuyen a alcanzar el objetivo general, consistente en evaluar la efectividad de la CHE-A, como estrategia de educación ambiental alternativa para la apropiación del conocimiento ecológico, y aporta una primera aproximación que permite predecir que puede replicarse y surtir efecto, en otras instituciones educativas de la ciudad de Bogotá.

Contraste analítico del antes y el después de la implementación de la CHE-A

Luego de la implementación del diseño del estudio y su respectivo diagnóstico con la población de estudio, los estudiantes se muestran muy atraídos por la metodología de enseñanza, como estrategia para el aprendizaje. Evidencian un mayor manejo de los conceptos y temáticas trabajadas y se encuentran más abiertos a recibir este tipo de metodologías para reforzar y ampliar sus conocimientos.

Una de las principales problemáticas evidenciadas en la población de estudio en el Diagrama de barras de la ficha de caracterización y captura de información era que los estudiantes presentaban un problema en cuanto a la falta de conceptualización actualizada y apropiada de términos ecológicos, pues tendían a confundirlos o definirlos inadecuadamente, sin embargo con la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental, los estudiantes se muestran muy atraídos por la metodología de enseñanza, como estrategia para el aprendizaje y resulta evidente un mayor manejo de los conceptos y temáticas trabajadas.

Adicional a ello, los estudiantes demuestran su interés, agrado y afinidad, por las diferentes actividades de la CHE-A, e igualmente reflejan su oposición frente a algunas otras. En general, se muestran más abiertos a recibir este tipo de metodologías para reforzar y ampliar conocimientos, respecto a otras temáticas ecológicas interesantes.

Lo anterior partiendo del notorio cambio en el nivel de conocimiento que presentaron los estudiantes, evidenciado tanto en la Gráfica de análisis de resultados de la evaluación cognitiva, como en los Sociogramas de la entrevista a grupo focal post implementación de la CHE-A.

Las estrategias lúdicas (juegos) seleccionadas y acondicionadas, se pudieron aplicar de manera exitosa y en las fechas determinadas y fueron ideales para abordar las temáticas ambientales previamente elegidas, ya que respondieron efectivamente a los requerimientos necesarios para cada una de ellas; se puede observar una mayor apropiación del conocimiento, pues se evidencia en el grupo, una comunicación y participación interactiva

y dinámica, en torno a las temáticas ambientales trabajadas, durante el desarrollo de la segunda entrevista a grupo focal.

Además, se evidencia que la gran mayoría de los estudiantes logra aprobar la Evaluación Cognitiva, luego de haber sido implementada la CHE-A, en contraste al resultado previo a su implementación, que muestra que solo una reducida cantidad de la población logra aprobarla.

La Evaluación Apreciativa de la metodología empleada, diligenciada por los estudiantes de la Fundación EULER, así como la aplicación de la Evaluación Cognitiva post-implementación de la CHE-A, arrojaron la información pertinente para conocer la recepción e impacto que tuvo la implementación de estrategias de Educación Ambiental, en ellos. Un alto porcentaje de la población de estudio afirma que la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), resulta un instrumento de aprehensión del conocimiento interesante, innovador, atrayente y comprensible, que los motivó y les permitió generar una mayor apropiación del conocimiento ecológico y esto fue evidenciado con la efectiva aprobación de la Evaluación Cognitiva (post-CHE-A), por la mayoría de los estudiantes de la Fundación.

El desarrollo y establecimiento estructural (físico) de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), como instrumento de educación ambiental, evidencia que: 1. El *Material*, es decir, los diferentes juegos de la CHE-A, desarrolladas con la población de estudio, responden a las expectativas académicas que se proponen, pues la gran mayoría de los estudiantes que presentaron la Evaluación Cognitiva post-implementación de la CHE-A, la aprobaron adecuadamente, y 2. El *Método de Aprendizaje*, es decir, el método de enseñanza alternativo, participativo, lúdico y didáctico propuesto, arroja mejores resultados al ser contrastado con la evaluación cognitiva pre-implementación de la CHE-A, y resulta productivo y replicable como estrategia de aprehensión del conocimiento, a futuro.

CONCLUSIONES

La educación tradicional como modelo repetitivo para transmitir el conocimiento, se ve abocada a entender nuevos conceptos, referente a otras formas de inteligencia e integración del conocimiento, ya que las especies que han ido evolucionando, a medida que se comprueban científicamente nuevas estructuras, exigen modelos y procesos diferenciados que propicien mayor receptividad y moldeamiento, y así generar transformaciones de fondo en los nuevos individuos, que desde la zona de confort y de menor esfuerzo, repiten sin cuestionar, las conductas aprendidas de sus progenitores y figuras de autoridad.

Cuidar los recursos naturales, las especies que conviven con los mal llamados seres superiores, ha suscitado una moda ambientalista, superflua, carente de la profunda conciencia ambiental, y que nuestros hermanos *Kogui*, de la Sierra Nevada de Santa Marta, han intentado comunicarlo de manera infructuosa. Los *Kogui*, un pueblo caracterizado por ser muy espiritual, y que desde siempre ha convivido desde el equilibrio entre el cosmos, la naturaleza y el ser humano como un asunto vital, son los maestros que pretendo emular, a partir de generar métodos e instrumentos que se acerquen a una toma de conciencia y a un cambio real y eficiente.

Una educación que propenda por cuestionar lo establecido, y genere modificación de estructuras, estimulación del lóbulo derecho, tan subutilizado por la educación tradicional, una educación que desde la Ecología se puedan encontrar nuevas fórmulas que contribuyan a reducir el caos ambiental, el empleo indiscriminado de recursos, la inequitativa asignación de fondos para procurar que las especies de un ecosistema que está naturalmente diseñado para mantener el equilibrio y la homeóstasis, termine en desastres naturales, extinción de especies, y sin temor a exagerar, la extinción del humano como resultado de su propia ignorancia espiritual y trascendente.

En este orden de ideas, se comprueba que la estrategia educativa y lúdica, propuesta (Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A)), motiva y fortalece la apropiación del conocimiento en torno a temáticas ambientales, en los estudiantes de la Fundación EULER.

Tal planteamiento es corroborado mediante las favorables respuestas a los interrogantes generados al inicio de la investigación, las cual se enuncian a continuación:

1) ¿Qué herramientas de la Educación Lúdica, conllevan a una propuesta que permita facilitar la comunicación y participación interactiva y didáctica, de los estudiantes de la Fundación?

Herramientas de la educación lúdica, como los juegos y las actividades participativas, integradoras y dinámicas, permitieron la consolidación de una propuesta facilitadora de la comunicación y la participación interactiva y didáctica de los estudiantes de la Fundación EULER, a través del diseño de una estrategia de educación de temáticas ecológicas, la “Caja de Herramientas de Educación Ambiental” (CHE-A).

2) ¿Qué recepción e impacto tiene la implementación de estrategias de educación ambiental alternativa, en la población de estudio?

Se validó la propuesta de educación ambiental (Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), en términos de aprensión de conocimiento ecológico, mediante la aplicación de pruebas cognitivas a los estudiantes de la Fundación EULER, que permitieron evidenciar positivamente, la efectividad de la estrategia de educación planteada, así como la recepción e impacto que tuvo en la población de estudio.

