

“Constructo artístico acerca de la biodiversidad y su conservación en la localidad de Engativá, desde la mirada infantil”

Yuly Paulin Barinas Soto

**Universidad Pedagógica Nacional
Facultad De Ciencia Y Tecnología
Departamento De Biología
Licenciatura En Biología**

Bogotá, D. C.

2021

BIOILUSTRARTE

“Constructo artístico acerca de la biodiversidad y su conservación en la localidad de Engativá, desde la mirada infantil”

Yuly Paulin Barinas Soto

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciada en Biología

Grupo de Investigación Enseñanza de la Biología y Diversidad Cultural

Línea Bioarte

Norma Constanza Castaño Cuellar

Doctora en Educación

Directora

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad De Ciencia Y Tecnología

Departamento De Biología

Bogotá, D. C.

2021

Nota de Aceptación

Directora

Jurado

Jurado

Bogotá, Colombia, noviembre de 2021

DEDICATORIA

Al maestro Edgar Francisco Prieto por haber creído en mí y apoyado desde el inicio, compartió su gran conocimiento, sus consejos y sabias palabras las cuales lograron incentivar me a emprender con este trabajo.

A la Universidad Pedagógica Nacional por permitirme emprender mi camino como maestra transformando mi pensamiento, forjando mi identidad y enseñarme que es posible tener un impacto significativo ante la realidad de nuestro país.

A mi mamá quién es la luz que ilumina mi vida, ejemplo de valentía y compromiso, por su entrega y esfuerzo diario para culminar esta meta propuesta, cada una de mis victorias grandes o pequeñas son para ti.

A mi padre por depositar su confianza en mi capacidad y habilidad de lograr culminar mi proceso formativo y enseñarme a valorar cada uno de mis logros y grandes esfuerzos mediante su ejemplo.

A mis hermanos les agradezco sus palabras de aliento en los momentos de dificultad, por incentivar me a desempeñar una labor al servicio de la comunidad, por su compañía en las noches largas de trabajo.

A Efraín Ruiz por ser mi apoyo incondicional, mi fuerza y mi voz de aliento, por sus retroalimentaciones y reflexiones en torno a el significado del ser maestro ante la sociedad a la que nos enfrentamos, por su compañía incondicional ante las adversidades.

A mi abuelita que desde pequeña me declaró ante Dios una mujer de lucha y de grandes victorias y me enseñó que Dios bendice al dador alegre y así ejerceré en mi carrera... ¡sé que desde el cielo guías mis pasos para crecer como mujer y profesional!.

A la línea de investigación Bioarte por otorgar una mirada multidimensional a la educación mediante el arte y la ciencia promoviendo el aprendizaje significativo desde la vida.

A mis compañeras y amigas Carolina Benavides Pazos y Margee Leiva quienes me aportaron como maestras de biología y su amistad fue incondicional en la culminación de mi carrera, las recordaré siempre con gran afecto.

AGRADECIMIENTOS

A Dios el autor de mi vida y quien guía el destino de la misma

A mi familia el tesoro más grande que Dios me ha dado

Efraín Ruiz el amor más leal y sincero

En memoria del maestro Edgar Francisco Prieto quién fue el principal mentor de este trabajo

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	14
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
2. OBJETIVOS	17
2.1. GENERAL	17
2.2. ESPECÍFICOS	17
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. ANTECEDENTES	21
5. REFERENTES CONCEPTUALES	29
5.1. BIOARTE	29
5.2. BIODIVERSIDAD	29
5.3. CONSERVACIÓN	30
5.4. CONTAMINACIÓN	30
5.5. ECOSISTEMA	31
5.6. EDUCACIÓN AMBIENTAL	31
5.7. CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD	32
5.8. BIODIVERSIDAD DE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ	33
5.9. ILUSTRACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN	34
6. METODOLOGÍA	36
6.1. ENFOQUE INVESTIGACIÓN	36
6.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN	36
6.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	37
6.4. RUTA METODOLÓGICA	38
7. RESULTADOS Y ANÁLISIS	39
7.1. USO DE LAS TIC – PLATAFORMA KAHOOT	40
7.2. CONOZCO LA BIODIVERSIDAD DE MI CIUDAD A TRAVÉS DEL DIBUJO	43

7.3. SEÑOR CABEZA DE PASTO	45
7.4. PENSAMIENTO CRÍTICO	46
7.5. RECONOCIMIENTO CARTOGRÁFICO	49
7.6. RECONOCIENDO LA FAUNA DE LA LOCALIDAD	51
7.7. DIÁLOGO DE CONCEPCIONES Y EXPERIENCIAS	54
7.8. TUTORIALES DE ILUSTRACIÓN A TRAVÉS DE LAS HERRAMIENTAS DIGITALES	56
7.9. MURALES DE LA BIODIVERSIDAD DE LA CIUDAD	57
7.10. LIBRO DIGITAL “BIODIVERSIDAD DE NIÑOS PARA NIÑOS”	62
8. CONCLUSIONES	66
9. BIBLIOGRAFÍA	68
10. ANEXOS	73

LISTA DE IMÁGENES

IMAGEN No. 1: MAPA DE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ: ESTRUCTURA ECOLÓGICA PRINCIPAL	35
IMAGEN No. 2: PLATAFORMA KAHOOT	40
IMAGEN No. 3: ACTIVIDAD KAHOOT	41
IMAGEN No. 4: ACTIVIDAD KAHOOT	41
IMAGEN No. 5: CONOZCO LA BIODIVERSIDAD DE MI CIUDAD A TRAVÉS DEL DIBUJO	44
IMAGEN No. 6: CONOZCO LA BIODIVERSIDAD DE MI CIUDAD A TRAVÉS DEL DIBUJO	44
IMAGEN No. 7: CONOZCO LA BIODIVERSIDAD DE MI CIUDAD A TRAVÉS DEL DIBUJO	44
IMAGEN No. 8: CONOZCO LA BIODIVERSIDAD DE MI CIUDAD A TRAVÉS DEL DIBUJO	45
IMAGEN No. 9: CONOZCO LA BIODIVERSIDAD DE MI CIUDAD A TRAVÉS DEL DIBUJO	45
IMAGEN No. 10: SEÑOR CABEZA DE PAPA, MATERIALES	46
IMAGEN No. 11: SEÑOR CABEZA DE PAPA, RESULTADO	46
IMAGEN No. 12: PARQUE LA FLORIDA	47

IMAGEN No. 13: BOTADERO DE ESCOMBROS Y BASURA	47
IMAGEN No. 14: CIUDADELA COLSUBSIDIO DE ENGATIVÁ	47
IMAGEN No. 15: COMADREJA HUMEDAL JABOQUE	47
IMAGEN No. 16: LA NATURALEZA COMO MERCANCÍA DE STEVE CUTTS	48
IMAGEN No. 17: CARTOGRAFÍA DE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ	50
IMAGEN No. 18: CARTOGRAFÍA DE LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ	50
IMAGEN No. 19: LA TINGUA BOGOTANA	52
IMAGEN No. 20: <i>Eueides isabella</i>	52
IMAGEN No. 21: <i>Atractus crassicaudatus</i>	53
IMAGEN No. 22: ESCRITO REFLEXIVO	53
IMAGEN No. 23: MAQUETA INSECTO BOGOTANO	53
IMAGEN No. 24: <i>Cavia anolaime</i>	53
IMAGEN No. 25: GÉNERO <i>Sturnina</i>	53
IMAGEN No. 26: CONCEPCIONES Y EXPERIENCIAS	54
IMAGEN No. 27: CONCEPCIONES Y EXPERIENCIAS	54
IMAGEN No. 28: ESCRITO SOBRE EL AUDIOVISUAL	55
IMAGEN No. 29: ESCRITO SOBRE EL AUDIOVISUAL	55
IMAGEN No. 30: TUTORIAL ILUSTACIÓN	56
IMAGEN No. 31: TUTORIAL ILUSTACIÓN	56
IMAGEN No. 32: TUTORIAL ILUSTACIÓN	56
IMAGEN No. 33: TUTORIAL ILUSTACIÓN	57
IMAGEN No. 34: TUTORIAL ILUSTACIÓN	57
IMAGEN No. 35: TUTORIAL ILUSTACIÓN	57

IMAGEN No. 36: MURAL CONCEPCIONES DE LA BIODIVERSIDAD	58
IMAGEN No. 37: MURAL COLECTIVO	59
IMAGEN No. 38: MURAL BIODIVERSIDAD BOGOTANA	61
IMAGEN No. 39: MURAL BIODIVERSIDAD BOGOTANA	61
IMAGEN No. 40: MURAL BIODIVERSIDAD LOCALIDAD DE ENGATIVÁ	61

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO No. 1: RUTA METODOLÓGICA	39
GRÁFICO No. 2: HORARIO DE CLASES	40
GRÁFICO No. 3: PLANEACIÓN DE ACTIVIDADES POR ETAPAS	43
GRÁFICO No. 4: PLANEACIÓN GERMINACIÓN DE LA SEMILLA	46
GRÁFICO No. 5: ETAPAS DE INVESTIGACIÓN	51
GRÁFICO No. 6: CONCEPCIONES ACERCA DE LA BIODIVERSIDAD	58
GRÁFICO No. 7: ASPECTO VISUAL LIBRO “BIODIVERSIDAD DE NIÑOS PARA NIÑOS”	62
GRÁFICO No. 8: CONTENIDO DEL LIBRO “BIODIVERSIDAD DE NIÑOS PARA NIÑOS”	63

LISTA DE TABLAS

TABLA No. 1: TEMÁTICAS Y COMPETENCIAS	42
--	-----------

RESUMEN

El presente trabajo de grado emerge a partir de la imperiosa necesidad que, como docente vinculado con el área de biología se tiene en cuanto al rol de la educación orientada a la importancia de cuidar la biodiversidad, en este caso en particular en la localidad de Engativá. Siendo el caso, que la problemática objeto de estudio diagnosticada se situó en torno a la contaminación que recibe el medio ambiente debido al uso inadecuado de las riquezas naturales presentes en la localidad de Engativá. Cabe agregar, que se procedió a realizar una caracterización sobre la información que poseen los estudiantes de quinto grado del Colegio Juan José Rondón, con respecto a la biodiversidad de la localidad ya mencionada, lo que llevó a plantearse la necesidad de propiciar una planeación didáctica que versa sobre la conciencia ecológica en función del reconocimiento y valoración del medio ambiente, con miras a que los estudiantes adquieran diferentes métodos que les permita ser capaces de aplicarlos para la conservación del mismo.

Partiendo de esa premisa, se configuró el objetivo general de la investigación: incentivar a través de la ilustración naturalista, la importancia de la biodiversidad en Engativá dirigida a los estudiantes de quinto grado del Colegio Juan José Rondón. Cabe precisar que el estudio se inserta en la línea de investigación de Bioarte, ya que dentro de sus planes se contempla el trabajo con obras artísticas; asimismo es de enfatizar el carácter transdisciplinar que observa dicha línea de investigación, fomentando la articulación entre el arte y la ciencia en los contextos educativos. La investigación se justifica porque concita la valoración hacia la biodiversidad de la Sabana de Bogotá-localidad de Engativá- y su aplicabilidad a las nuevas competencias adquiridas a partir del Bioarte.

En el ámbito académico, servirá como antecedente para futuras investigaciones vinculante con los ejes temáticos objeto de estudio. En cuanto a los referentes conceptuales se delimitaron con base en los términos: Bioarte, según el planteamiento de Quintero & Vallverdú (2017); (Miah, 2012 en Gamella, 2015); asimismo biodiversidad apoyado en el postulado de Goncal, (2013); conservación, según el Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM (2003); contaminación, de acuerdo a la conceptualización de Encinas (2011) y la Organización Mundial de la Salud OMS (2018); ecosistemas según los autores Armenteras *et al* (2016), entre otros. Por otra parte, la sistematización de los referentes conceptuales se llevó a cabo desde lo macro a lo micro de la siguiente manera: conservación de la biodiversidad, biodiversidad de en la localidad de Engativá y finalmente la ilustración como método para la conservación del ambiente.

En cuanto a la ruta metodológica, la investigación se abordó bajo el enfoque cualitativo, con un procedimiento inductivo y humanístico que según Schettini & Cortazzo (2016), permite adquirir información pertinente sobre el impacto de cierto fenómeno social. En cuanto a los instrumentos se

aplicaron: diario de campo, registro fotográfico, producciones de estudiantes y lista de chequeos; en relación con la técnica se aplica la observación no participante y participante. La investigación se implementó en cuatro momentos fundamentales: Conciencia, Dialogo - cuestionamiento; Reflexión y producción. Es necesario acotar, que en relación con las fuentes de información se trabajó con la población configurada por un total de 10 niños: 4 perteneciente al género femenino y 6 al género masculino, en una edad promedio de 10 a 13 años, los cuales cursan el grado quinto en el Liceo Juan José Rondón.

Las conclusiones del estudio arrojaron que la ilustración naturalista o representación gráfica puede generar no solo actitudes críticas y reflexivas frente a las problemáticas que son evidentes en las zonas verdes en la localidad de Engativá, sino también, una visión conservadora que impulsa a la población estudiantil al cuidado y preservación de la biodiversidad local y global. Conocer el impacto que tiene la biodiversidad en la vida de los seres humanos y cómo ésta se ha visto deteriorada por acciones inapropiadas por el mismo ser humano. Es así como el bioarte resulta una estrategia que, aplicada en el contexto didáctico, permite reconfigurar la concepción en la forma de enseñar biología. Todo lo anterior lleva a denotar lo imperativo de otorgar una mirada multidimensional a la educación, donde arte y ciencia a través del bioarte, promueven un aprendizaje significativo desde la vida y con la vida.

Es importante tener en cuenta que la investigación se realizó bajo el modelo de la alternancia educativa, debido a la situación actual que enfrenta el mundo por la pandemia del Covid – 19, por lo cual las actividades presenciales se enfocaron en las ilustraciones de las especies tanto de flora y fauna presentes en la localidad y las actividades virtuales se desarrollaron por medio de las TIC's, haciendo uso de diversas aplicaciones y juegos que les permitieron a los estudiantes interiorizar todo el conocimiento construido en torno al cuidado y preservación de la biodiversidad.

Palabras clave: Biodiversidad, Bioarte, Educación, Arte – Ilustración, Conciencia ecológica

ABSTRACT

This degree work emerges from the urgent need that, as a teacher linked to the area of biology, one has regarding the role of education oriented to the importance of caring for biodiversity, in this particular case in the town of Engativá . Being the case, that the problematic object of diagnosed study was located around the contamination that the environment receives due to the inadequate use of the natural resources present in the town of Engativá. It should be added that a characterization was carried out on the information that the fifth grade students of the Juan José Rondón School have, with respect to the biodiversity of the aforementioned town. Which led to the need to promote didactic planning that deals with ecological awareness based on the recognition and appreciation of the environment, with a view to students acquiring different methods that allow them to be able to apply them for its conservation.