3) ¿Cómo puede resultar la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), un instrumento adecuado para generar continuidad y consecuencia en las propuestas pedagógicas planteadas para la Fundación?

La Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), resulta un instrumento adecuado para generar continuidad y consecuencia en las propuestas pedagógicas planteadas para la Fundación, pues además de ser construida teóricamente conforme a las temáticas ecológicas relevantes para el distrito capital, se logra desarrollar un aporte metodológico, a partir de la entrega de la “CHE-A” validada y junto con un conjunto de recomendaciones, para su aplicación, tanto en la Fundación EULER, como en otras instituciones educativas de la ciudad de Bogotá, con el fin de propender por la continuidad y consecuencia de la propuesta diseñada.

RECOMENDACIONES

Se sugiere para trabajos lúdicos posteriores, abrir espacios al aire libre, de interacción directa con la naturaleza, como planear salidas de campo estratégicas para trabajar temáticas ecológicas determinadas.

Resulta determinantemente importante para el efectivo desarrollo de las herramientas de educación propuestas, respetar los límites de personas para trabajar, pues sobrepasar esos límites puede conllevar a una pérdida de atención por parte de varios integrantes de la comunidad con la que se está trabajando y por ende, a la desorganización de las actividades.

En una ciudad cambiante y dinámica, en un contexto nacional de post-conflicto, donde la educación es la única herramienta transformadora de la realidad y la proyección social y ambiental, desde el enfoque particular (del individuo) al sistémico (ciudad, departamento, país), se hace necesaria la implementación exploratoria de estrategias educativas innovadoras, alternativas e integrales, que propendan por la inclusión y el respeto por la diversidad. No olvidemos que fueron y continúan siendo, sus conceptos antagónicos, la exclusión y la marginalización, los principales promotores del conflicto en el país.

Que la educación ambiental, desde el enfoque ecológico, se convierta entonces, en la promotora del cambio de actitud y cultura ciudadana; en la transparente e impecable estrategia de revolución que emancipe a las masas en pro de la autogestión, la cooperación, la libertad y la justicia; en la incansable directriz de la lucha por una ciudad, un país y un mundo más equilibrado y equitativo.

REFERENCIAS CITADAS

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2016). Bases Del Plan Sector Educación, 72. Retrieved from http://www.educacionbogota.edu.co/archivos/Nuestra_Entidad/Gestion/Bases_del_Plan_de_Developmento_Sector_Educacion_2016_2020.pdf
- Alejandra, K., Montiel, M., Del, A., & Uyaban, P. (n.d.). Caracterización de ideas previas sobre el concepto de ecosistema en estudiantes del grupo 505 del Colegio Minuto de Dios , ubicado en Ciudad Verde , Soacha- Cundinamarca Characterization of Preliminary Ideas on Ecosystem Concept in Grade 505 Students from.
- Amat-garcía, G., Andrade-c, M. G., & Amat-garcía, E. (2007). *Libro Rojo de los Invertebrados Terrestres de Colombia*.
- Anguita, J. C., & Labrador, J. R. R. (2003). La encuesta como técnica de investigación . Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I), 31(I).
- Bacon, C. M., Olson, M., Morris, K. S., & Shattuck, A. (2010). Livelihoods : A Review and Synthesis of Ten Years of Research in Central America * , 62(November 2008), 357–376.
- Barcelona, U. De. (2006). Fichas para investigadores, 1–13.
- Bogot, D. R. (2014). Rubén Darío Lizarralde, 0–72.
- Botanico, J., Celestino, J., Uso, R. Y., Las, S. D. E., Jardín, E. L., Contará, B., ... Mar, D. E. L. (2010). PRESUPUESTO INTELIGENTE 2003. CAPÍTULO 4. (1996), 91–103.
- Cortolima. (2013). Plan de Gestión Ambiental Regional del Tolima. 2013-2023, 1–195.
- Curso, E., & Vida, D. (n.d.). *Evolución*.
- De Queiroz, K. (2007). Species concepts and species delimitation. *Systematic Biology*, 56(6), 879–886. <http://doi.org/10.1080/10635150701701083>
- Dearborn, D. C., & Kark, S. (2009). Motivations for Conserving Urban Biodiversity, 24(2), 432–440. <http://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01328.x>
- Diegues, C. (2000). *El mito moderno de la naturaleza intocada. Center for Research on Human Population and Wetlands in Brazil – USP*. Retrieved from http://dspace.unm.edu/bitstream/handle/1928/11352/El_mito_moderno_de_la_naturaleza.pdf?sequence=1
- Digitales, D. D. H. (n.d.). *Caja de Herramientas Línea de trabajo*.
- Economist, T., & Unit, I. (n.d.). AVANCES Y DESAFÍOS PARA EL RECICLAJE INCLUSIVO : CIUDADES DE AMÉRICA Contenidos.
- Educaci, L., Pol, C., Sociales, C., Pol, C., & Sociales, C. (2016). ENSEÑANZA - MÉTODOS DE ECONOMÍA, SOCIAL Y UN ESTUDIO DE LAS CARRERAS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES DE LA UCTEMUCO

- Claudio Escobedo Seguel Arteaga Viveros, 278–321.
- El, H. P., & Geilfus, F. (n.d.). *80 herramientas para el desarrollo participativo. estrategia metacognitiva en estudiantes de 7°*. (n.d.). freire_educación como práctica de libertad.pdf. (n.d.).
- Galindo, J. M., & Loa, E. (1AD). Marco jurídico e institucional para el uso y la conservación de la biodiversidad. *Política Y Gestión Ambiental*, 236–283.
- García, J. E., & García, J. E. (2003). POSIBLE UNA EDUCACIÓN AMBIENTAL INTEGRADORA ?
- Giraldo, J. (1961). Los tipos psicologicos de jung. *Revista Colombiana de Psicología*, 6(2), 177–179. <http://doi.org/0121-5469>
- González, R. P. (2014). La lúdica como estrategia didáctica.
- Heinonen, J., Horvath, A., Junnila, S., Dadras, M., Zulhaidi, H., Shafri, M., ... Jalas, M. (n.d.). Model of Environmental Development of the Urbanized Areas : Accounting of Ecological and other Factors. <http://doi.org/10.1088/1755-1315/>
- Herold, M., Johns, T., Joseph, S., Herold, M., Sunderlin, W. D., Olander, L. P., ... Niles, J. O. (n.d.). and methods Academic and research capacity. <http://doi.org/10.1088/1748-9326/6/4/044002>
- Inés, N., & Niño, P. (2015). relación con la educación (y la EA) *, 80.
- Jaurena, I. G., & Elizalde, A. (2007). El desarrollo sostenible. Su dimensión ambiental y educativa. *Revista Española de Pedagogía*, 586–588. <http://doi.org/HD79.E5 N68 2006>
- Jesús, M. De, & Vega, B. (2011). LA EXPRESIÓN CORPORAL EN LA FORMACIÓN DE MAESTROS : ESTUDIO DE LOS PROGRAMAS DE EDUCACIÓN INICIAL EN LAS, 5(10), 1–21.
- Klees, M. B., & Tirner, D. R. (2000). Reciclaje y reutilización de materiales residuales de construcción y demolición.
- Malacalza, L., Feijóo, C., Giorgi, A., Coviella, C., & Momo, F. (2002). *Los Recursos Naturales. Ecología General*. Retrieved from www.e-libro.net
- MARÍN, G. A. Á. (2013). Análisis Del Impacto Ecosistémico En La Zona De Influencia De La Microcuenca De La Quebrada Cascabel Por Afectación Al Recurso Hídrico Generado En El Proceso De Explotación Aurífera En Marmato, Caldas, Colombia. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. <http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Mommaas, H. et al. (2017). *Nature in modern society now and in the future*.
- No Title. (1992).
- Posada, C. C., Pineda, C. M., Hernandez, M., & D, R. C. (2010). Metodología General Estudios Ambientales.
- Puerta, F. D. La, & Jung, C. G. (1969). Los complejos y el inconsciente. *Revista Española de La Opinión Pública*, (16), 313. <http://doi.org/10.2307/40199161>
- Quiroga Martinez, R. (2007). *Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe*.
- Rangel-ch, J. O. (2005). La biodiversidad de Colombia. *Palimpsestos*, 5, 292–304. <http://doi.org/10.1073/pnas.262413599>
- Rodríguez Becerra, M., & Espinoza, G. (2002). Las políticas ambientales. *Gestión Ambiental En América Latina Y El Caribe: Evolución, Tendencias Y Principales*