Starting from this premise, the general objective of the research was configured: To encourage, through illustration, the importance of biodiversity in Engativá, aimed at fifth grade students from Colegio Juan José Rondón. It should be noted that the study is part of Bioarte's line of research, since its plans include working with artistic works; It is also to emphasize the transdisciplinary character observed by this line of research, promoting the articulation between art and science in educational contexts. The research is justified because it encourages the valuation of the biodiversity of the Bogotá Savannah and its applicability to the new skills acquired from Bioart.

In the academic field, it will serve as a background for future research binding on the thematic axes under study. Regarding the conceptual references, they were delimited based on the terms: Bioarte, according to the approach of Quintero & Vallverdú (2017); (Miah, 2012 in Gamella, 2015); also biodiversity supported by the postulate of Goncal, (2013); conservation, according to the UNAM Legal Research Institute (2003); contamination, according to the conceptualization of Encinas (2011) and the World Health Organization WHO (2018); ecosystems according to the authors Armenteras *et al* (2016), among others. On the other hand, the systematization of the conceptual references was carried out from the macro to the micro in the following way: Conservation of Biodiversity, Biodiversity in the town of Engativá and finally Enlightenment as a method for the conservation of the environment.

Regarding the methodological route, the research was approached under a qualitative approach, with an inductive and humanistic procedure that, according to Schettini & Cortazzo (2016), allows the acquisition of relevant information on the impact of a certain social phenomenon. Regarding the instruments, the following were applied: field diary, photographic record, student productions and

checklist; Regarding the technique, non-participant and participant observation is applied. The research was implemented in four fundamental moments: Awareness, Dialogue - questioning; Reflection and production. It is necessary to note that in relation to the sources of information we worked with the population made up of a total of 10 children: 4 belonging to the female gender and 6 to the male gender, with an average age of 10 to 13 years, who attend the fifth grade at the Juan José Rondón High School.

The conclusions of the study showed that the illustration or graphic representation can generate not only critical and reflective attitudes towards the problems that are evident in the green areas in the town of Engativá, but also a conservative vision that encourages the student population to care and preservation of local and global biodiversity. Knowing the impact that biodiversity has on the life of human beings and how it has been deteriorated by inappropriate actions by the human being himself. This is how bioart is a strategy that, applied in the didactic context, allows reconfiguring the conception in the way of teaching biology. All of the above leads to denote the imperative of granting a multidimensional look to education, where art and science, through bioart, promote meaningful learning from life and with life.

It is important to note that the research was carried out under the model of educational alternation, due to the current situation facing the world due to the Covid-19 pandemic, for which the face-to-face activities focused on illustrations of both species of flora and fauna present in the locality and virtual activities were developed through ICTs, making use of various applications and games that allowed students to internalize all the knowledge built around the care and preservation of biodiversity.

Keywords: Biodiversity, Bioart, Education, Art - Illustration, Ecological awareness

INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de biodiversidad, se hace referencia a la variabilidad no solo de organismos vivos, sino también de los ecosistemas terrestres y marinos, en su sentido más amplio, la biodiversidad es una variedad de formas en las que se organiza la vida y el ecosistema, Dorado (2010), por tal razón, es una de las temáticas primordiales en el ciclo escolar, que debe ser abordada por medio de estrategias que faciliten la aprehensión de conceptos, teorías y contextos.

El tema de la biodiversidad en los centros educativos es fundamental para llevar a los estudiantes a conocer que existe variabilidad tanto de animales, como de plantas, el clima, entre otros factores; de igual manera, es fundamental mencionar que, los organismos también son variables, es decir, no se puede referir a estos solo como si fueran un individuo porque existen otros considerados como tales, además, esta diversidad juega un papel fundamental en la vida humana. Se decidió llevar a cabo una explicación y enseñanza crítica – reflexiva una vez evidenciada la problemática en torno al cuidado que se debe tener de la biodiversidad a través de la conceptualización sobre la conservación del ambiente, ya que, a partir de esto, se pueden abordar, comprender y actuar en torno a las diferentes situaciones ambientales que inciden de forma importante en la vida del ser humano.

La investigación se llevó a cabo en el Liceo Juan José Rondón, ubicado en la localidad de Engativá, con una población específica de 10 estudiantes, 4 niñas y 6 niños que cursan el grado quinto de primaria. El principal motivo por el cual se decidió desarrollar la temática en esta localidad, se debe a que se han presentado problemáticas, tales como la falta de conciencia en torno a temas relacionados con lo ecológico en la población, lo que aumenta el impacto medio ambiental e incide en los estudiantes por el poco conocimiento que tienen sobre el concepto y de la biodiversidad, lo que conlleva a una clara falta de interés en relación a la conservación del ambiente y todo lo relacionado con las interacciones dentro de su contexto natural.

Para que la temática se abordara de la mejor manera, la metodología implementada fue de tipo cualitativa con un paradigma socio crítico y en la aplicación de actividades específicas basadas en la descripción, explicación, diálogo y discusión de representaciones gráficas debido a que este es un recurso que promueve más que una visión artística, una perspectiva reflexiva y crítica en los estudiantes. Se realizaron un total de 6 actividades, cada una atendiendo a un método específico.

Los resultados arrojan que los estudiantes a través de estrategias artísticas como la ilustración naturalista, el diálogo y socialización, adquieren conocimientos de una manera significativa ya que lograron reconocer e identificar lo que es la biodiversidad en la localidad de Engativá y su importancia tanto a nivel local, como global.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El presente trabajo de grado surge a partir de la necesidad de propiciar una educación ambiental orientada al desarrollo de la concienciación ecológica en la población. En este orden de ideas, se evidencia que la educación se encuentra poco contextualizada lo que conlleva a que la biodiversidad como patrimonio, no tenga el reconocimiento y valoración, por ende se evidencia una falta significativa en su conservación, como es el caso de la sabana de Bogotá, que presenta una alta pérdida de plantas, animales, bosques además de las fuentes hídricas que se han destruido por el mal uso que conlleva a la contaminación, además de las actividades antrópicas, poca responsabilidad y compromiso que tiene la población con respecto a estas temáticas.

Es así como la principal causa que se evidencia en torno a la situación de vulnerabilidad y contaminación en la localidad de Engativá es aquella que tiene relación con la producción e incremento de actividades de construcción que conllevan a la ocupación de espacios rurales, siendo considerado esto como un fenómeno que tiene repercusión significativa en el territorio y el medio ambiente, Buitrago (2015).

El director de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR) evidenció que existe un deterioro notorio y significativo de las cuencas de la localidad de Engativá. que se produce debido a la falta de planificación urbanística de los municipios y la falta de agua debido a la contaminación proveniente de la utilización inadecuada de recursos tóxicos (Junca,2014).

Por lo anterior, es importante aclarar que la localidad de Engativá se asume como un espacio únicamente de urbanización, por lo que sus habitantes desconocen su biodiversidad compuesta por humedales, quebradas y ecosistemas con alto nivel de especies biológicas en cuanto a fauna y flora, algunas de ellas endémicas. No obstante esta diversidad, se caracteriza por su vulnerabilidad debida a la contaminación generada, lo cual hace necesario que tomemos conciencia de ello y tengamos interacción con el entorno analizando los problemas ambientales más allá de un puro interés académico, tener un alcance por el análisis de los problemas ambientales, apuntando a un compromiso auténtico con la naturaleza y con los seres que la habitan incluidos los seres humanos.

Así mismo se pretende hacer un acercamiento a la búsqueda de alternativas para su conservación, rol que bien puede ser fortalecido mediante el uso de estrategias pedagógicas que orienten y concienticen las buenas prácticas para la conservación de la biodiversidad. Es así como este trabajo de investigación se delimita a desarrollarse en la localidad de Engativá, dentro del marco educativo con un grupo específico de estudiantes.

Es por lo anteriormente establecido, que es importante dentro del marco educativo, en primera instancia conocer qué es la biodiversidad y cómo esta enfrenta diversas problemáticas, lo que posibilita desde diferentes ámbitos, trabajar en torno a lo pedagógico y didáctico, partiendo desde un espacio en el que se puede coadyuvar hacia la mayor conciencia de los estudiantes frente a su relación con el ambiente y con las otras personas con las que interactúa. Es así como la educación es considerada como un instrumento para que los estudiantes comprendan la importancia de la biodiversidad dentro del contexto al cual se hace referencia.

No obstante, dentro de la Institución Educativa Juan José Rondón, han sido pocas las actividades que se han implementado para llevar a cabo un proceso interactivo, analítico, orientado a incentivar el desarrollo de procesos ecológicos en los estudiantes; esto debido a que en el área de Biología, muchos de sus contenidos se centran en aspectos teóricos, desligándola de la importancia que tiene el reconocimiento del medio ambiente, por lo que esto conlleva a que los estudiantes desconozcan la importancia biológica de este, por lo cual se hace fundamental aprender diferentes métodos o técnicas que puedan ser empleadas para su conservación.

Por ello, durante la instancia e investigación realizada con los estudiantes de quinto grado del Colegio Juan José Rondón, se decidió inicialmente, obtener información sobre qué tanto conocen estos sobre la biodiversidad de la localidad de Engativá y a su vez, si están informados sobre las problemáticas que en ella se presentan. Posteriormente fue pertinente una orientación frente a la situación o contextualización a los estudiantes sobre la contaminación que recibe el medio ambiente de la localidad de Engativá. No obstante, al notar que, algunos estudiantes no lograban comprender de manera significativa la situación a la que se hacía referencia, fue indispensable implementar un método de enseñanza que le permitiera crear un tipo de relación directa entre ellos y el medio ambiente, este fue la ilustración.

A partir del uso de la ilustración naturalista, en los estudiantes se lograron observar cambios pertinentes en la comprensión del problema en cuestión, pudieron identificar aspectos diferenciadores, variables y la diversidad existente en la de la localidad de Engativá, generando así, un conocimiento significativo. Debido a estos resultados, se puede inferir que, los estudiantes requieren de métodos o estrategias de enseñanza que le permitan mantener interacción didáctica como lo es el arte, la ilustración, con la que en la medida que juegan con su imaginación, generan conocimientos.

Por lo anteriormente mencionado se propone la siguiente pregunta problema:

¿De qué manera la ilustración naturalista como estrategia de enseñanza contribuye al conocimiento de la biodiversidad de la localidad de Engativá, fomentando en los estudiantes de quinto grado del colegio Juan José Rondón procesos de conservación a partir de las problemáticas identificadas en este lugar?

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL

Incentivar a través de la ilustración naturalista la importancia de la conservación de la biodiversidad en la localidad de Engativá con los Estudiantes de quinto grado del Colegio Juan José Rondón.

2.2. ESPECÍFICOS

- Analizar las concepciones en relación con la biodiversidad de la localidad de Engativá de los estudiantes de quinto grado en el Colegio Juan José Rondón.
- Reconocer la importancia de la ilustración naturalista como estrategia pedagógica que contribuya a la representación de la biodiversidad presente en la localidad de Engativá.
- Desarrollar un material didáctico visual para la comprensión de la biodiversidad de la localidad de Engativá con los estudiantes de quinto grado del Colegio Juan José Rondón.

3. JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se orienta bajo la línea de investigación Bioarte, del grupo de investigación Enseñanza de la Biología y Diversidad Cultural, ya que dentro de sus planteamientos trabaja obras artísticas, imágenes de impacto, mediante la constante reflexión crítica y social de cómo los seres humanos han transformado la biodiversidad. También aporta bases teóricas en cuanto a la importancia del arte como medio de expresión y comunicación, que todos pueden utilizar y donde se pueden dar a conocer diferentes opiniones, conocimientos, experiencias, realidades y cosmovisión del mundo circundante.

Es así como se enuncian las razones que han conllevado al desarrollo de la investigación, con el objetivo de fundamentar de manera articulada diversas literaturas especializadas para derivar en los argumentos que respalden dicha disertación. Bajo ese marco contextual, cabe precisar algunas conceptualizaciones en torno al bioarte y las diversas posturas teóricas que han emergido y dan cuenta sobre este nuevo paradigma.

En ese orden y dirección, tiene concordancia la sistematización que ofrece (Bello citado en Matewecki, 2009), quien considera que: *“los artistas que abordan el Bioarte están más interesados en el trabajo con los procesos y las transformaciones físicas y reales de los organismos vivos, que en la simulación virtual de los mismos”* (p136). Bajo esa misma línea de pensamiento el autor precitado enuncia que el Bioarte es un concepto que ha variado a través del tiempo pero que conserva cierta especificidad que va más allá de una cuestión temática ligada a la naturaleza o a la biología; es un género artístico que se vincula con los procesos vitales (pp. 136-137), Matewecki, (2009).

Es así como este trabajo investigativo se enfoca más en un bioarte que por medio de la ilustración naturalista, aporte y transforme los procesos de conservación dentro de los escenarios educativos, que para este caso, se realizó con los estudiantes del grado quinto de primaria, a través de diferentes propuestas y actividades artísticas.

Ahora bien, Matewecki (2009), asevera que el Bioarte no sólo posee un lado técnico, vinculado a los sistemas de información y transformación de datos, sino que también expresa un aspecto más complejo y conceptual. De allí que en general, este tipo de obras bajo esa tendencia no exaltan el aspecto técnico, sino que la (bio)-tecnología es una herramienta que sirve para poner en evidencia ciertas problemáticas actuales vinculadas a lo ético, lo estético, lo social o lo cultural.

Por otra parte, Benítez (2009), argumenta que el Bioarte es una concepción holística; acuñando al termino como la nueva relación teórico-práctica entre las artes plásticas-visuales y las nuevas técnicas emergentes en biotecnología; es de hacer notar que se entienden como proyectos de

Bioarte aquellos que utilizan técnicas y conceptos de la biotecnología aplicados a creaciones artísticas. Este mismo autor resalta que en el desarrollo de este concepto participan artistas, científicos y biólogos, docentes entre otras, áreas de conocimiento, siendo que esta interacción permite la construcción de nuevos métodos de creación artística, nuevos materiales y tejidos conceptuales.

Ahora bien, extrapolando el sentido amplio de Bioarte, y su aplicabilidad en el contexto educativo, autores como Sánchez Barreto (2014) evidencia la pertinencia del tema; ya que la irrupción del Bioarte representa el nacimiento de un nuevo paradigma que desde las artes plásticas permite aprehender los nuevos conceptos del arte, dando muestra que es un elemento primordial para poder comprender diversos fenómenos que como sociedad se vivencia:

“Los procesos de enseñanza aprendizaje son actos comunicativos en la cual los estudiantes, orientados por el docente realizan un gran número de procesos cognitivos con la información que reciben o deben buscar, y los conocimientos previamente adquiridos” (pag.16).

Es así como la línea de investigación Bioarte, contempla las concepciones acerca de la vida y de lo vivo desde diversos contextos culturalmente diferenciados, así como también el carácter transdisciplinar que observa la línea de investigación; fomentando la articulación entre el arte y la ciencia, por lo cual, el presente trabajo de grado tiene concordancia, ya que su objetivo versa sobre incentivar a través de la ilustración la importancia de la biodiversidad presente en los diferentes escenarios naturales que componen la ciudad de Bogotá, siendo localidad de Engativá el área de estudio para dicha investigación, con los estudiantes de quinto grado del Colegio Juan José Rondón fortaleciendo el empoderamiento y la transformación del territorio mediante el arte como estrategia didáctica para la enseñanza de la ciencia.