- Prácticas*, 81–103. Retrieved from
<http://www.manuelrodriguezbecerra.org/bajar/gestion/portada.pdf>
- Roo, Q. (2001). Ley de equilibrio ecológico y la protección del ambiente del estado de quintana roo., 1–63.
- Sánchez Ramírez, N. A., Díaz Murillo, M. D. P., Reyes Harker, P., & Cueca González, O. (2011). Educación lúdica: una opción dentro de la educación ambiental en salud. Seguimiento de una experiencia rural colombiana sobre las geohelminthiasis. *Revista Med*, 19(1), 23–36.
- Search, H., Journals, C., Contact, A., Iopscience, M., Conf, I. O. P., & Address, I. P. (n.d.). Diversity Teaching Goal in Physical Education and Sport at Schools : What is Teaching for ?, 12236. <http://doi.org/10.1088/1742-6596/755/1/011001>
- Soria, F. J. (1999). Curculio elephas (Gyllenhal) (Col .: Curculionidae) y Cydia fagiglandana (Zeller)(Lep .: Tortricidae) en encina (Quercus rotundifolia Lam .): infestación y relaciones interespecíficas. *Bol San Veg Plagas*, 25, 125–130.
- Tobergte, D. R., & Curtis, S. (2013). Propiedades mecánicas.Rotura. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
<http://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- UNESCO.pdf.crdownload. (n.d.).
- Villegas, M. G., & López, L. Q. (2011). Educativo: educación, desigualdad e inmovilidad social en bogotá, 13, 137–162.

ANEXOS

1. FORMATOS

1.1.Formato de ficha de caracterización y captura de información

Nombre:

Edad: Nivel:

Tiempo en Fundación Euler:

Fecha:

Duración de la entrevista:

Entrevistador: Daniela Nannetti Hoyos

1. Para usted la Ecología es

a) Una actitud/ideología b) Un movimiento ambiental c) Un Estudio de la ciencia d)N/ant.

2. ¿Qué entiende usted por Ecología?

3. ¿Qué es para usted la naturaleza? ¿Qué relación tiene con ella

4. ¿Cómo contribuye usted a proteger el medio ambiente?

a) Reciclando b) Reduciendo la cantidad de basura c) Evitando consumir en exceso d) No contribuye

5. ¿Qué tipo de mascotas ha tenido?

a) Perros, gatos o peces b) Canarios u otro tipo de aves c) Otro, Cuál d) Ninguno

6. Seleccione los conceptos que conoce o que podría definir (en el marco AMBIENTAL)

a) Conectividad b) Biodiversidad c) Sostenibilidad d) Conservación e) Arborización f) Extinción g) Problema Ambiental h) Conflicto Ambiental i) Hábitat j) Nicho k) Relaciones intra e interespecíficas l) Restauración m) Especie n) Equilibrio Ecológico ñ) Dispersión o) Polinización p) Resiliencia q) Ecosistema

7. Defina con sus palabras los conceptos que mencionó conocer

8. ¿Con qué palabra se podría relacionar mejor el concepto de Conectividad (en el marco AMBIENTAL)?

a) Interacción/Flujo dinámico b) Conexión/Relación c) Participación d) Desarrollo/Crecimiento

9. ¿Con qué palabra se podría relacionar mejor el concepto de Sostenibilidad (en el marco AMBIENTAL)?

a) Durabilidad b) Igualdad c) Prolongación d) Estabilidad

10. ¿Con qué palabra se podría relacionar mejor el concepto de Conservación (en el marco AMBIENTAL)?

a) Consumo b) Protección c) Cautiverio

11. ¿Con qué palabra se podría relacionar mejor el concepto de Arborización (en el marco AMBIENTAL)?

a) Siembra b) Calidad Ambiental c) Desarrollo

12. Describa en una sola palabra las siguientes fotos



1.2.Formato de entrevista cualitativa a grupo Focal

Fecha:	Hora Inicio:	Hora Fin:	Lugar:
Moderador: Daniela Nannetti Hoyos		Observador:	
Número total de Estudiantes:	Número de mujeres:	Número de hombres:	Edad promedio de participantes:
Temática(s) de Discusión:			
Dinámica general del grupo: Gran participación, muchos silencios, hablan más mujeres, etc..			
Fortalezas del trabajo grupal (logros)			
Debilidades del trabajo grupal (limitaciones, obstáculos)			
Principales hallazgos motivacionales: temas de predilección, metodologías mas afines.			
Conclusiones			

1.3.Formato de Evaluación Cognitiva Pequeños

FUNDACIÓN EULER
NIVELES 1 – 2
CUESTIONARIO INVESTIGATIVO DE TEMÁTICAS AMBIENTALES
PRE-APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS
EDUCACIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ

Nombre: _____ Edad: _____
Nivel: _____ Fecha: _____

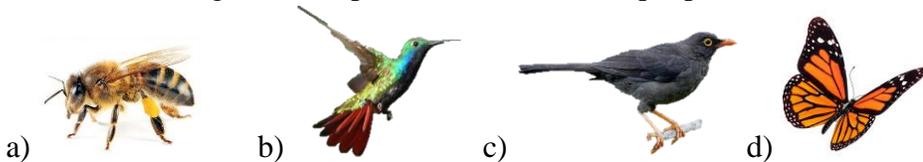
El presente cuestionario tiene propósitos investigativos y busca conocer la percepción e interpretación, así como el nivel de conocimiento entorno a temáticas ambientales y ecológicas de los estudiantes de la Fundación Euler.

Será evaluado por la directora de la investigación: Daniela Nannetti Hoyos, y por dos jurados adicionales, con amplio conocimiento en la temática.

- * Este documento corresponde a la parte de la guía y tú podrás contestar en las hojas que necesites para expresarte y responder de forma abierta.
- * Todas las respuestas que des, deben estar relacionadas con el **medio ambiente**.
- * En caso de no reconocer un concepto o no saber cómo explicarlo, por favor especifica si lo has escuchado o si definitivamente no lo conoces.
- * En las preguntas abiertas puedes responder con *ejemplos, definiciones teóricas, diagramas de flujo, mapas conceptuales y dibujos con letreros o explicaciones cortas*.
- * En las preguntas de opción múltiple, debes seleccionar **una sola** respuesta, a menos de que en el enunciado puntual de la pregunta, se establezca que puedes elegir más, por lo que debes LEER BIEN cada enunciado.

*“Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas, recrearlas y aplicarlas”
Paulo Freire*

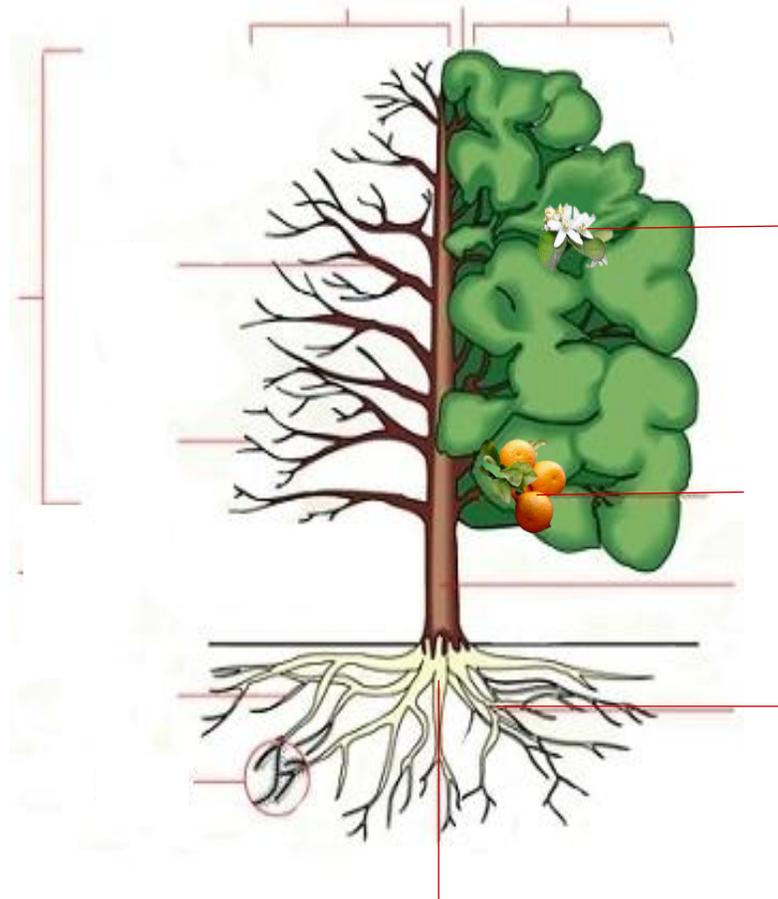
1. De las siguientes especies, selecciona las que polinizan.



2. ¿En qué se diferencia un Hábitat de un Ecosistema?
3. Nombra una especie de árbol, nativa de Bogotá.
4. ¿Cuál de las siguientes imágenes representa el Reciclaje?



5. Escribe las partes del árbol y explica la función de dos de ellas



6. Da un ejemplo de Conectividad.

7. ¿Qué especies de árboles **NO** son nativas del país?

a) b) c) d) e)
 f)



8. Relacione mediante líneas de colores, cada objeto, con la caneca en la cual se debe depositar



9. ¿Por qué son importantes los árboles en la ciudad?

10. En frente de cada animal, coloca su importancia o su función dentro del ecosistema



1.4.Formato de Evaluación Cognitiva Medianos

FUNDACIÓN EULER
NIVELES 3 – 4A
CUESTIONARIO INVESTIGATIVO DE TEMÁTICAS AMBIENTALES
PRE-APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS
EDUCACIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ

Nombre: _____ Edad: _____

Nivel: _____ Fecha _____

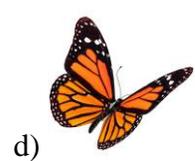
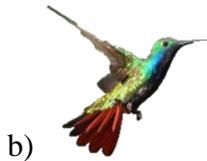
El presente cuestionario tiene propósitos investigativos y busca conocer la percepción e interpretación, así como el nivel de conocimiento entorno a temáticas ambientales y ecológicas de los estudiantes de la Fundación Euler.

Será evaluado por la directora de la investigación: Daniela Nannetti Hoyos, y por dos jurados adicionales, con amplio conocimiento en la temática.

- * Este documento corresponde a la parte de la guía, por lo que podrá contestar en las hojas que considere necesarias para expresarse y responder de forma abierta.
- * Todas las respuestas, deben estar relacionadas con el contexto y las temáticas del **medio ambiente**.
- * En caso de no reconocer un concepto o no saber cómo explicarlo, por favor especifique si lo ha escuchado o si definitivamente no lo conoce.
- * En las preguntas abiertas puede responder median
- * *te ejemplos, descripciones informales, definiciones teóricas, diagramas de flujo, mapas conceptuales y dibujos con letreros o explicaciones cortas.*
- * En las preguntas de opción múltiple, debes seleccionar **una sola** respuesta, a menos de que en el enunciado puntual de la pregunta, se establezca que puedes elegir más, por lo que debes LEER BIEN cada enunciado.

*“Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas, recrearlas y aplicarlas”
Paulo Freire*

11. De las siguientes especies, seleccione las que polinizan.



12. ¿En qué se diferencia la Reforestación de la Restauración?

13. ¿En qué se diferencia la Preservación de la Conservación?

14. Da un ejemplo de Conectividad.

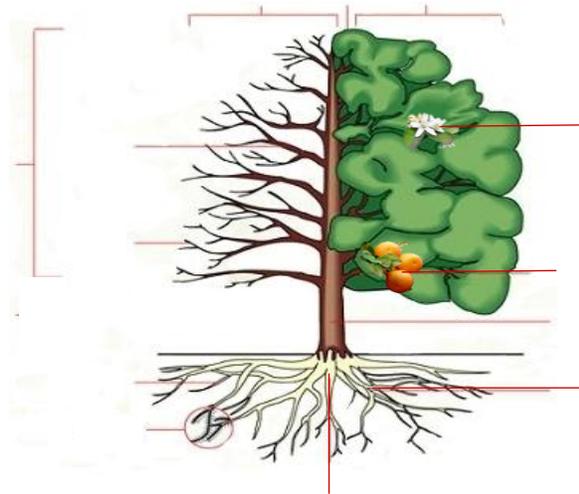
15. ¿Por qué son importantes los árboles en la ciudad?

16. ¿Cuáles son las dos condiciones que diferencian más eficientemente, una especie de otra?

- a) Rasgos comportamentales y genéticos
- b) Cualidades fenotípicas y genotípicas
- c) Aislamiento reproductivo y diferenciación genética
- d) Fenotipo y comportamiento

17. Dibuje y nombre (flor, hoja, fruto o árbol completo) una especie vegetal nativa de la ciudad de Bogotá.

18. Escribe las partes del árbol y explica la función de dos de ellas



19. ¿Cuál de las siguientes imágenes representa el Reciclaje?