Ante lo esgrimido, la disertación objeto de estudio es pertinente por cuanto se justifica dilucidar en torno a la problemática presente en la Localidad de Engativá, debido a que este contexto se encuentra en estado de deterioro por la falta de conservación de sus riquezas naturales.

Por una parte en el ámbito cognoscitivo, resulta relevante ya que se propicia en los estudiantes procesos de conservación orientados al reconocimiento y valoración hacia la biodiversidad de este lugar; impulsando una cultura ecológica y perspectiva estratégica en aras de viabilizar acciones para abordar la problemática enunciada desde un enfoque educativo; siendo que ello permitirá en los niños y niñas que desde una temprana edad conozcan la situación en la que se encuentra su entorno, trabajen en pro de la naturaleza y cada uno de sus elementos.

Finalmente se resalta que, al implementar estrategias didácticas, de manera creativa e innovadora se concita a una atmósfera de aprendizaje significativo en los estudiantes, que permitirá darle aplicabilidad a las nuevas competencias adquiridas a partir del Bioarte, posibilitando una nueva mirada a la biodiversidad y a la importancia de esta en la vida de los seres vivos y su entorno. De igual forma, la presente investigación permite contribuir en el campo académico a manera de antecedente para futuras disertaciones que tengan a bien implementar estudiantes y colectividad en general en torno a los ejes temáticos objeto de estudio.

4. ANTECEDENTES

En este apartado se presentan monografías, artículos de investigación, trabajos de pregrado y posgrado en español realizados durante los últimos 10 años con base en los objetivos del presente trabajo de grado. En la búsqueda de información se identificó que hay pocas investigaciones que den a conocer el tema puntual del impacto que genera la conservación en la sabana de Bogotá y su biodiversidad sin embargo se mencionarán algunas que tiene relación con la presente investigación.

4.1 Conservación de la biodiversidad

Pérez (2013), en su trabajo de investigación titulado *“La Biodiversidad en el contexto Educativo. Múltiples miradas en el escenario mundial”* argumenta que existen diferentes maneras de abordar el interés en torno a la biodiversidad en la formación de la educación básica. Señalan entre estos los textos escolares que constituyen una orientación y producción de realidades en torno a lo que denominan discursos de biodiversidad; por otra parte se encuentran el diseño y posterior implementación de modelos didácticos que contribuyen a fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, siendo esto una educación llena de experiencias prácticas vistas desde las salidas de campo, lo que permite interactuar con la biodiversidad local, ya sea en contextos urbanos como rurales. De esta manera la autora establece que lo anteriormente dicho posibilita seguir avanzando en propuestas encaminadas al crecimiento del conocimiento, protección y cuidado de la biodiversidad.

Por otra parte, Herrera (2011), en su trabajo titulado *“La conservación de la biodiversidad para grado octavo de la Institución educativa distrital Los Pinos de la ciudad de Bogotá, una unidad didáctica”*, observó cómo los estudiantes manifestaron actitudes de cuidado en torno a la biodiversidad de la ciudad, lo que conllevó a que se presenten actitudes propositivas frente a la conservación de la misma, en este caso enfatizado hacia el cerro de La Cruz. Es importante enfatizar que el autor resalta que estos tipos de ecosistemas están subvalorados por razones como el desconocimiento y complejidad que presenta la diversidad biológica presente en estos lugares.

Ahora bien, Cadena (2018), realizó un trabajo investigativo el cual tituló *“Estrategias pedagógicas para el reconocimiento territorial y la conservación ambiental del humedal Jaboque 31 (Bogotá-Colombia)”*, cuyo objetivo principal fue evidenciar y exponer lo que el autor denominó como una crítica situación ambiental del lugar, donde muestra como los ciudadanos que circundan los alrededores del lugar son los más afectados, pero a donde a su vez son los mayores contribuyentes de contaminación de este ecosistema.

Es así como este autor propone el diseño y la implementación piloto de seis estrategias pedagógicas en grupos comunitarios, construyendo actividades tales como cartografía social, talleres y recorridos ambientales, lo que permitió generar conocimientos y planes de acción social frente a las problemáticas identificadas, y donde además se propusieron soluciones enfocadas en la realidad actual.

Los antecedentes anteriormente mencionados, le contribuyen a esta propuesta investigativa, en la medida que el proponer diversas estrategias pedagógicas en torno a la biodiversidad local, posibilita en los estudiantes convertirse en ciudadanos propositivos frente a la conservación de estos lugares, reconociendo las diversas problemáticas que atraviesan estos ecosistemas, haciendo que este trabajo contribuya a lo ya especificado desde el uso del arte.

4.2 Estrategias pedagógicas

Fuentes (2018), en su trabajo de pregrado para optar por el título de Licenciada en *Biología “Magia emplumada de Tópaga: Una estrategia pedagógica para el reconocimiento y valoración de las aves”* de la Universidad Pedagógica Nacional, argumenta que el propósito de este es incentivar el reconocimiento y valoración de la avifauna del municipio de Tópaga-Boyacá, ya que se evidenció como problemática principal el desconocimiento por parte de los topaguenses frente a la avifauna, dando como resultado la necesidad de articular la avifauna con la toma de decisiones sobre el territorio, como una forma de hacer frente a las afectaciones directas sobre los ecosistemas que perjudican directamente a las aves como lo son la minería y la deforestación. La disertación se concibe como una articulación entre la enseñanza - aprendizaje de la biología (aves) con la enseñanza-aprendizaje del arte, posibilitando la valoración y reconocimiento de la avifauna de este territorio.

Finalmente, esta investigación, deja como aporte educativo un libro ilustrado donde se observa la diversidad de aves presentes en Tópaga, sus características ecológicas y representación cultural a partir de dibujos y que además permitió la realización de un documental basado en diversas entrevistas con la población de la zona, para conocer sus costumbres, hábitos y saberes, en cuanto a la avifauna y así mismo orientar al cuidado y conservación del ambiente.

En cuanto a las conclusiones y recomendaciones que la autora hace de la investigación, se resalta aquella que muestra cómo la ilustración científica y naturalista son una estrategia educativa, por cuanto es la que genera una invitación armónica desde la imagen y el arte hacia la conservación. De

esta forma posibilita una observación detallada, el acercamiento a las aves de una forma visual, y despierta el interés por conocer lo que en cada ilustración presenta.

Es así como los materiales didácticos representan un aporte significativo en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje de una biología contextualizada, por lo que aseveran que los maestros, constituyen un apoyo ya que incentivan a recorrer el municipio a través de salidas pedagógica con los estudiantes en orientación con los materiales didácticos. Es por eso por lo que, este antecedente otorga sustento epistemológico a la investigación, ya que los ejes temáticos guardan relación directa y permite situar el estado de la cuestión como estudio previo sobre el tema.

En esta misma línea, Cisneros (2016) en su tesis presentada *“Guardianes de la naturaleza: Diseño e ilustración para la protección del medio ambiente”* para obtener el título de Licenciada en Arte con mención en diseño gráfico, de la Pontificia Universidad Católica del Perú Facultad de Arte y Diseño, sustenta su interés por contribuir posibles soluciones a las principales problemáticas ambientales presentadas en el Amazonas , dentro de las cuales principalmente se evidencian la tala de árboles y caza de animales lo cual altera la conservación de los ecosistemas de este entorno biodiverso dando cuenta que el bajo nivel de educación medioambiental es la principal causa.

De esta manera plantea que, a través del diseño y la ilustración se posibilita despertar el interés por el medio ambiente y crear conciencia de su importancia en la población, por tanto, resalta la importancia de la metodología de la ilustración y las imágenes en la educación ambiental y la responsabilidad social. El autor se propone realizar un libro ilustrado en el cual evidencie las alteraciones del entorno y las causas de dicha problemática con el fin de generar conciencia y reflexión.

Este proyecto concluye que a través de la ilustración se puede comprender la importancia del cuidado de los diversos ecosistemas en donde habitamos y que por medio de un libro podemos observar el significado de cuidar para conservar, cabe resaltar que en su observación participante y no participante denotó un cambio significativo en cuanto a la minimización de la contaminación y el cuidado de la flora y fauna, la cual fue plasmada en el libro.

En este mismo sentido se aborda el artículo de Rivera (2016) *“Algo más que ilustración para la conservación”*, artículo publicado en la revista Bio-grafía de la Universidad Pedagógica Nacional, en el cual se aborda la importancia de *“rescatar la ética de la conservación desde las acciones antropocéntricas que ponen en riesgo las especies biológicas”* (pag.2), teniendo en cuenta la aproximación a la ciencia desde procesos que incluyan la interdisciplinariedad, *“abriendo brechas mediante diálogos y trabajos artísticos para el desarrollo de nuevas ciencias, de allí la importancia*

de hablar de las representaciones gráficas de conceptos científicos y su estrecha relación con la conservación” (p.3), en el ámbito del desarrollo del sujeto como muestra artística de su lugar en la naturaleza en tanto representa lo que ve y lo hace parte de sí mismo.

Se puede concluir que el sujeto se construye como parte de un entorno natural reconociendo como para los seres vivos, *“el valor intrínseco de cada uno de ellos empieza aflorar como parte de un todo, de manera concluyente se puede decir que las estrategias artísticas son relevantes para el acercamiento a la ciencia y sus diferentes problemáticas.” (pag.4)*

Por otra parte el proyecto de pregrado de Bernal (2016) de la Universidad Pedagógica Nacional *“Estrategia Pedagógica para la Conservación de la Biodiversidad a partir de los Murciélagos”* menciona la riqueza de ecosistemas y hábitats en la región Andina , resultado de una variedad de climas, dichos lugares se ven amenazados por las acciones de expansión en tierra de actividad comercial tales como : la ganadería, la deforestación y el uso irracional de los recursos naturales, esto es evidencia de la crisis que atraviesa la conservación de la biodiversidad.

El autor plantea este proyecto enfocado en el diseño de una estrategia pedagógica que contribuya a la vulnerabilidad de la biodiversidad a través de los murciélagos, para así ampliar el conocimiento y las concepciones en la población acerca de este organismo y su importancia ecológica. El autor menciona la viabilidad de esta estrategia ya que los estudiantes ampliaron su conocimiento e ideas sobre la importancia de la conservación de la biodiversidad en Colombia y la valoraron a través de actitudes positivas, reconociendo problemáticas ambientales que inciden sobre esta. Además de lo anterior los estudiantes reconocieron la importancia de los murciélagos en el equilibrio de los ecosistemas a través de los servicios ecosistémicos de soporte que éstos ofrecen y otros aspectos generales de su biología.

Sumado a esto se toma como referente teórico el ensayo *“Restauración Ecológica: Biodiversidad y Conservación”* por Vargas (2011) , en el cual es pertinente conocer de cerca la compilación de metodologías para trabajos y proyectos con direccionamiento hacia la conservación y restauración de la biodiversidad, debido a que el manejo de ecosistemas y su recuperación contribuye a revertir procesos de degradación. Para poder trabajar sobre la conservación de la biodiversidad es necesario reconocer conceptos fundamentales para su comprensión, es así como en este ensayo se evidencian todos los requisitos necesarios para atender a problemáticas de aspectos bióticos y abióticos, y de esta manera poner en contexto al autor de proyectos de restauración de la ecología y la biodiversidad.

Por su parte, Gasca & Torres (2013), en su artículo *“Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar”* exponen la preocupación que ha surgido con el pasar del tiempo por la desaparición de especies dado a las actividades de las sociedades humanas sobre la naturaleza. Es así como se acude a las políticas nacionales de biodiversidad (PNB), las cuales orientan las estrategias para la creación de proyectos que le apuntan a la conservación de las diferentes formas de vida y su organización. Este artículo es relevante ya que evalúa y reconoce si se abarca de la manera adecuada, las diferentes estrategias de conservación de la biodiversidad, lo cual resulta importante para la elaboración de este trabajo de grado.

En relación a la investigación alrededor del estudio de la biodiversidad de entornos urbanos, es pertinente tomar en cuenta el artículo *“Prospectiva de expansión ambiental de Bogotá”* de Preciado (2012), el cual evidencia las interacciones biológicas que se presentan en la ciudad de Bogotá, específicamente hablando de los organismos que habitan en espacios y zonas del medio abiótico, compitiendo por los recursos para la supervivencia, además de las relaciones interdependientes y dependientes que se ven vulneradas por las diferentes afectaciones del ecosistema. Es así como la Sabana de Bogotá es una región que se ve alterada en cuanto recursos hídricos, subsuelos vegetación y fauna endémica del entorno, la cual cotidianamente se ve alterada por actividades antrópicas.

González (2016), en su investigación titulada *“Propuesta para la Protección y Conservación del Humedal Tierra Blanca del Municipio de Soacha”* realizada en la Universidad Libre seccional Bogotá, argumenta que el objetivo principal de este era el realizar una propuesta para proteger y conservar el humedal a fin de evitar que los agentes externos invadan el lugar y afecten de manera directa la flora y fauna del lugar, conllevando con esto la extinción del ecosistema.

La metodología implementada en dicha investigación fue un enfoque cualitativo, centrado específicamente en fenómenos sociales y basados en principios teóricos para la recolección de la información con el fin de que se pueda describir la realidad social de la población o protagonistas. En esta investigación prima la visión subjetiva de las personas y se analizan las causas y efectos del problema. Como resultado se obtuvo que el ecosistema está influido por variables como el socio cultural y lo económico, por ende, estas también tienen fuerte impacto para su recuperación en la medida que a través de ellas se pueden identificar las causas de deterioro ambiental y buscar sus posibles soluciones. Esta investigación realiza un aporte significativo al mencionar las variables sociales y demográficas que tienen influencia en la contaminación y deterioro del contexto.

Luego, Pinzón, Puentes & Torres (2014), realizan una investigación denominada *“Afectación del paisaje urbano por contaminación visual en el municipio de Chía Departamento de Cundinamarca”* de la Universidad Libre, seccional Bogotá. En este estudio se tuvo como objetivo general examinar las causas que han afectado el paisaje urbano y la contaminación visual en dicho municipio, lo cual se logra en la medida que se conoce o reconoce en qué consiste la contaminación visual, se analiza la legislación que trata dicha problemática a nivel nacional y municipal y se establecen procesos administrativos sancionatorios para los fallos en búsqueda de una protección al medio ambiente.

En cuanto a la metodología, la investigación cuenta con un tipo de investigación exploratorio con el cual se identifica el problema y se recolecta la información pertinente para su posible solución, para ello, utiliza la comprensión de conceptos y variables específicas. Se realizó un estudio de campo con el fin de analizar la información y realizar comparaciones o semejanzas dentro del estudio y así poder verificar las hipótesis planteadas.

La anterior, tuvo como resultados que en el municipio existen ciertas relaciones complejas basadas en interacciones que brindan organización para la regulación y protección del contexto, no obstante, se menciona que, a nivel administrativo, el espacio público no cuenta con un control específico para la realización de actividades económicas, por ende, hay distorsión organizativa. Esta investigación permite que se obtenga un aporte en materia metodológica y jurídica, debido a que se pueden conocer las regulaciones jurídicas que sustentan de manera legal la recuperación del medio ambiente.

Por su parte, Caballero, Cárdenas, Garzón & Rojas (2017) realizan un trabajo de investigación titulado *“Conciencia y Comportamiento Proambientales: Hacia la resignificación de la educación ambiental en tres Instituciones educativas de Bogotá”* en la cual se tuvo como objetivo realizar una caracterización de la convivencia escolar y los comportamientos proambientales de tres IED de Bogotá. Fue necesario que se llevara a cabo un trabajo de campo utilizando instrumentos de investigación como el diario de campo, diálogo, observación y revisión de documentos para profundizar en el contexto.

La investigación cuenta con una metodología de tipo investigación – acción a través de la cual se pueden implementar acciones pedagógicas. Los resultados evidencian que los comportamientos proambientales de los estudiantes se realizan de una manera técnica, enfocada principalmente al buen manejo de recursos naturales, arborización y campañas de reciclaje. A modo de conclusión la investigación menciona que es fundamental llevar a cabo un proceso reflexivo para que los estudiantes puedan prever acciones significativas para impactar de manera positiva no solo la institución, sino también a su población en general. El aporte que se puede obtener de esta

información son las estrategias utilizadas para llevar a cabo el estudio y profundización de la problemática, así como también, la forma en la que los estudiantes se encuentran inmersos en el proceso.

4.3. Bioarte

Por su parte la investigación implementada por Geymonat (2019), *“Bioarte: Hacia una nueva metodología interdisciplinaria”*, plantea que, es necesario investigar acerca de la materialidad del bioarte dentro del contexto pedagógico. Es así como este acuñó el término “pedagogía bioartística”, argumentando cómo el bioarte surge como una nueva metodología interdisciplinaria que facilita los procesos de comprensión e intercambio, proporcionando un espacio donde surge la intervención dialógica potenciando la búsqueda y hallazgo de acuerdos significativos en la construcción de un nuevo conocimiento.

Ahora bien, Benítez (2013) con la investigación *“Bioarte, una estética de la desorganización”*, tesis presentada para optar al grado de doctora en filosofía de la Universidad Autónoma de Barcelona, plantea el cómo las prácticas artísticas bajo el bioarte ofrecen lugar para el pensamiento y el ejercicio filosófico y mostrar cómo las practicas englobadas bajo el termino bioarte procuran una relación entre arte y biología, evidenciando como las prácticas artísticas suponen un cambio de paradigma entre la relación arte y vida. El autor pone de relieve que con prácticas del bioarte se puede construir espacios participativos orientados a la reflexión de carácter critico-participativa en torno a la relación entre la ética y la estética, con proyectos que brinden la posibilidad de interacción ante un panorama de necesidad para un posicionamiento ético en contexto artístico.

Ahora bien, vinculando el antecedente citado con el presente estudio, cobra pertinencia por cuanto la ética y la estética son pilares que transversalizan la vida ser humano, y estas pueden ser promovidas a través de la educación, asumida como un hecho holístico para favorecer el cuidado de la biodiversidad de la localidad de Engativá.

Seguido a esto, Gamella (2015) en su memoria titulada: *“Bioarte: Procesos biotecnológicos, retos sociales y educación artística en la primera década del siglo XXI”* de la Universidad Complutense de Madrid, contempla el identificar la relación existente entre arte y ciencia para describir el campo de nuevas posibilidades formativas que de esta confluencia se pueden aportar al sistema educativo; entender las ventajas del trabajo interdisciplinar y el cruce entre disciplinas humanistas y científicas

para poder diseñar las líneas generales de un plan de acción educativo; sentar las bases para el diseño de un modelo educativo adaptado a las necesidades de futuro que tienen los escolares actuales, a partir de los aprendizajes que establece el encuentro entre disciplinas.

En cuanto al corpus metodológico, la tesis se construyó como un tipo de investigación de orientación cualitativa, utilizando procedimientos artísticos (literarios, visuales y performativos) para dar cuenta de las prácticas en las que, tanto los diferentes sujetos (investigador, lector, colaborador) como las interpretaciones sobre sus experiencias, desvelan aspectos que se hacen visibles bajo este tipo de investigación; es de enfatizar que según señala Gamella, una entidad como el bioarte puede ser sometido a la experimentación aplicando como método el modelo inductivo.

El autor en su disertación sistematiza que la incursión del bioarte representa el nacimiento de un nuevo paradigma dentro de las artes plásticas que fomenta el pensamiento divergente, siendo que este debería ser considerado fundamental en el sistema educativo; es un imperativo intelectual para poder hacer frente a los retos del futuro y lograr una formación acorde a las condiciones de vida del siglo XXI, lo que implica replantear los preceptos académicos, repensar los proyectos pedagógicos y la manera de llevarlos a la práctica. Con base en los miramientos referenciados, se logra denotar que el arte y la educación resultan estrategias didácticas que pueden coadyuvar hacia el fomento de la conciencia ecológica y por ende en el cuidado de la biodiversidad a través del bioarte.

5. REFERENTES CONCEPTUALES

Los presentes referentes orientan, enfocan y delimitan conceptualmente los términos que configuran el fenómeno objeto de estudio. En función de ello, se enuncian los conceptos y proposiciones que permiten abordar la investigación.

5.1 Bioarte:

Se puede definir Bioarte como un método en el cual el arte juega un papel fundamental para representar o manipular diversas formas de vida. Este concepto hace referencia a “una nueva forma de usar el arte” pero también se conceptualiza como un medio estético en el cual se piensa sobre los terrenos actuales de la vida, la filosofía y la ciencia, Quintero & Vallverdú (2017). Por otra parte (Miah, 2012 en Gamella, 2015) lo define como: “*El conjunto de prácticas híbridas (de trans y post-humanistas) que supone la manipulación de materia biológica por medios científicos o tecnológicos*” (p. 542). Lo que lleva a extrapolar el concepto de bioarte en el ámbito educativo; siendo que arte, educación y ciencia se conjugan con sus implicaciones del pensamiento de la complejidad.

Se ha abierto un escenario de creación artística vinculado a la investigación científica como lo es el bioarte y se pone de manifiesto la teoría de la complejidad, lo que cobra pertinencia, por cuanto dicha teoría también aplica al contexto educativo, con miras a un cambio de paradigma pedagógico, para formar sujetos-históricos que no sólo asuman una visión integral de la realidad en el ámbito académico, sino que de igual forma reflexionen en torno a la participación que les compete en su condición de habitante en el medio en el que interactúan, Gamella (2015).

Ahora bien, para Geymonat, (2019), surge el término *pedagogía bioartística*, como método para la enseñanza emergente de lo que se denomina como una práctica híbrida: bioarte. Desde asignaturas como las Ciencias Naturales y la Biología, han surgido debates en torno a la conjugación de los contenidos disciplinares y las prácticas de producción artística, en donde el bioarte “*articularía la capacidad de pensar y de obrar sobre la vida desde la perspectiva de la Educación Artística y del ensamble polifónico de las tecnociencias*” (pag.3).

5.2 Biodiversidad

Se entiende como biodiversidad a la variedad de los seres vivos que habitan en la tierra, pero a su vez a la variedad de espacios naturales en los que estos habitan. Además de verse como vida, la biodiversidad es un concepto fundamental para el ser humano y su bienestar, debido a que dentro de este se encuentran los recursos naturales, a su vez, se considera como beneficiosa para la salud

ya que por medio de las plantas se obtienen la mayoría de los medicamentos para el ser humano, Goncal (2013).

Ahora bien, la concepción de biodiversidad desde una perspectiva cultural se encamina en el reconocimiento de lo diverso, del sujeto situado y perteneciente a un colectivo, en donde este construye los conocimientos que le permiten interpretar la biodiversidad. Esto lleva a comprender que las concepciones de biodiversidad son un constructo que permite transformar las condiciones históricas y sociales particulares, Pérez (2013).

La biodiversidad como objeto de estudio posibilita ampliar el conocimiento científico sobre la naturaleza y la vida en el planeta, en donde la educación es fundamental y su aprendizaje puede convertirse en un proceso lúdico-recreativo, enfocándose en la exploración y descubrimiento de la misma, propias del interés y afinidad que el ser humano tiene por la naturaleza y sus características únicas, Gámez (2008).

5.3 Conservación

Se define por la Union Internationale Pour la Conservation de la Nature, Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM (2003) como *“La gestión de la utilización de la biosfera por el ser humano, de tal suerte que produzca el mayor sostenido beneficio para las generaciones actuales pero que mantenga su potencialidad para satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras”* (pag. 4).

Para promover la conservación, se deben instaurar planes estratégicos de protección de especies de flora y fauna, en donde es necesario conocer que se tiene, dónde está y cómo está, para de esta manera sustentar las estrategias de conservación, donde actualmente están destinadas para aquellas especies cuya taxonomía y ecología han sido ampliamente estudiadas. (Gasca & Torres, 2013).

Es así que para afianzar los procesos de conservación es necesaria la creación y el desarrollo de una conciencia social encaminada al entendimiento de las distintas especies, el medio ambiente y las propias actitudes y acciones del hombre. El éxito de la conservación depende en buena medida de los efectos de la educación sobre el comportamiento humano (Zoológico Santa Fe, 2016).

5.4. Conservación de la biodiversidad

Para conocer sobre la biodiversidad, se hace necesario que las universidades generen programas educativos basados en la investigación, donde se involucre de manera eficiente el componente taxonómico y ecológico que se encuentran en los diferentes niveles de la biodiversidad. Para esto se

hace indispensable como herramienta principal el trabajo de campo, para que los educandos no solo construyan una visión analítica de estos procesos, sino que además vean el mundo de una manera coherente con las realidades presentadas (Gasca & Torres, 2013).

La Política Nacional de Biodiversidad (PNB), propone como estrategia de conservación de la biodiversidad la reducción de los procesos que involucran la pérdida de los recursos naturales como consecuencia de las actividades antrópicas, por otra parte, se encuentra la restauración de ecosistemas, la recuperación de especies amenazadas y finalmente el impacto que producen los planes de conservación de las especies in situ. Para Colombia la situación es bastante delicada ya que, con el pasar de los años se incrementan los problemas ambientales, hay mayor pérdida de hábitat, poblaciones y finalmente las actividades antrópicas que han generado alteración de sistemas naturales, (Gasca & Torres 2013).

Para Cuello (2003) las estrategias de conservación de la biodiversidad en la actualidad se desarrollan dentro de un proceso dinámico y participativo, cuyo objetivo es crear conciencia sobre el valor del entorno natural y de la biodiversidad, fomentando una vinculación activa por parte de la población en el cuidado y mantenimiento de éstos.

5.5 Contaminación

“La contaminación hace referencia a la presencia en el aire, agua o suelo de sustancias o formas de energía no deseables en concentraciones tales como puedan afectar al confort, salud y bienestar de las personas y al uso y disfrute de lo que ha sido contaminado”, Encinas (2011). Para la Organización Mundial de la Salud – OMS (2018) esta se define como *“la contaminación ambiental como limitada a la situación en la cual la atmosfera exterior contiene una concentración de materiales que son perjudiciales para el ser humano y su entorno”* (p. 3).

Por otro lado, la contaminación hace referencia a la presencia en el aire, agua o suelo de sustancias no deseables en altas concentraciones que afectan directamente al confort, salud y bienestar de las personas. *“Esto es, un medio o vector ambiental (aire, agua o suelo) estará contaminado si tiene algo (sustancias materiales, energía en forma de ruido, calor...) que provoca efectos negativos en él”* (pág. 3). Encinas (2011)

Estas definiciones permiten comprender el rol que se debe tener como actores sociales comprometidos con la formación integral de los educandos, en donde se pueda coadyuvar en un cambio de actitud ante los problemas de contaminación del planeta, basado en el conocimiento de los mismos y la reflexión en torno a estos. Así como promover una educación ambiental que

posibilite en los estudiantes los valores de respeto hacia los seres vivos y el medio ambiente, no solo hacia los seres humanos.

5.6 Ecosistema

El ecosistema ha sido definido de manera diversa a lo largo del tiempo, así, desde que se comprende como un *“sistema integrado de procesos físicos, químicos y biológicos dentro de una unidad espacio – temporal de cualquier magnitud”* hasta la unidad que incluye todos los organismos en el ambiente físico y el flujo de energías o un proceso dinámico y complejo, hasta llegar a ser un *“sistema integrado por una comunidad de sistemas bióticos dentro de un único sistema físico conocido como arena”* Armenteras, et al (2016).

Por otra parte, Odum (1971) se refiere a este como *“cualquier unidad que incluya todos los organismos en un área dada interactuando con el ambiente físico, de forma que el flujo de energía lleva a definir estructuras tróficas, diversidad biótica y ciclos de materiales”* (p.03).

Ahora bien, otra definición del concepto ecosistema es aquel que habla que este es mayormente utilizado como marco de referencia para entender cómo funcionan los seres vivos y su medio ambiente, hasta llegar a ser propuesto como concepto de organización, marco y teoría central en la ecología (Currie, 2011).

5.7 Educación ambiental

Cuando se habla de educación ambiental, es importante tener en cuenta la importancia que esta tiene en el reconocimiento de las problemáticas ambientales, la cual busca formar ciudadanos con nuevos valores y paradigmas, desarrollando actitudes responsables y valores que les permitan actuar en su entorno, siendo una parte integral del proceso, con una participación crítica en la toma de decisiones que permitan la conservación de los recursos naturales, en donde la escuela es un lugar permanente de contacto con la realidad local, estableciendo vínculos entre el niño y su entorno (Forero & Mahecha, 2006).

Para autores como Ávila & González (2016), la educación ambiental tiene como objetivo el que las personas a través de sus acciones individuales contribuyan y prevengan el daño ambiental, esperando que con esto se logre un aprovechamiento racional de los recursos naturales, sin dejar de lado el reconocimiento del valor intrínseco del sistema natural completo, más allá de la perspectiva utilitaria.

Es así, que la educación ambiental se encamina a una serie de técnicas, métodos, enfoques teórico-prácticos, que posibiliten enfrentar las problemáticas ambientales con una mirada holística de la

realidad ambiental desde la cultura, política, economía, sociedad, ética y conciencia de la humanidad, contribuyendo a la recuperación, conservación y protección del medio ambiente, siendo esto una alternativa de solución ecológica justa mediante cambios estructurales acorde con el desarrollo y las necesidades de la humanidad, (Guzmán (2003).