- a) Cuatro botellas de plástico verdes apiladas.
- b) Un contenedor de reciclaje verde con un símbolo de reciclaje y un signo de interrogación, rodeado por botellas de plástico y un signo de interrogación.
- c) Un ciclo de reciclaje que muestra botellas de plástico, un contenedor de reciclaje, un signo de reciclaje y una fábrica.

20. ¿Qué especies de árboles **NO** son nativas del país?

- a)
- b)
- c)
- d)
- e)
- f)



21. Un Conflicto Ambiental se caracteriza *principalmente* por conformarse de:
- a) Corrupción – Falta de compromiso – Falta de inversión
 - b) Diferencias en torno al uso de un recurso – Desigualdades sociales – Funcionamiento irregular del gobierno
 - c) Indiferencia social – Pobreza – Desarrollo urbano

22. ¿Cuáles componentes o elementos deben ser considerados dentro una dinámica de Equilibrio Ecológico?
- a) Elementos físicos y seres vivos
 - b) Componente biótico y abiótico
 - c) Elementos naturales y físicos
 - d) Componente antrópico y natural

23. Relaciona mediante líneas de colores, cada objeto, con la caneca en la cual se debe depositar



24. Argumenta por qué las especies de árboles introducidas (exóticas) en la ciudad, resultan negativas para el desarrollo normal del ecosistema nativo.

25. En frente de cada animal, coloca su importancia o su función dentro del ecosistema



1.5.Formato de Evaluación Cognitiva Grandes

FUNDACIÓN EULER
NIVELES 4B – 5
CUESTIONARIO INVESTIGATIVO DE TEMÁTICAS AMBIENTALES
PRE-APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS
EDUCACIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ

Nombre: _____ Edad: _____
Nivel: _____ Fecha _____

El presente cuestionario tiene propósitos investigativos y busca conocer la percepción e interpretación, así como el nivel de conocimiento entorno a temáticas ambientales y ecológicas de los estudiantes de la Fundación Euler.

Será evaluado por la directora de la investigación: Daniela Nannetti Hoyos, y por dos jurados adicionales, con amplio conocimiento en la temática.

- * Este documento corresponde a la parte de la guía y usted podrá contestar en hojas anexas que serán puestas a su disposición (cuantas necesite para expresarse y responder de forma abierta).
- * Todas las preguntas deben ser contestadas, en relación al **marco/contexto ambiental**.
- * En caso de no reconocer un concepto o no contar con elementos para definirlo, por favor especificar si lo ha escuchado o si definitivamente no lo conoce.
- * En las preguntas abiertas son válidos *ejemplos, descripciones informales, definiciones teóricas, diagramas de flujo, mapas conceptuales y dibujos con letreros o explicaciones cortas*, como respuesta.
- * En las preguntas de opción múltiple, debe seleccionar **una sola** respuesta, a menos de que en el enunciado puntual de la pregunta, se establezca que se pueden elegir más.

*“Estudiar no es un acto de consumir ideas, sino de crearlas, recrearlas y aplicarlas”
Paulo Freire*

26. a) ¿Cuál de las siguientes imágenes representa el Reciclaje?



b) ¿De qué sirve reciclar?

27. ¿Qué es la extinción?

28. ¿En qué se diferencia la Reforestación de la Restauración?

29. ¿En qué se diferencia la Preservación de la Conservación?

30. ¿En qué se diferencia un Hábitat de un Ecosistema?

31. ¿Cuáles son las dos condiciones que diferencian más eficientemente, una especie de otra?

- a) Rasgos comportamentales y genéticos
- b) Cualidades fenotípicas y genotípicas
- c) Aislamiento reproductivo y diferenciación genética
- d) Fenotipo y comportamiento

32. Seleccione las cinco aplicaciones principales de la Ecología

- a) Desarrollo de productos farmacéuticos.
- b) Análisis de cobertura vegetal.
- c) Turismo Sostenible.
- d) Asesoramiento en distintos aspectos legales y jurídicos.
- e) Evaluación de impacto ambiental.
- f) Promoción de movimientos y campañas.
- g) Jardinería y acondicionamiento ambiental de espacios.
- h) Procesos de Restauración
- i) Extracción de materias primas de la naturaleza para construcción.
- j) Modelamiento de especies

33. Mencione un ecosistema o especie que considere importante conservar y explique por qué sería importante conservarlo.

34. Seleccione tres razones por las cuales la Arborización es un proceso de gran relevancia en la ciudad de Bogotá.

- a) Los árboles actúan como controladores biológicos
- b) La arborización detiene la acumulación de gases de efecto invernadero.
- c) Los árboles contribuyen a impedir que se generen inundaciones
- d) La arborización mejora la calidad del río Bogotá.
- e) Los árboles actúan como hábitat para diferentes especies.
- f) La arborización fomenta la captura de dióxido de carbono y la liberación de oxígeno en la atmósfera.
- g) La arborización detiene la proliferación de especies exóticas.

35. Argumente por qué las especies de árboles introducidas (exóticas) en la ciudad, resultan negativas para el desarrollo normal del ecosistema nativo.

36. Dibuje y nombre (flor, hoja, fruto o árbol completo) una especie vegetal nativa de la ciudad de Bogotá.

37. Según su criterio (opinión/punto de vista), ¿cuál es el mayor Problema Ambiental de la ciudad de Bogotá?

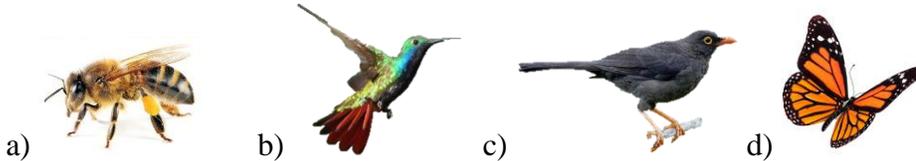
38. Un Conflicto Ambiental se caracteriza *principalmente* por conformarse de:

- a) Corrupción – Falta de compromiso – Falta de inversión
- b) Diferencias en torno al uso de un recurso – Desigualdades sociales – Funcionamiento irregular del gobierno
- c) Indiferencia social – Pobreza – Desarrollo urbano

39. ¿Cuáles componentes o elementos deben ser considerados dentro una dinámica de Equilibrio Ecológico?

- a) Elementos físicos y seres vivos
- b) Componente biótico y abiótico
- c) Elementos naturales y físicos
- d) Componente antrópico y natural

40. De las siguientes especies, seleccione las que polinizan.

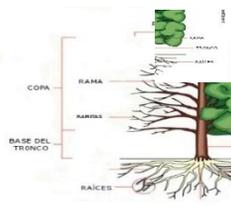


41. Relacione mediante líneas de colores, cada objeto, con la caneca en la cual se debe depositar



42. ¿Qué especies de árboles **NO** son nativas del país?