5.8. Biodiversidad de la localidad de Engativá.

Con el estudio y análisis de la biodiversidad de la Sabana de Bogotá se pretende no solo brindarles a los estudiantes un panorama en el que puedan reconocer el contexto y la situación en la que este se encuentra, sino también, en el que puedan identificar a través de la herramienta de la ilustración las problemáticas latentes en la biodiversidad. Por ello es importante realizar una contextualización de la composición o estructura ecológica y biótica de la Sabana de Bogotá, la cual, se define a través de la descripción del ecosistema natural en el que se resaltan los bosques andino bajo, de la planicie, de los cerros interiores y exteriores, de roble, entre otros., el páramo, y subpáramo, las formaciones vegetales, los matorrales xerofíticos, las zonas inundables, la vegetación de humedales, fauna y flora (Preciado, 2000).

El territorio de la localidad de Engativá es predominantemente plano, con presencia de un sistema hidrológico de gran importancia por la presencia del río El Salitre o Juan Amarillo y el río Bogotá en el costado occidental. Cuenta con tres humedales: el humedal Jaboque, el humedal Santa María y el humedal Juan Amarillo con el que limita por el costado norte; se ubican además en su territorio, el Canal Carmelo, Boyacá y Los Ángeles. En las rondas de los ríos Bogotá, Juan Amarillo y en las áreas de los humedales, a pesar de ser zonas de alto riesgo por inundaciones y deslizamientos, se han desarrollado asentamientos subnormales que han generado contaminación por vertimiento de aguas negras y basuras en estos elementos ecológicos (Secretaría Distrital de Planeación, 2009).

En cuanto a la flora presente en esta localidad, se encuentra compuesta por eucaliptos, pinos, sauces, saucos, acacias, pasto oloroso y en los humedales presencia de herbáceas y pajonales: césped de plegadera, coralito, cortadera, falsa poa, grama de olor, pasto kikuyo, pajonal de cortadera, pajonal de winche, buchón de agua, botoncillo, carretón, enea, gualola o envidia, lenteja de agua, trébol de agua, el junco, lengua de vaca, barbasco y buchón. Por otra parte se encuentran reservas de flora nativa que se localizan en los humedales Jaboque y Santa María del Lago, donde se lleva a cabo el manejo de plantas ornamentales, (Alcaldía Mayor de Bogotá (2010, p. 36).

En cuanto a la fauna de la localidad predominan las aves como la alondra, azulejo, carbonero, chorlo, colibrí, cucarachero de pantano, garza del ganado, garza estriada, golondrina, mirla, perdiz, tingua, toche de pantano, tórtola, patos, monjitas, sabaneras; por otra parte se encuentran mamíferos

como curíes, ardilla, fara, ratón nativo y ratón silvestre; así como también anfibios como las ranas y los reptiles como las culebras sabaneras y las lagartijas, (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2010, p. 37)..

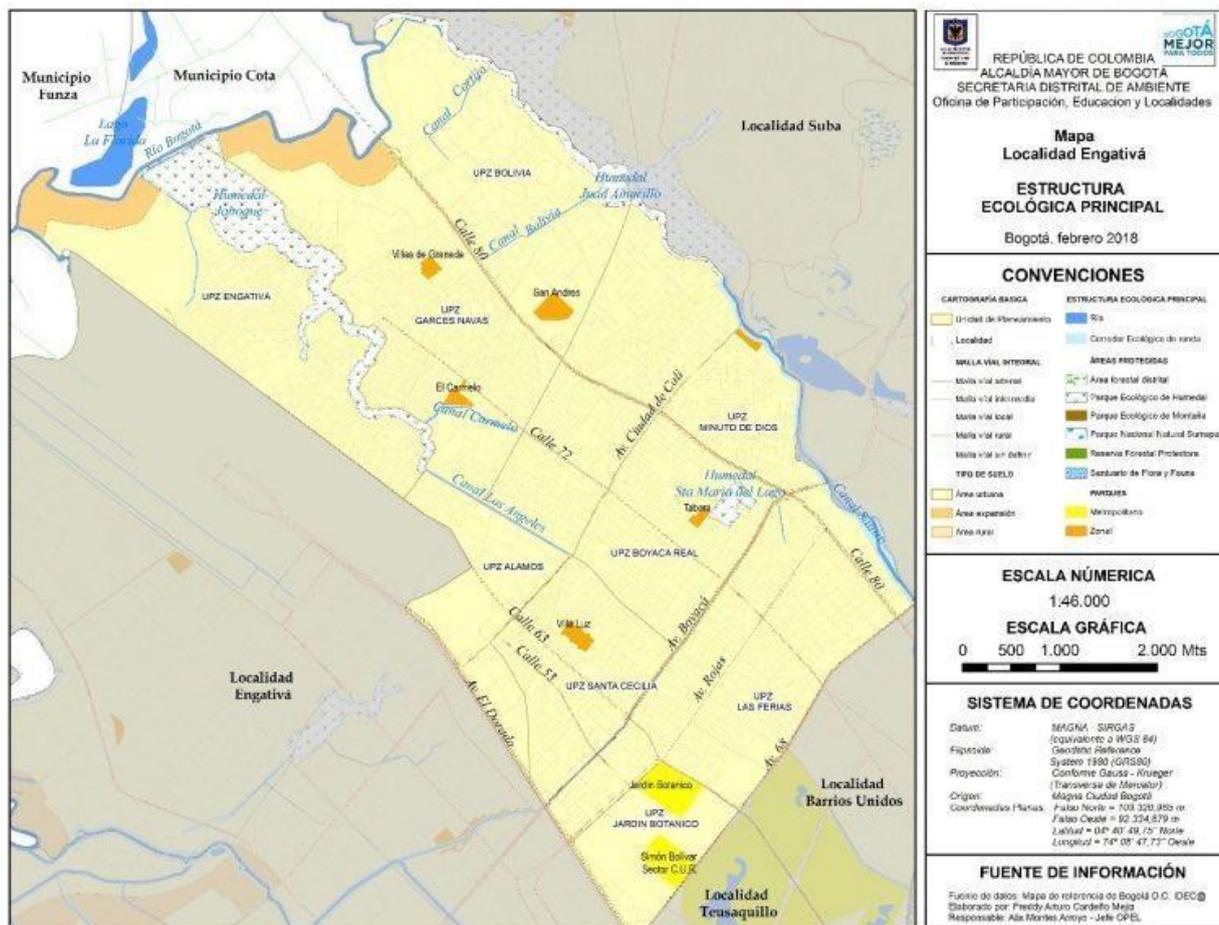


Imagen 1. Mapa de la localidad de Engativá: Estructura Ecológica Principal. Tomado de: <https://oab.ambientebogota.gov.co/wp-content/uploads/2019/11/Mapa-Engativ%C3%A1.-768x595.jpg>

5.9. Ilustración para la conservación

La ilustración es descrita en la literatura como un dibujo simple, pero en la actualidad esta cobra un sentido diferente en la medida que se considera como la interpretación de una idea o propósito definido que implica una metodología que integra investigación, interpretación, bocetaje y propuesta. Es así que la ilustración en la ciencia es la alternativa visual para representar la realidad objetiva en proporción y forma; por último, en la divulgación se ha convertido en una herramienta para transmitir el conocimiento (Sánchez & Barroso, 2010)

Es así que es importante traer a colación el término “ilustración científica”, que para la ciencia tiene un significado que implica el hablar para el cerebro y el corazón, Köppen (2007). Este es considerado como un vínculo entre el rigor y la objetividad de la ciencia, la estética y emotividad del arte. La

prioridad de este tipo de ilustraciones para la conservación es la de transformar los conocimientos y refuerzo del texto científico, esta es la diferencia principal con el dibujo artístico.

Los referentes teóricos analizados han permitido contextualizar el fenómeno objeto de estudio a partir de las aportaciones que han emergido, tras lo cual se ha significado el fundamento epistemológico del bioarte al extrapolarlo al ámbito de la biodiversidad de la Sabana de Bogotá y su aplicabilidad a través de la ilustración para la conservación del ambiente.

Para concluir el presente apartado, se considera propicio evocar el postulado de (Osthoff, 2008 en Gamella, 2015) al aludir que el bioarte se alinea con el transhumanismo para romper los límites biológicos, al tiempo que se implica en la crítica posthumanista; ello ante el escenario que su valor reside en la capacidad de generar nuevas perspectivas para la humanidad que podrían orientar el tipo de ciencia que se desea impulsar dentro de un contexto educativo; y el valor intrínseco de crear nuevos encuentros estéticos, que permitirán que el estudiantado se haga co-creador de conocimiento original, semejante al saber científico. Siendo que la educación ha de ser la institución garante de la cualificación de los habitantes que van a contribuir en el desarrollo sostenible de sus contextos inmediatos, lo que coadyuvará en su formación desde un enfoque ecológico.

6. METODOLOGÍA

6.1. Enfoque de Investigación

Esta investigación se llevó a cabo con la población configurada por un total de 10 niños: 4 perteneciente al género femenino y 6 al género masculino, en una edad promedio de 10 a 13 años, los cuales cursan el grado quinto en el Liceo Juan José Rondón.

Para el desarrollo del proyecto se toma como base el tipo de investigación cualitativa, la cual presenta características como la recolección de información de una manera no estructurada y flexible con la finalidad de generar comprensión y reconstrucción de significado. Las investigaciones cualitativas cuentan con un procedimiento inductivo, histórico y humanístico que permiten adquirir información pertinente sobre el impacto de cierto fenómeno social (Schettini & Cortazzo, 2016).

De tal manera que, la presente investigación tiene elementos que aportan un estudio significativo como la observación, discusiones, autorreflexión y el dialogo, para que posteriormente se interpreten y analicen teniendo en cuenta las diferentes perspectivas en cuanto a la conservación y cuidado del medio ambiente, donde se refleje compromiso social y una conciencia de la problemática actual. También trabaja desde un paradigma socio crítico el cual estudia la realidad en un contexto en específico con la intencionalidad de buscar una necesidad y a partir de esta establecer posibles soluciones.

6.2. Tipo de Investigación

El tipo de investigación en el cual se enmarca el proyecto de investigación es el socio crítico debido a que este se encuentra orientado principalmente a las ciencias de la educación y ciencias sociales con la finalidad de que por medio de él se pueden proponer críticas ante ciertos fenómenos sociales observables y se realizan en contextos sociales específicos (Vera & Jara, 2018).

El paradigma socio crítico brinda elementos acerca de la importancia de reconocer el entorno social como eje enriquecedor para el desarrollo de todo ser humano, donde la cultura y el trabajo en comunidad ayudan al reconocimiento individual y colectivo, promoviendo así una transformación y participación social. Popkewitz (1988) afirma que dentro de los principios del paradigma se encuentran conocer y comprender la realidad teniendo en cuenta los valores, el conocimiento y acciones que se puedan realizar dentro de la praxis.

Como se mencionó en el apartado anterior se trabajará bajo la orientación de la línea de investigación Bioarte, ya que brinda aportes desde las diferentes representaciones de expresión y comunicación, como una forma diferente de dar a conocer las consecuencias de las malas prácticas del ser humano y el impacto ecológico que estas generan.

6.3. Técnicas e Instrumentos

Para la recolección de la información se tuvieron en cuenta diarios de campos, registro fotográfico, producciones de los estudiantes, listas de chequeo; que darán cuenta del proceso de cada estudiante en cuanto al tema a investigar.

- **Diario de campo**

El diario de campo se concibe como un instrumento donde los investigadores plasman sus experiencias y observaciones sobre el contexto en el que se realiza la investigación, este instrumento permite conocer la problemática desde el punto de vista de quien investiga y se puede describir el proceso de transformación o consecución de objetivos por parte de la población.

- **Registro fotográfico**

El registro fotográfico se realizó con la finalidad de evidenciar la presencia de los investigadores en el contexto escogido y además presenciar de manera verificable el proceso realizado con la población objeto de estudio.

- **Producciones de estudiantes**

Las producciones se reflejarán en forma de anexos y serán realizadas por la población, es decir, los estudiantes de quinto grado donde evidencian el aprendizaje obtenido a través de la manifestación artística, tales como ilustraciones de la flora y fauna presente en este lugar, acompañadas de la información biológica de cada una de las especies, así como también el juego de aprendizaje a través del uso de las TIC's.

Teniendo en cuenta que la presente investigación se desarrolló dentro del marco de la pandemia que el mundo atraviesa a causa del virus del covid – 19, para las clases virtuales se hizo uso de la plataforma Kahoot, la cual permitió a los estudiantes generar y repasar conocimientos y conceptos de una manera ágil y entretenida; así como también programas virtuales que contribuyeron a la creación de las diferentes ilustraciones llevadas a cabo durante este tiempo.

- Lista de chequeos

Utilizada para llevar a cabo un orden, control y evaluación del proceso realizado con los estudiantes, y fundamentalmente su participación durante este proceso.

Así mismo se realizó observación no participante y participante, que ayudó al reconocimiento del contexto y de la población tanto en sus necesidades, practicas diarias y particularidades, en donde posteriormente se implementó la propuesta y se logró generar un cambio, todo esto permitiendo identificar si hubo avances o si es necesario replantear temáticas o materias etc.

6.4. Ruta metodológica

Para la implementación de la investigación se tiene como objeto trabajar cuatro momentos fundamentales que de forma esquemática que ayudarán a que los procesos de enseñanza-aprendizaje sean más claros.

- Conciencia

En este primer momento se procedió a reconocer los diferentes conocimientos de los estudiantes acerca de la importancia de la conservación biológica, especialmente la que relaciona a la biodiversidad presente en la localidad de Engativá, en donde expusieron sus diferentes ideas opiniones o incluso preguntas que le surgen acerca del tema de investigación dando paso a las diferentes actividades e ilustraciones que evocaron tales perspectivas de los diferentes estudiantes llegando a acuerdos o desacuerdos, desde una construcción colectiva o individual.

- Dialogo y cuestionamiento

En este momento se realizó un dialogo entre el maestro en formación y los estudiantes respecto a sus posibles soluciones, nuevos conflictos y diferentes perspectivas frente a su territorio y la conservación del medio ambiente, la intención era aprender a aceptar la opinión del otro sujeto, cuestionar el territorio y las dinámicas que se manejan, descubriendo realidades de las cuales se encuentran alejados y es de su total interés, todo esto expresado desde y para la ilustración.

- Reflexión y producción

Mediante sus habilidades creativas, su reflexión acerca de lo planteado cuestionado y dialogado, llegaron a la producción de ilustraciones por medio de diferentes técnicas y estilos libres, que evidenciaron el desarrollo del pensamiento reflexivo frente a las problemáticas vistas, de manera que se comunique a los demás nuevas formas de pensar el territorio.

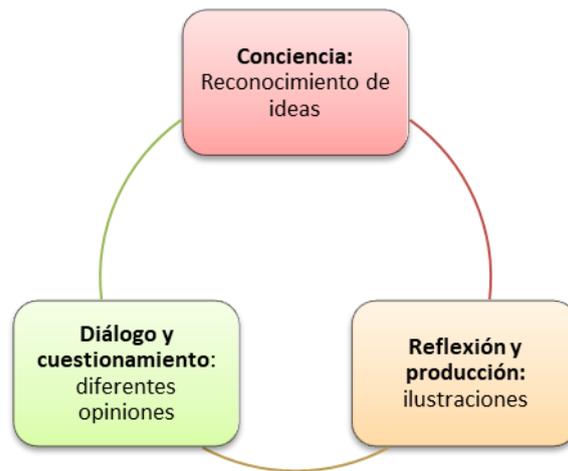


Gráfico 1. Ruta metodológica

7. RESULTADOS

Los resultados y análisis de esta investigación, presentados a continuación, se estructuraron a partir de la construcción de la metodología, cuyo propósito es dar cuenta de los objetivos propuestos en este trabajo; todo esto con los estudiantes del grado quinto en el Liceo Juan José Rondón y durante el periodo de prácticas I y II. Los alumnos pertenecientes al grado escogido pertenecen en su mayoría al estrato 3. Cabe resaltar que el plantel educativo se encuentra ubicado hace diez (10) años en el Barrio Villas de Granada, perteneciente a la localidad Engativá, al noroccidente de la ciudad.

La zona en la que se encuentra ubicado el plantel educativo se caracteriza por ser plana y por tener áreas donde es posible encontrar bosque andino bajo, sectores de planicie no inundables con presencia de arrayan, espino y raque, y sectores inundables, los cuales, conforman una parte estratégica de la red hídrica de Bogotá debido a la presencia de los ríos Fucha, Salitre y Juan Amarillo, los humedales Jaboque y Santa María del lago y el embalse de San Rafael como principal fuente hídrica de la Sabana de Bogotá.

Todos estos ecosistemas en conjunto representan una parte importante de la biodiversidad de la ciudad, que junto al Jardín Botánico y el centro de rehabilitación de la fauna silvestre de la secretaria de ambiente que también están en la localidad permite ver las riquezas, potencialidades y problemáticas asociadas al conocimiento, uso y conservación de la biodiversidad de la localidad, de esta manera se establece una relación con lo planteado en cuanto a la diversidad urbana en la que se está trabajando con base a la reflexión desde una mirada crítica reflejada desde la ilustración.

Es importante destacar algunos de los aspectos más importantes del PEI del colegio dentro de los cuales el colegio propicia una ética y una moral que a partir del compromiso ambiental propenda por la conservación de sus alrededores en específico del barrio villas de Granada , haciendo de este un espacio ecológicamente responsable, apuntando a la transformación de sus estudiantes con una conciencia en la que se asuman como seres trascendentes y fundamentales para la comunidad y sus realidades a partir de la vivencia de sus propios valores los cuales son construidos en un ambiente de cuestionamiento profundo, que permite aplicar de manera flexible y creativa sus conocimientos.

7.1. Uso de las TIC'S – Plataforma Kahoot

Como ya se había mencionado anteriormente, esta investigación se desarrolló en medio de la situación mundial que afrontamos por cuenta de la pandemia vivida por el virus Covid-19, por lo cual las actividades se llevaron en medio del modelo de alternancia, en donde para las clases se hizo uso de las TIC, que, para este caso se recurrió a la plataforma Kahoot, tres veces a la semana con una intensidad horaria de seis horas.

La plataforma Kahoot es una herramienta gratuita que se usa principalmente en la escuela, permitiéndole tanto a docentes como a estudiantes generar y repasar conocimientos y conceptos de una manera ágil y entretenida. Su funcionamiento simula un concurso, permitiendo la creación de juegos basados en el aprendizaje, cuya finalidad es trabajar un tema en específico, así como también el revisar y reforzar contenidos e incluso realizar procesos evaluativos, Martín (2019).



Imagen 2: Plataforma Kahoot Tomada de:
<https://bit.ly/3CmKNjx>

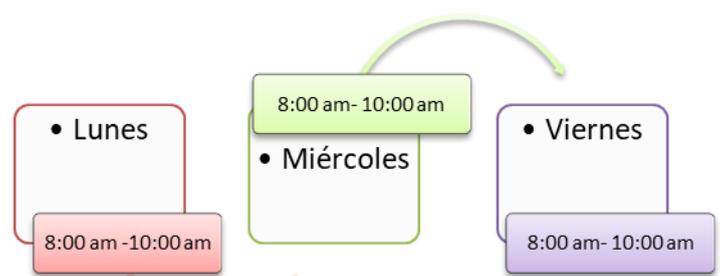


Gráfico 2. Horario de clases

Esta herramienta digital que se encuentra dentro del contexto de la gamificación digital, es considerada como un nuevo escenario de la virtualidad, la cual le permite al estudiante incentivar los procesos de aprendizaje a través del juego y la tecnología, presentando una oportunidad más

motivadora e interesante para docentes y niños , estimulando la participación activa en las clases virtuales, teniendo en cuenta que los estudiantes cuentan con poca tecnología, esta herramienta se ajusta a los requerimientos básicos de un equipo móvil básico y de un equipo portátil, y de escritorio.

Ahora bien, para evaluar los resultados de aprendizaje a través de esta plataforma, el docente debe diseñar un cuestionario que permita captar la atención del estudiante de manera rápida y llamativa, sin perder el rumbo del contexto educativo, es decir las preguntas deben ser muy bien formuladas de manera concisa y coherente ajustándose a las opciones presentadas por la herramienta digital.

El cuestionario diseñado para esta investigación por parte de la docente en formación tuvo en cuenta las temáticas que se trabajaron cada cuatro clases con el objetivo de tener un registro de apropiación del conocimiento y del constructo generado en las clases con sus compañeros. La respuesta por parte de los estudiantes fue muy positiva y entusiasta puesto que lo tomaron como un reto del cual todos querían ser partícipes. En cuanto al proceso evaluativo de dicha actividad, este se inclinaba más hacia la competitividad propia de esta plataforma, llevando a esta investigación a evidenciar el aprendizaje digital y uso de las TIC de una manera gratificante por parte de los estudiantes.

El resultado del uso de dicha plataforma fue productiva para los estudiantes. A través de ella se pudieron realizar diferentes actividades evaluativas como lo es el quiz, además de llevar un control de las temáticas y competencias que debían cumplir los estudiantes al terminar las prácticas, las cuales se distribuyeron de la siguiente manera:

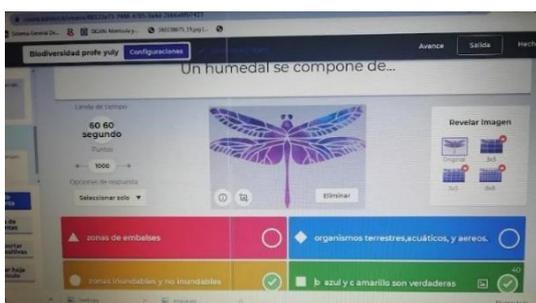


Imagen 3: Actividad “¡Kahoot!”. Barinas (2021)



Imagen 4: Actividad “¡Kahoot!”. Barinas (2021)

Sesión	Tema	Competencia
1	Conservación	Reconocer la importancia de cuidar los pocos recursos naturales que hay en la localidad de Engativá.
2	Biodiversidad	Conocer cuál es la biodiversidad, sus páramos, cerros, recursos hídricos y observar su transformación
3	Conciencia	Identificar nuevas soluciones a las prácticas diarias de contaminación que ayuden a minimizar y a promover la reflexión de la necesidad de conservar el medio ambiente
4	Flora	Reconocimiento de las plantas y zonas verdes que aún se encuentran y de las que se han perdido teniendo en cuenta su importancia en el ecosistema
5	Fauna	Reconocimiento de todas las especies animales y sus territorios
6	Contaminación	Analizar los daños ambientales que se han generado en la localidad de Engativá. por los desechos, basuras y químicos

Tabla No. 1: Temáticas y competencias

Cabe resaltar que, la población escogida para llevar a cabo las actividades y el desarrollo de las competencias expuestas anteriormente es un total de 10 niños, 4 perteneciente al género femenino y 6 al género masculino, en una edad promedio de 10 a 13 años, los cuales cursan el grado quinto en el Liceo Juan José Rondón. Se destaca el acompañamiento continuo de los profesores de la institución educativa. Las actividades se realizaron teniendo en cuenta la ruta metodología y de conocimientos previos mencionada con anterioridad.

En cuanto a los resultados obtenidos de la aplicación de las actividades realizadas a los niños de quinto de primaria del Liceo Juan José Rondón, es necesario resaltar que, se llevaron a cabo cinco (5) actividades en las cuales los retos y resultados se manifiestan de diversas maneras, por ello, se presentan una a una atendiendo al proceso tanto del investigador (maestro) como de los estudiantes.

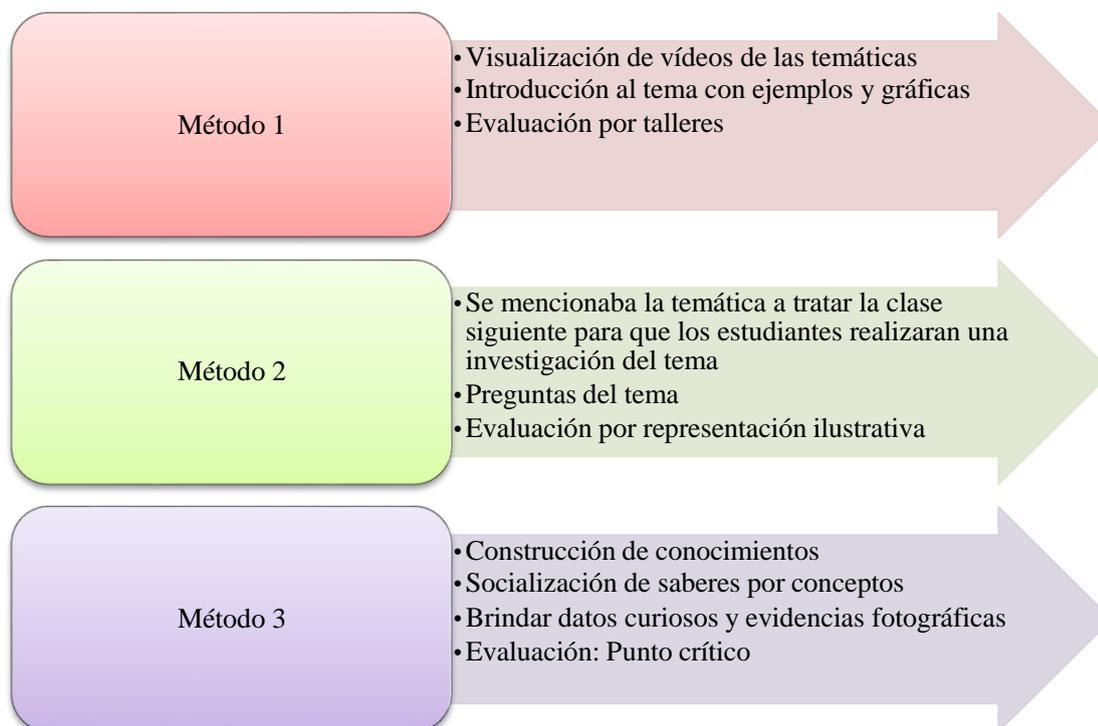


Gráfico No. 3: Planeación de actividades por etapas

El uso de las plataformas virtuales en tiempos de pandemia logró evidenciar a través de las estadísticas, la participación de los estudiantes y su desempeño. A nivel cuantitativo, la evaluación reflejó el tiempo y análisis por parte de los estudiantes al momento de generar una respuesta y a partir de esto evidenciar los aciertos y errores que arrojaron los resultados, con el fin de reforzar dichos procesos de aprendizaje y despejar dudas a partir de las respuestas. Finalmente Kahoot como plataforma educativa virtual le permite al docente compartir los resultados con los estudiantes y por medio del juego interactivo resolver el cuestionario en grupo para una mejor retroalimentación de la actividad, resolviendo dudas.

7.2. Conozco la Biodiversidad de mi Ciudad a través del Dibujo

Esta actividad se realizó teniendo en cuenta la temática número 1 y 2 (conservación y biodiversidad), mencionada en la metodología y se prioriza la activación de conocimientos previos en los estudiantes con la finalidad de medir el nivel tanto de interés como de opiniones de estos, cabe resaltar que es una actividad que no requiere de medida de calificación debido a que las respuestas son basadas en la experiencia. El proceso que se llevó a cabo dio inicio con una “lluvia de ideas”

frente a los conceptos de biodiversidad, conservación y de la localidad de Engativá., respondiendo preguntas abiertas como:

¿Qué es la biodiversidad? ¿Qué es la conservación?

Como actividad evaluativa, se decidió llevar a cabo una representación gráfica de un animal, planta o recurso observado en su ciudad y hacer una descripción de dicha representación frente a sus compañeros con la finalidad de poder discutir la idea y brindar alternativas que la sustenten. Esta actividad representó un gran reto para la investigación debido a que 3 de 10 estudiantes no sentían afinidad por el uso de representaciones gráficas, por tanto, los investigadores y maestros decidieron buscar estrategias que permitieran acercarlo a un estilo de transmisión visual de las ideas, medio de expresión que fuera más accesible para ellos, lo cual, se logró con éxito, dado que al utilizar herramientas como imágenes y colores, los estudiantes pudieron cumplir el objetivo de representar sus ideas gráficamente. Una muestra del resultado obtenido durante esta actividad es la siguiente:



Imagen 5: Actividad “Conozco la Biodiversidad de mi Ciudad a través del Dibujo”. Barinas (2021)

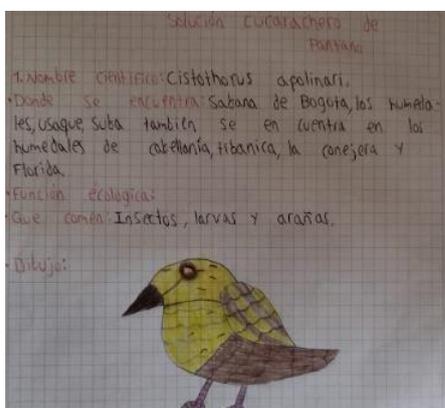


Imagen 6: Actividad “Conozco la Biodiversidad de mi Ciudad a través del Dibujo”. Barinas (2021)



Imagen 7: Actividad “Conozco la Biodiversidad de mi Ciudad a través del Dibujo”. Barinas (2021)



Imagen 8: Actividad “Conozco la Biodiversidad de mi Ciudad a través del Dibujo”. Barinas (2021)

Los estudiantes dispusieron de diferentes recursos artísticos que les sirvieron como ideas a partir del entendimiento de la temática abordada, a su vez, es válido porque representa sus pensamientos y saberes adquiridos sobre la construcción del material didáctico que contribuye al aprendizaje sobre la biodiversidad de la localidad de Engativá.