- a) b) c) d) e) f)



43. Dé un ejemplo de Conectividad

44. En frente de cada animal, coloque su importancia o su función dentro del ecosistema



1.6. Formato de Evaluación Apreciativa

EVALUACIÓN SOBRE IMPLEMENTACIÓN DE CAJA DE HERRAMIENTAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Para mí, como directora de este proceso de investigación, es muy importante conocer su opinión, acerca de la metodología de enseñanza empleada. Agradezco su colaboración y sinceridad en las respuestas. Crecer, aportar y ser cada vez mejor en los servicios que ofreceré como Ecóloga profesional, es mi mayor propósito laboral.

Nombres y apellidos: _____ Edad: ____ Nivel: ____ Fecha: _____

Evalúe la calidad de la metodología: los temas trabajados, la facilitadora y las herramientas (juegos), colocando una X en la opción que considere (Bueno, Regular o Malo).

Puntos a Evaluar	Bueno	Regular	Malo
¿Los temas trabajados son importantes y de utilidad?			
¿De qué manera le aportó esta jornada, a nivel personal, para su vida y la de su familia?			
¿Cuál fue la contribución de la caja de herramientas, para ampliar sus conocimientos y aclarar confusiones respecto a los temas?			
¿La facilitadora posee conocimiento y seguridad frente a los temas?			
¿La facilitadora da ejemplos y explicaciones claras, que permiten un mayor entendimiento?			
¿La facilitadora tiene un buen manejo de grupo?			
¿Las herramientas (juegos) cumplen con su objetivo de explicar el tema de forma clara y lúdica?			
¿Los temas fueron trabajados de manera dinámica, didáctica y lúdica?			

1. ¿Qué otros temas le interesaría trabajar, relacionados con el contexto ambiental?

2. Comente lo que más le agradó (llamó la atención) y lo que menos le agradó de:

*Alguna herramienta (juego), de la metodología de enseñanza aplicada:

*El tema que fue de su preferencia:

*La actitud y forma de enseñanza empleada por la facilitadora:

3. Genere algún comentario o sugerencia para futuras actividades:

¡MUCHAS GRACIAS POR SU DISPOSICIÓN Y COLABORACIÓN!
Daniela Nannetti Hoyos

2. TABLAS

2.1. Tabla de seguimiento de líneas de investigación

Pregunta Específica	Objetivo Específico	Metodología Específica	Análisis de Resultado	Conclusión
1) ¿Que herramientas de la Educación Lúdica, conllevar a una propuesta que permita facilitar la comunicación y participación interactiva y didáctica, de los estudiantes de la Fundación?	1. Diseñar una propuesta de educación ambiental incluíva y didáctica, mediante la conformación de una caja de herramientas lúdicas, que facilite la comunicación y participación interactiva y dinámica en torno a temáticas ecológicas, con los estudiantes de la Fundación EULER.	1) Selección de estrategias lúdicas (juegos), incluívas, participativas y dinámicas, que respondan a los requerimientos para abordar las temáticas ambientales, previamente elegidas para trabajar con la población de estudio. 2) Realización de una Evaluación Apreciativa de la metodología empleada, que será diligenciada por los estudiantes de la Fundación EULER, para conocer la recepción e impacto que tiene la implementación de estrategias de Educación Ambiental, en ellos.	1) Las estrategias lúdicas (juegos) seleccionadas y acondicionadas, se pudieron aplicar de manera exitosa y en las fechas determinadas y fueron ideales para abordar las temáticas ambientales previamente elegidas, ya que respondieron efectivamente a los requerimientos necesarios para cada una de ellas, se puede observar una mayor apropiación del conocimiento, pues se evidencia en el grupo, una comunicación y participación interactiva y dinámica, en torno a las temáticas ambientales trabajadas, durante el desarrollo de la segunda entrevista a grupo focal. Adicional a ello, se evidencia que la gran mayoría de los estudiantes logra apropiar la Evaluación Cognitiva, luego de haber sido implementada la CHE-A, en contraste al resultado previo a su implementación, que muestra que solo una reducida cantidad de la población logra apropiarla.	1. Herramientas de la educación lúdica, como los juegos y las actividades participativas, integradas y dinámicas, permitieron la consolidación de una propuesta facilitadora de la comunicación y la participación interactiva y didáctica de los estudiantes de la Fundación EULER, a través del diseño de una estrategia de educación de temáticas ecológicas, la “Caja de Herramientas de Educación Ambiental” (CHE-A).
2) ¿Qué recepción e impacto tiene la implementación de estrategias de educación ambiental alternativa, en la población de estudio?	2. Validar la propuesta de educación ambiental (Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A)), en términos de apropiación de conocimiento ecológico, mediante la aplicación de pruebas cognitivas a los estudiantes de la Fundación EULER, para determinar la efectividad de la estrategia de educación, planteada.	2) Desarrollo de una entrevista cualitativa a grupo focal (Educaei et al. 2010), la cual evidenciará las percepciones, logros y dificultades previas y observadas antes y después (respectivamente) de la implementación de la CHE-A, en los estudiantes de la Fundación EULER.	2) La Evaluación Apreciativa de la metodología empleada, diligenciada por los estudiantes de la Fundación EULER, así como la aplicación de la Evaluación Cognitiva post-implementación de la CHE-A, arrojaron la información pertinente para conocer la recepción e impacto que tuvo la implementación de estrategias de Educación Ambiental, en ellos. Un alto porcentaje de la población de estudio afirma que la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), resulta un instrumento de apropiación del conocimiento interesante, innovador, atractivo y comprensible, que los motivó y les permitió generar una mayor apropiación del conocimiento y conciencia ambiental, y esto fue evidenciado con la efectiva aprobación de la Evaluación Cognitiva (post-CHE-A), por la mayoría de los estudiantes de la Fundación.	2. Se validó la propuesta de educación ambiental (Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A)), en términos de apropiación de conocimiento ecológico, mediante la aplicación de pruebas cognitivas a los estudiantes de la Fundación EULER, que permitieron evidenciar positivamente, la efectividad de la estrategia de educación planteada, así como la recepción e impacto que tuvo en la población de estudio.
3) ¿Cómo puede resultar la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), un instrumento adecuado para generar continuidad y consecuencia en las propuestas pedagógicas planteadas para la Fundación?	3. Aportar un diseño metodológico, a partir de la entrega de la Caja de Herramientas (CHE-A) validada, junto con un conjunto de recomendaciones, para su aplicación en instituciones educativas de la ciudad de Bogotá, con el fin de propender por la continuidad y consecuencia de la propuesta planteada.	3) Desarrollo y establecimiento estructural de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), como instrumento de educación ambiental, replicable a futuro.	3) El desarrollo y establecimiento estructural (físico) de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), como instrumento de educación ambiental, evidencia desarrollos con la población de estudio, responden a las expectativas académicas que se proponen, pues la gran mayoría de los estudiantes que presentaron la Evaluación Cognitiva post-implementación de la CHE-A, la aprobaron adecuadamente, y 2. El Método de Aprendizaje, es decir, el método de enseñanza alternativo, participativo, lúdico y didáctico propuesto, arrojó mejores resultados al ser contrastado con la evaluación	3. La Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), resulta un instrumento adecuado para generar continuidad y consecuencia en las propuestas pedagógicas planteadas para la Fundación, pues además de ser construida teóricamente conforme a las temáticas ecológicas relevantes para el distrito capital, se logra desarrollar un aporte metodológico, a partir de la entrega de la “CHE-A” validada y junto con un conjunto de recomendaciones, para su aplicación, tanto en la Fundación EULER, como en otras instituciones educativas de la ciudad de Bogotá, con el fin de propender por la continuidad y consecuencia de la propuesta diseñada.

2.2. Tabla de resumen procedimental A

Pregunta específica	Tema	Variables	Tipo de información	Fuentes de información	Observaciones (disponibilidad, costos, etc)	Resultados Esperados
1) ¿Qué herramientas de la Educación Lúdica contribuyen a una propuesta que permita facilitar la comunicación y participación interactiva y didáctica de los estudiantes de la Fundación?	Herramientas de la Educación Lúdica	Escala de los estudiantes Nivel al que pertenecen los estudiantes	Información privilegiada	<p>-Trabajo de Campo</p> <p>Educación lúdica (Fuentes primarias y secundarias)</p> <p>Libros y artículos respecto a la educación, la educación ambiental y la educación lúdica.</p> <p>-Flores, M. (1996) La Educación Encierra un Tesoro. CAPTULO 4, 91-103.</p> <p>-Asia (2012) Estrategia Metacognitiva en estudiantes de Educación Intermedia.</p> <p>-Friere, P. (n.d.) La educación como práctica de la libertad. pp 80-122</p> <p>-Heinonen, J., Horvath, A., Jumilla, S., Dadras, M., Zulfahdi, H., Shafiq, M., Eldardry, H., Habib, E.,</p> <p>Borok, D.M., Mirz, J.C. & Jalas, M. (2015) Model of Environmental Development of the Urbanized Areas. Accounting of Ecological and other Factors.</p> <p>-Mannheim, K. (n.d.) Diagnóstico de nuestro tiempo. pp. 31-2.</p> <p>-Romero, L., Escribuela, Z. y Ramos, A. (2009) La actividad lúdica como estrategia pedagógica en educación inicial. Revista Digital, Nº 131. Buenos Aires.</p>	<p>Costos de materiales para el desarrollo de herramientas didácticas.</p> <p>Se requiere de la concreción previa de un grupo de trabajo en la ubicación y horarios determinados.</p>	<p>-Cronograma de actividades mensuales.</p> <p>-Diagnóstico de actividades desarrolladas (logros y dificultades).</p> <p>-Fichas de contenido de las actividades diseñadas para la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A).</p> <p>-Registro escrito y formato de entrevista cualitativa a grupo focal SOCIOGRAMA_ antes de la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A).</p>
2) ¿Que recursos e impacto tiene la implementación de estrategias de educación ambiental alternativa en la población de estudio?	Implementación de la CHE-A- proyecto de educación ambiental alternativa	-Tiempo (antes y después de la implementación de la CHE-A)- Fiel de los estudiantes Nivel al que pertenecen los estudiantes	Información pública	<p>Métodos de investigación social (Fuentes primarias y secundarias)</p> <p>Libros, artículos en torno a la investigación cualitativa, entrevista a grupo focal, entrevista semi-estructurada.</p> <p>-Bacon, C.M., Olson, M., Morris, K.S. & Shattuck, A. (2010) Livelhoods: A Review and Synthesis of Ten Years of Research in Central America *, 62, 357-376.</p> <p>-Educarí, L., Pol, C. Sociales, C., Pol, C. & Sociales, C. (2016) ENSEÑANZA A-METODOSECONOMICA, SOCIALY UNESTUDIODE LA ESCARASDE LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES DE LA UCTEMUNCO Claudio Sepúlveda Seguel Ateaga Viveros. , 278-321.</p> <p>-Herold, M., Johns, T., Joseph, S., Sunderlin, W.D., Olander, L.P., Gibbs, H.K., Steininger, M., Gibbs, H.K., Brown, S. & Miles, J.O. and methods Academic and research capacity. (1992)</p> <p>-Declaración de Rio de Janeiro. Conferencia Rio de Janeiro.</p> <p>-Search, H., Journals, C., Contata, A., Iopserence, M., Conf, I.O.P. & Address, J.P. (1968) Diversity Teaching Goal in Physical Education and Sport at Schools: What is Teaching for ? pp. 1-3</p>	<p>Es imprescindible la confiabilidad de participantes de las entrevistas y la evaluación de la cognitiva, para que se pueda desarrollar el espacio de manera efectiva.</p>	<p>-Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), en físico.</p> <p>-Registro escrito de respuestas a las preguntas diseñadas para la entrevista individual semi-estructurada y extracción de gráficas de tendencias de respuesta.</p> <p>-Evaluaciones cognitivas pre y post-implementación de la CHE-A, calificadas, tabla con notas de estudiantes, extracción de gráficas de barras evidenciando las respuestas obtenidas en la prueba en cuestión.</p> <p>-Cronograma de actividades mensuales.</p> <p>-Registro fotográfico actividades caja de herramientas.</p> <p>-Registro escrito de respuestas a evaluación apreciativa sobre la metodología implementada y extracción de gráficas de tendencias de respuesta.</p> <p>-Diagnóstico de actividades desarrolladas (logros y dificultades).</p> <p>-Análisis comparativo del sociograma o entrevista cualitativa a grupo focal, desarrollado antes y después de la aplicación de la metodología.</p>
3) ¿Cuan puede contribuir la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A) en un instrumento adecuado para generar conciencia y pertenencia en las propuestas pedagógicas planteadas para la Fundación?	Comunidad y conciencia de la propuesta pedagógica CHE-A	Tiempo (conciencia y comunidad finano)	Información Pública	<p>Trabajo de Campo</p> <p>Proyectos/propuestas realizadas en Bogotá (Ministerio de Educación) (Fuentes primarias)</p> <p>-Psacharopoulos G and Patrinos H. A. (2002) Returns to investment in education: a further update Policy Research Working Paper 2881 (Washington, DC: World Bank) pp 1-36</p>	<p>Se requiere del compromiso y la apropiación del proceso educativo, por parte de la Fundación para que exista conciencia y consecuencia en el proceso educativo.</p>	<p>-Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A), en físico.</p> <p>-Cronograma de actividades mensuales.</p> <p>-Desarrollo de gráficas de barras comparativas evidenciando las respuestas obtenidas en la evaluación cognitiva, antes y después de la implementación de la CHE-A.</p> <p>-Diagnóstico de actividades desarrolladas (logros y dificultades).</p> <p>-Análisis comparativo del sociograma o entrevista cualitativa a grupo focal, desarrollado antes y después de la aplicación de la metodología.</p> <p>-Análisis de resultados y conclusiones.</p>

2.3. Tabla de resumen procedimental B

Conceptos	Objeto de Estudio	Tipo de fuente	Preguntas asociadas	Unidad de Análisis	Variable	Métodos
*Métodos de Investigación Social *Cultura Ambiental	Estudiantes de Fundación EULER	Primaria	1 y 2	# de estudiantes Rango de edad	-Edad de los estudiantes -Nivel al que pertenecen los estudiantes -Tiempo (antes y después de la implementación de la CHE-A)	Toma de datos cualitativos mediante entrevistas individuales semi-estructuradas, entrevistas cualitativas a grupo focal y evaluaciones cognitivas.
*Educación *Educación lúdica *Educación Ambiental	Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A)	Primaria y secundaria	1, 2 y 3	Herramienta particular	-Edad de los estudiantes -Nivel al que pertenecen los estudiantes -Tiempo (antes y después de la implementación de la CHE-A) Tiempo (consecuencia y continuidad a futuro)	Implementación de mecanismos didácticos/dinámicos de apropiación del conocimiento y desarrollo en físico de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A).