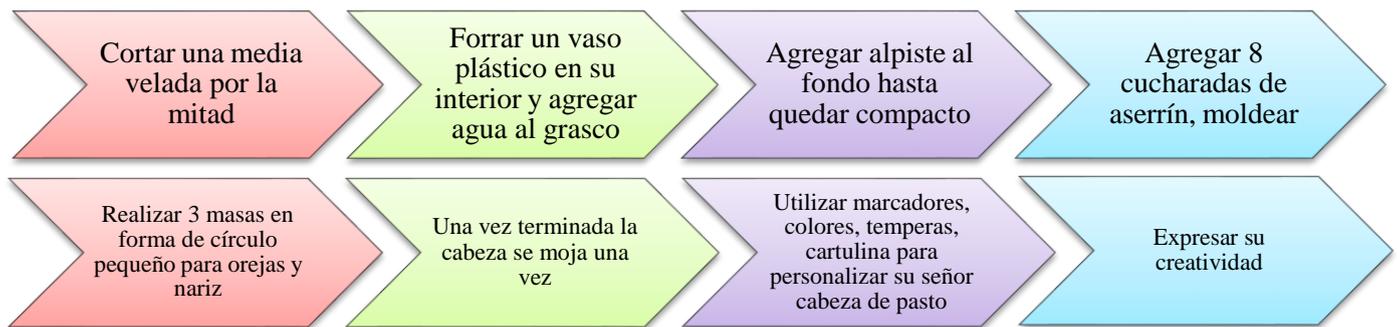


Imagen 9: Actividad “Conozco la Biodiversidad de mi Ciudad a través del Dibujo”. Barinas (2021)

7.3. Señor cabeza de pasto

Esta actividad tuvo como objetivo incentivar el interés por la ciencia, la naturaleza y la adquisición de un nuevo aprendizaje ecológico para reforzar el uso de recursos renovables y concientizar a los estudiantes de su responsabilidad y cuidado de la vida. Se trabaja con la temática de *germinación de una semilla de alpiste* para comprender las necesidades de las especies ecológicas y relacionar a los estudiantes con el proceso de desarrollo de una planta. Esta actividad se llevó a cabo teniendo en cuenta el método número 2 propuesto en la metodología en el cual se menciona con anterioridad la temática para que los estudiantes indagaran acerca de esta.

El proceso que se realizó fue totalmente práctico, llevando a cabo la germinación de una semilla de alpiste de la siguiente manera:



Teniendo en cuenta que la finalidad era acercar a los estudiantes a un procedimiento científico, fue de gran ayuda para generar inquietudes de estos frente al cuidado de las plantas, por tanto, el

Gráfico No. 4: Proceso germinación de la semilla ritu reflexivo y una perspectiva de conciencia por la conservación de una parte de la biodiversidad. Esta actividad permitió incentivar en los estudiantes el conocimiento de la biodiversidad de su localidad, siendo esto una apertura al objetivo general que propone esta investigación.



Imagen 10: Actividad "Señor cabeza de papa, materiales". Barinas (2021)

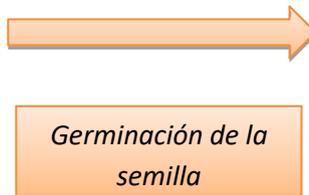


Imagen 11: Actividad "Señor cabeza de papa, resultado". Barinas (2021)

7.4. Pensamiento crítico

Esta actividad presentó una serie de interrogantes tanto para los docentes como para los estudiantes y dio paso a la creación de un pensamiento crítico en el que los estudiantes pudieran compartir no solo las experiencias de observación y sus cuestionamientos, sino que también,

brindaran ideas, tesis, hipótesis frente a la temática estudiada. Al ver que la actividad dio un resultado favorable, se decidió llevar a cabo la explicación sobre lo que es el pensamiento crítico, evidenciando imágenes y problemas relacionados con la biodiversidad de Engativá para que los estudiantes despertaran su actitud crítica.



Imagen 12: Parque La Florida. Tomada de:
<https://bit.ly/3w7xC3I>



Imagen 13: Botadero de escombros y basura. Tomada de:
<https://bit.ly/3CC7Eb7>



Imagen 14: Ciudadela Colsubsidio de Engativá. Tomada de:
<https://bit.ly/3CDvgMs>



Imagen 15: Comadreja Humedal Jaboque. Tomada de:
<https://bit.ly/3CHoo0w>

Para este punto es importante recordar que en el año 2010, el entonces Representante a la Cámara por Bogotá, David Luna expresó las siguientes palabras textuales las cuales están consignadas en su página web: AL CENTRO DAVID LUNA <https://davidluna.com/humedal-de-jaboque-en-engativa-sin-control-ambiental/>

“Es notable el deterioro de la flora y fauna. Las construcciones de edificios residenciales sobre la ronda abundan como en el sector del barrio Unir muy cerca de Villas de Granada y el Parque La Florida. No se ha visto ninguna solución, esperamos que haga parte de los planes

de manejo ambiental y se recupere”, “el Distrito no está realizando las labores mínimas de protección de esta reserva natural”

Una vez mostradas las imágenes de: reservas naturales, parques naturales, fuentes hídricas, fauna y flora endémica de Engativá, además de las impresiones de diferentes actores distritales de la ciudad, se procedió a plantear los siguientes interrogantes:

¿Cuál es la razón?... ¿Cuál es la causa?... ¿Qué factores influyen? ¿Por qué se produce esto?

Para ampliar la perspectiva y habilidad de análisis crítico, se utiliza como estrategia los videos del ilustrador crítico Steve Cutts quién en sus proyecciones refleja las problemáticas actuales de la sociedad, resaltando la realidad crítica que se vive en la cotidianidad. Los estudiantes responden de manera muy asertiva a esta actividad mencionando que *“logran comprender como el hombre está acabando con la naturaleza y está dañando la fauna y flora de nuestro país y nosotros podemos rescatarla no botando basura y ahorrando agua”*, por tanto, la actividad permitió fomentar conciencia ecológica sobre la biodiversidad de la localidad Engativa, mediante ilustraciones que logran reflejar la contaminación que causa el hombre a la biodiversidad. Es así como la imagen presentada es relevante porque reúne las ideas y aportes de los estudiantes.



Imagen 16: La naturaleza como mercancía de Steve Cutts. Tomada de:
<https://bit.ly/2Y7VxU1>

Estas respuestas se realizaron de manera individual y colectiva, para analizar las respuestas brindadas por los compañeros, dando como resultado que los estudiantes despiertan una actitud crítica cuando se realizan actividades de manera colectiva, debido a que se desenvuelven mediante la socialización y es una herramienta fundamental para poner en práctica los conocimientos.

7.5. Reconocimiento cartográfico

Para este momento de la investigación era importante que los estudiantes reconocieran su territorio reforzando su identidad y sentido de pertenencia, lo que conllevaría a que este proceso les permitiera apropiarse del espacio que los rodea, asumiendo que una gran parte de la localidad Engativá posee un ecosistema en donde habitan una gran diversidad de flora, fauna y fuentes hídricas que interactúan entre sí bajo unas condiciones complejas por la alteración de los espacios urbanos y la sociedad, conllevando a los estudiantes a ser partícipes de los acontecimientos del entorno en el cual se desarrollan.

Es así como es importante tener en cuenta los límites que presenta la localidad de Engativá, la cual está ubicada al Noroccidente de la capital y al Norte limita con el río Juan Amarillo, al Oriente está bordeada por la Avenida 68 y al Sur con la Autopista El Dorado. Presenta una extensión de 3.612 hectáreas, correspondientes al 4,18% del área del Distrito Capital; siendo la décima localidad según su extensión, Alcaldía Mayor de Bogotá (2010).

Es por esto por lo que se propuso la actividad de reconocimiento cartográfico, para que los estudiantes identifiquen y describan algunas de las características biodiversas del entorno al que pertenecen y así reconocer los diversos aspectos de las zonas verdes y humedales y los cambios que las transforman describiendo la importancia de estos lugares para nuestra vida y entorno para así generar conciencia en su comunidad y hogar.

De esta manera se responde al objetivo general del presente trabajo, en donde los estudiantes realizaron la ilustración del mapa de su localidad y de la ciudad de Bogotá para establecer relaciones entre los espacios físicos que ocupa y sus relaciones y representaciones, usando diversas fuentes de investigación para obtener la información indicada.

Ubican los humedales pertenecientes a la localidad de Engativá, así como también las zonas verdes que los rodean. Por otra parte, realizaron un registro de las especies tanto de fauna como de flora que se encuentran en estos lugares, para esto recurren tanto a su nombre común o su nombre científico. Su organización se maneja bajo el sistema de convenciones, las cuales son argumentadas y explicadas en una sesión de exposiciones donde el grupo de estudiantes que realizaron el mapa dan a conocer las fuentes de investigación y sus conclusiones acerca de esta actividad.

A partir de su investigación los estudiantes expresaron ideas muy interesantes, algunas de ellas fueron acerca de los lugares biodiversos que se pueden encontrar en una ciudad, los cuales eran desconocidos incluso para ellos, mencionaban que sus padres y familias consideraban conocer Bogotá por otros espacios destacables como los históricos o culturales, por lo cual surgieron más

7.6. RECONOCIENDO LA FAUNA DE LA LOCALIDAD

Enseñar a investigar a los niños es importante porque logran desarrollar una serie de habilidades y destrezas para la generación de nuevos conocimientos desde el punto de vista crítico y reflexivo; de igual manera se fortalece el hábito de la lectura, además de enseñar a los estudiantes que presentan dificultades a la hora de escoger textos y autores, obtener conocimiento directamente de la fuente y encontrar fuentes fiables, evitando las noticias falsas. En el marco del fomento de conciencia ecológica sobre la biodiversidad de la localidad Engativá y su conservación se considera apropiado formular un proyecto llamativo y coherente con los estudiantes de quinto de primaria del colegio Juan José Rondón, para generar en ellos interés por la investigación científica, motivarlos a aproximarse a la diversidad de fauna y flora que compone su entorno local.

Las investigaciones en la primaria se realizan para que los niños y niñas aprendan sobre temas nuevos, además de descubrir conocimientos sobre ideas y concepciones obtenidas desde un principio y así ampliar sus saberes, planteando una dinámica de comprender y dar respuestas a las interrogantes que día a día se le van planteando al estudiante. Además de apuntar a la superación de la constante situación en la que el estudiante tiene la idea de pensar indiscutible lo que enseña el profesor, de este modo se genera autonomía en los estudiantes.

El proyecto investigativo se realizó a partir de una metodología organizada de la siguiente manera:

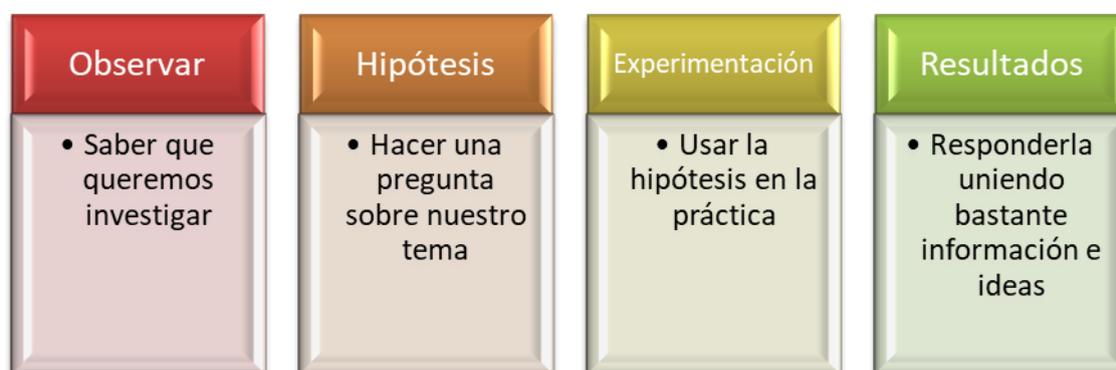


Gráfico No. 5: Etapas de investigación

Los estudiantes durante las sesiones de clases realizaban preguntas según sus intereses, mediante tutorías se aclararon ideas y se evaluaron las fuentes de las cuales consultaban acerca de la elección del tema elegido para su investigación.

Se logra incentivar el interés por conocer la importancia de la conservación de la biodiversidad y así mismo dar a conocer sus aportes e investigaciones a todo tipo de público y comunidad

relacionándose con el objetivo general planteado inicialmente. Para dar cuenta de sus investigaciones se trabajan lecturas, talleres de reconocimiento e identificación de zonas verdes, humedales, y lugares hidrográficos en los que los estudiantes pudieran ubicar biodiversidad que se encuentra lejos del conocimiento de la comunidad. Las visitas a los humedales se realizaron de manera virtual puesto que la pandemia no permitía la presencialidad en dichos lugares, aun así logramos identificar flora y fauna en las páginas web de lugares como Fundación Humedales, y las páginas de Humedales Bogotá, y documentales como Tejiendo Juventud, alcaldía de Bogotá. La investigación fue constante y se contó con la colaboración de profesionales que se desempeñan en estas entidades quienes otorgaron material didáctico para un mejor reconocimiento



Imagen 19: “La tingua bogotana”. Barinas (2021)



Imagen 20: “Eueides isabella”. Barinas (2021)

Referente a esta actividad los estudiantes respondieron de una manera sorpresiva ya que su investigación la explicaron de la siguiente manera: *“ profe elegimos uno de los organismos que la gente menos conoce de la biodiversidad de la localidad de Engativa, para que vean que animales tan lindos que hay y así van a empezar a cuidar mejor su biodiversidad porque ya conocen lo chévere de la naturaleza “*, esto representa el logro de los objetivos en cuanto incentivar el interés por conocer la importancia de la conservación de la biodiversidad.

Esta actividad brindó un aporte significativo para el conocimiento y relación de los estudiantes con las diversas problemáticas evidenciadas en la biodiversidad de la localidad de Engativá y permitió conocer a profundidad aspectos intrínsecos de la realidad, de su contexto, de su ciudad. Como actividad evaluativa se realizó un diálogo en el cual cada estudiante fue capaz de explicar la

problemática escogida, causas y consecuencias y brindar una opinión crítica de la de sus compañeros.