2.4. Tabla de descripción de la población de estudio

Estudiante	Nivel	Edad	Sexo	Tiempo en Fund. EULER
Samuel Darío Velazquez	1	7	M	8 meses
Jana Guzmán Rincón	1	9	F	6 meses
Gabriela Santana	1	9	F	24 meses
Valeria Guzmán	2	12	F	12 meses
Joaquín Pulido	2	11	M	3 meses
Maryan Osorio Muñoz	2	11	F	18 meses
Juan Felipe Angel	2	9	M	12 meses
Santiago Andrés Restrepo	2	14	M	24 meses
José Daniel Paredes	3	13	M	24 meses
Diego Nicolás Gonzalez	3	13	M	12 meses
Valentina Corredor	3	13	F	36 meses
Ana María Paredes	3	11	F	14 meses
Santiago Angel	3	11	M	10 meses
Juan Basurto	3	13	M	6 meses
Marcos López	3	13	M	24 meses
Jacobo Pulido	3	13	M	2 meses
Stefanía Osorio Muñoz	3	12	F	12 meses
Mateo Rodríguez Jara	3	13	M	20 meses
Miguel Angel Amaya	3	14	M	8 meses
Daniel Felipe Forero	3	14	M	36 meses
Santiago Ballesteros	3	13	M	18 meses
Maria Alejandra Ovalle	4A	15	F	18 meses
Juan Manuel Ballesteros	4A	14	M	20 meses
Andrés Felipe Bonilla	4A	15	M	24 meses
Samuel Álvarez	4A	14	M	8 meses
Alexander Moreno Parra	4A	14	M	12 meses
Miguel Angel Lara Arias	4A	14	M	24 meses

Nicolás Córdoba Shaw	4B	16	M	18 meses
Andrés Lovino	4B	17	M	12 meses
Isabella López Vargas	4B	16	F	36 meses
Simón Castro	4B	16	M	12 meses
Federico Castro	4B	18	M	20 meses
Santiago Soaza Gómez	4B	15	M	8 meses
Juan Felipe Pabón	4B	15	M	2 meses
Julian David Witt Niño	4B	15	M	10 meses
Juan Camilo Hernández	5	17	M	19 meses
Lucas Vence	5	17	M	24 meses
Juan Felipe Nieto	5	17	M	7 meses
Juan Sebastián Vásquez	5	18	M	11 meses
Juan Sebastián Castro	5	17	M	12 meses
Diego Mauricio Forero	5	16	M	15 meses
Nicolás Morales Álvarez	5	18	M	20 meses
César Andrés Escobar Cárdenas	5	16	M	12 meses
Adriana Camila Chacón	5	16	F	20 meses
Paula Andrea Ovalle	5	17	F	10 meses
Juan David Contreras	5	16	M	36 meses
Juan Pablo Arana	5	18	M	12 meses
Juan Esteban Ortiz	5	16	M	2 meses

2.5. Tabla de resultados respecto a la Ficha de caracterización y captura de información, aplicada a estudiantes de la Fundación EULER, previo a la implementación de la Caja de Herramientas de Educación Ambiental (CHE-A).

Tabla.2.5a. Recolección de datos cuantitativos y cualitativos de la ficha de caracterización y captura de información.

Pregunta	Tipo	Entrevistado	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50		
1	Cerrada		c	b	b	b	d	d	c	b	c	b	b	a	b	b	c	c	b	c	b	c	b	-		
2	Abierta		A	A	A	A	-	-	A	A	A	A	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-		
3	Abierta		P	L	L	L	L	L	L	L	L	P	P	P	P	P	L	L	P	L	L	L	P	-		
4	Cerrada		d	d	b	a	b	d	b	b	b	b	a	d	a	a	b	a	d	a	a	a	a	-		
5	Cerrada		a/c	a	a	a	a	a/b/c	a/b	a/b/c	a/b/c	a	a	a/c	a/b/c	a	a/b/c	b	a/b	a/b/c	a	a/c	a/b/c	-		
6	Cerrada		$\frac{11}{18}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{9}{18}$	$\frac{6}{18}$	$\frac{5}{18}$	$\frac{4}{18}$	$\frac{9}{18}$	$\frac{11}{18}$	$\frac{6}{18}$	$\frac{10}{18}$	$\frac{14}{18}$	$\frac{10}{18}$	$\frac{14}{18}$	$\frac{14}{18}$	$\frac{17}{18}$	$\frac{13}{18}$	$\frac{14}{18}$	$\frac{8}{18}$	$\frac{11}{18}$	$\frac{12}{18}$	-		
7	Abierta	Opción de Respuesta Elegida	<p>Los entrevistados suelen confundir el concepto de reforestación con el de deforestación, atribuyéndole al primero, una connotación negativa. De igual forma, la definición de conectividad tiende a asociarse a la "conexión" o relación entre las especies, es decir la explicación de las relaciones inter e intra específicas, conceptos que para casi la totalidad de los entrevistados, resultan desconocidos. Ninguno de los entrevistados conoce la palabra resiliencia y la gran mayoría afirma no haber escuchado nunca el concepto de nicho. La polinización es un proceso asociado únicamente con abejas y en ciertos casos, no hay claridad respecto a lo que realmente ocurre en él. En la gran mayoría de los casos, no encuentran diferencia entre un problema y un conflicto ambiental, situación recurrente también al hablar de Hábitat y ecosistema, a los cuales suelen otorgar la misma definición. Varias definiciones respecto a Equilibrio ecológico dadas por los entrevistados, sugieren que éste solo se puede alcanzar, en total ausencia del ser humano. Varios estudiantes afirman haber escuchado el término sostenibilidad pero no saben cómo definir el concepto acertadamente. La mayoría de estudiantes relaciona la arborización con la plantación de árboles. Conceptos como biodiversidad, extinción, especie y restauración, son los más adecuadamente explicados por los sujetos del estudio.</p>																							
8	Cerrada		d	b	b	b	a	b	d	b	b	b	b	b	b	d	b	a	b	d	b	b	b	-		
9	Cerrada		d	c	c	a	d	a	d	d	d	c	d	d	d	a	d	d	b	a	d	d	d	-		
10	Cerrada		b	c	b	b	b	b	b	a	b	b	b	b	c	b	b	b	b	b	b	b	b	-		
11	Cerrada		a	b	a	b	a	a	a	b	a	a	a	b	a	a	a	b	c	a	a	a	a	-		
12	Abierta		-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-		
		Edad (años)	14	13	14	14	9	15	16	18	18	17	16	17	18	17	16	18	15	17	15	17	16	-		
		Sexo	M	M	M	M	F	M	M	M	M	M	M	M	M	M	F	M	M	M	M	F	M	-		
		Tiempo en F (meses)	36	24	8	24	24	8	12	20	11	19	36	12	12	24	20	20	10	12	2	10	12	-		