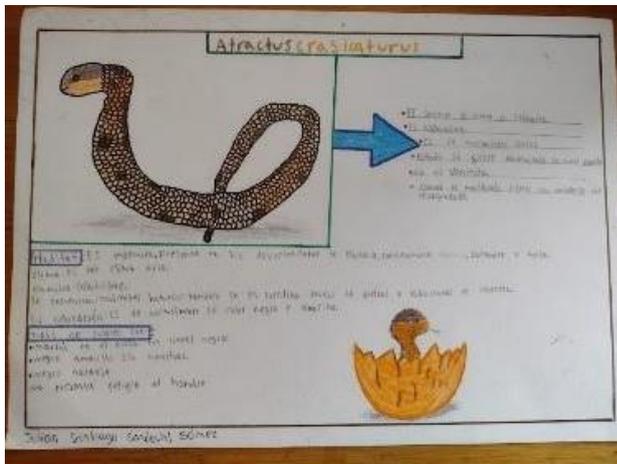


Imagen 21: "Atractus crassicaudatus". Barinas (2021)

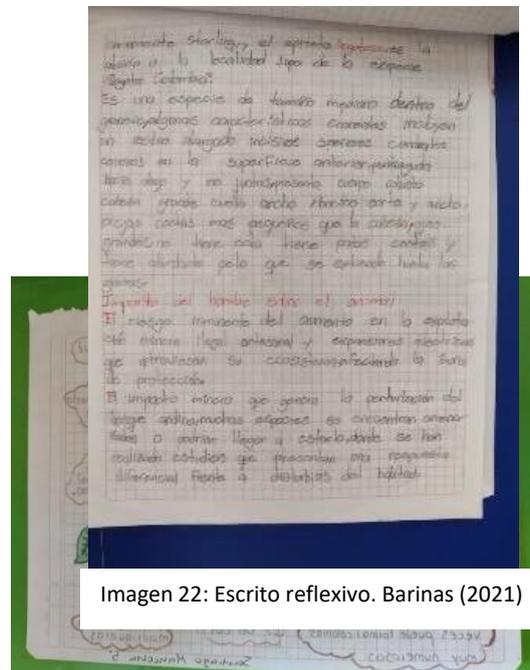


Imagen 22: Escrito reflexivo. Barinas (2021)



Imagen 23: Maqueta insecto bogotano. Barinas (2021)

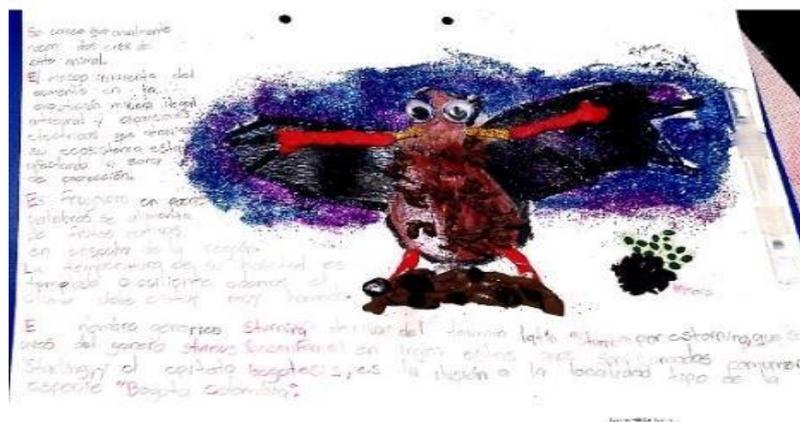


Imagen 25: Género "Sturnina". Barinas (2021)

7.7. Diálogo de concepciones y experiencias

El diálogo entre los estudiantes es necesario porque propicia el intercambio de ideas, saberes, concepciones, además de ser considerado un método de enseñanza y aprendizaje que estimula la comunicación entre estudiantes y docente que abarcan en el aula nuevas formas fuera de lo conocido y lo usual. Se generan nuevas perspectivas del significado de la conservación de la biodiversidad de la localidad Engativá. Esta experiencia con los estudiantes resultó enriquecedora porque surgió un fortalecimiento del pensamiento crítico-reflexivo ante cada una de las ideas y concepciones que presentaban los compañeros, prestándose para que los estudiantes relacionen nuevo conocimiento y se apropien de este espacio participando activamente.

Esta oportunidad del diálogo es importante porque se utilizó en diferentes momentos: como actividad evaluativa cada estudiante tuvo la valentía de apropiarse de su consulta bibliográfica para la clase correspondiente y así explicar la problemática que se presentaba en torno a la conservación de la biodiversidad, sus causas y consecuencias y establecer una opinión crítica frente a sus compañeros, generando un proceso evaluativo entre ellos mismos.

Se logra en este trabajo, ofrecer un conjunto de concepciones en torno a las posibilidades y variedades en el que el diálogo puede ser utilizado en el proceso de enseñanza aprendizaje como una vía, a su vez, de desarrollo de este, fundamentado en la biodiversidad de la localidad de Engativá desde el conocimiento de los niños dirigido a niños de diferentes edades. Por otra parte, la actividad logró un aporte significativo para el conocimiento y relación de los estudiantes con las diversas problemáticas evidenciadas en la biodiversidad de la localidad ya mencionada y permitió conocer a profundidad aspectos intrínsecos de la realidad, de su contexto, de su ciudad.

Como resultado importante en las sesiones de dialogo, se presentaba una ilustración al final de la clase como forma de relatoría de la tertulia realizada y se evidenciaba que el intercambio de concepciones y consultas investigativas de manera crítica generaban una retroalimentación positiva en su habilidad de ilustrar .



Imagen 26: Concepciones y experiencias. Barinas (2021)



Imagen 27: Concepciones y experiencias. Barinas (2021)

Otra de las actividades consistió en observar un vídeo con contenido educativo en el cual los estudiantes pudieran identificar conceptos y problemáticas para luego realizar una discusión del contenido. El objetivo fue conocer a profundidad la biodiversidad de una manera global. La película presentada fue “Una aventura extraordinaria”, de Estados Unidos (2012), la cual presenta una historia real basada en la diversidad de especies de plantas, animales y recursos.

Los estudiantes respondieron de la mejor manera al cine foro, cumpliendo de manera satisfactoria el objetivo, tomaron nota del aspecto que más les llamó la atención, sus inquietudes y de ciertos comportamientos de actores que no eran los más apropiados. A partir de este vídeo, los estudiantes plantearon una serie de preguntas, opiniones y conclusiones en las cuales se pudo notar el interés y conocimiento adquirido de la Biodiversidad.

Los estudiantes responden de manera muy asertiva a esta actividad mencionando que *“logran comprender como el hombre está acabando con la naturaleza y está dañando la fauna y flora de nuestro país y nosotros podemos rescatarla no botando basura y ahorrando agua”*, de tal manera la actividad permitió fomentar conciencia ecológica sobre la biodiversidad de la localidad Engativá, redactando un escrito individual argumentando por qué es importante comprender el objetivo que se propone el ilustrador y los aspectos que causaron impacto en sí mismos.

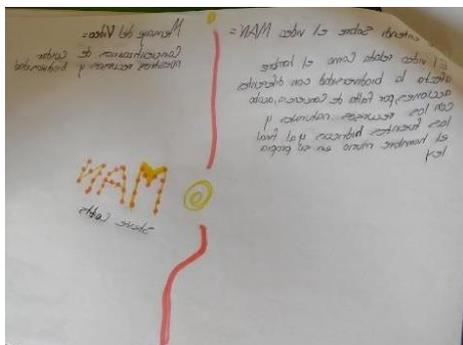


Imagen 28: Escrito sobre el audiovisual. Barinas (2021)

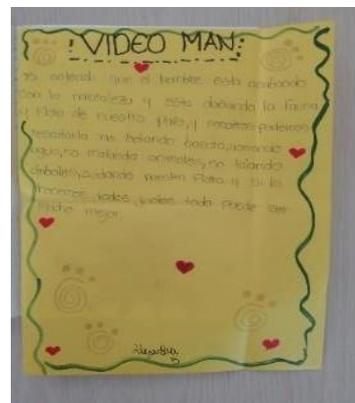


Imagen 29: Escrito sobre el audiovisual. Barinas (2021)

Se logra invitar a los estudiantes a investigar contenido digital educativo, para el buen uso de las TIC y así dar a conocer que no todo tipo de influencer debe ser estrictamente de farándula y ocio, sino que las maneras de aprender son amplias y ellos pueden tener el conocimiento al alcance de una buena fuente en la interactividad.

7.8. Tutoriales de ilustración a través de las herramientas digitales

Los videotutoriales son necesarios porque se conocen nuevas formas de apoyar el aprendizaje, se trabaja similar a una guía que tiene un paso a paso para realizar una actividad, funciona de manera creativa para compartir información y así los estudiantes pueden aplicar los conocimientos que el tutorial ofrece con la posibilidad de revisarlo las veces que crea necesario hasta lograr el desarrollo de la habilidad de la ilustración.

El material del videotutorial fue elaborado de manera personalizada para que los estudiantes de quinto de primaria lograrán realizar la ilustración del organismo elegido para su trabajo investigativo, teniendo en cuenta que los animales de su interés no son de constante observación.

El anterior trabajo logró que los estudiantes analizaran su organismo de una manera descriptiva: sus características que responden a su comportamiento y forma de adaptación al entorno en el que se desarrollan, cada una de las ilustraciones desarrolladas bajo el videotutorial fue óptimo, mejoraron su nivel de ilustrar de manera detallada y fue parte vital de esta investigación a partir de ella su creatividad incrementaba para adicionar conocimiento al proyecto y resaltar la importancia de su organismo para hacer que el público que tuviera acceso a su trabajo tuviera claridad y comprensión.

Este resultado se transforma en el reflejo de uno de los objetivos específicos en el cual se manifiesta la intención de implementar y diseñar una propuesta didáctica orientada al fomento de conciencia ecológica sobre la biodiversidad de la localidad de Engativá, dirigida a los Estudiantes de quinto grado del Colegio Juan José Rondón.



Imagen 30: Tutorial ilustración.
Barinas (2021)

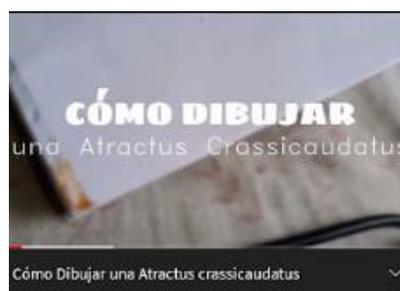


Imagen 31: Tutorial ilustración.
Barinas (2021)



Imagen 32: Tutorial ilustración.
Barinas (2021)



Imagen 33: Tutorial ilustración.
Barinas (2021)



Imagen 34: Tutorial ilustración.
Barinas (2021)



Imagen 35: Tutorial ilustración.
Barinas (2021)

7.9. Murales de la biodiversidad de la ciudad

Para llevar a cabo la ilustración o representación gráfica de la biodiversidad en su sentido global, se decidió realizar una serie de murales en el que el grupo de estudiantes pudieran manifestar el conocimiento obtenido sobre la diversidad de Bogotá, generando una concientización y reflexión en los discentes.

Implementar murales artísticos es importante porque incentiva la creatividad de los estudiantes, uniendo el arte y el lenguaje visual representando con imágenes la realidad, pero de una manera personal y libre, incentivando el diseño y la creación de nuevas interpretaciones estimulando sus ideas y percepciones acerca del entorno en el que se desarrollan.

La elaboración de estos tiene como objetivo la divulgación de un mensaje crítico reflexivo desde la ilustración libre, dando cuenta de las relaciones que se construyen entre los estudiantes dentro del aula frente al reconocimiento del territorio local; en el contexto biodiverso a partir de experiencias propias y conocimientos desarrollados en su vida de manera empírica o académica, dando lugar a la explicación de los diferentes fenómenos de la naturaleza.

Los murales realizados por los estudiantes responden a uno de los objetivos específicos el cual consiste en analizar las concepciones con relación a la biodiversidad de la localidad de Engativá. De esta manera se evidencian cuatro categorías: en la primera categoría un grupo de 4 estudiantes representan los animales domésticos como los perros, los gatos, un parque con pocas flores, el sol y la avenida por donde transitan los vehículos, en la segunda categoría 3 estudiantes presentan ecosistemas que ellos no han presenciado pero determinan que así lo imaginan, hacen referencia a organismos como mapaches, zorrillos, aves de rapiña, animales encerrados, y flamingos, la vegetación se encuentra ilustrada con montañas, en la tercera categoría 2 estudiantes argumentan que es en el ecosistema de páramo que se encuentra la biodiversidad.

Para finalizar en la última categoría 1 estudiante desconfía de sus habilidades para ilustrar, no obstante, argumenta que conoce que es la biodiversidad representada en diversos animales y plantas. Mediante el diálogo logra incentivarse a realizar el mural y se da cuenta que si sabe hacerlo y que de hecho es una de sus mayores habilidades.

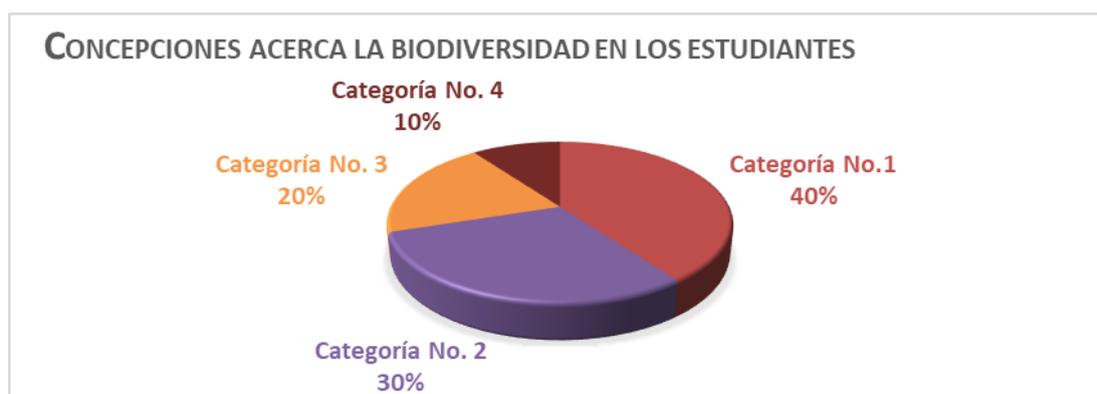


Gráfico No. 6: Concepciones acerca de la biodiversidad

A través de la implementación se logró observar principalmente que las ilustraciones funcionan como una estrategia en el espacio educativo para explorar y entender las ideas, concepciones y conocimientos de los estudiantes. Mediante las ilustraciones se concreta de forma visual el conocimiento, diseñando diferentes conceptos y perspectivas. Adicional a esto fue posible reflejar el nivel de reconocimiento de la biodiversidad de fauna y flora por parte de los estudiantes en esta actividad.

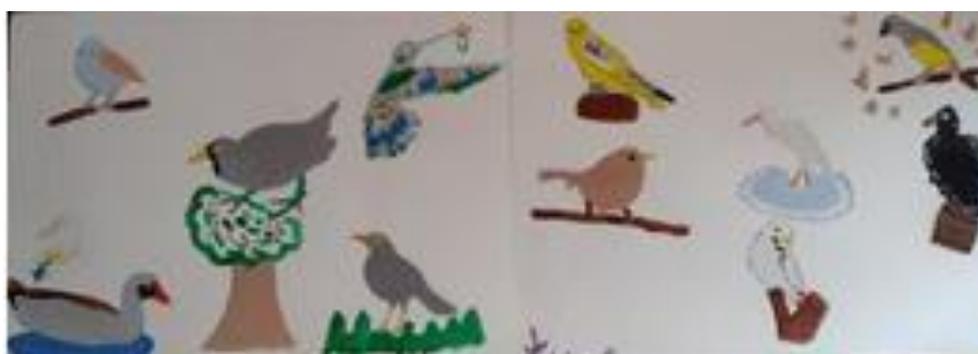


Imagen 36: Mural concepciones de la biodiversidad. Barinas (2021)

Es de gran relevancia mencionar que todos los estudiantes desconocían los espacios biodiversos de la localidad Engativá, así que cada una de las imágenes representadas inicialmente se fundamentan en lo visto en sus clases de ciencias naturales y lo que sus libros muestran. Durante el desarrollo de

la actividad algunos estudiantes se cuestionaban si en realidad en una ciudad era posible ver organismos diferentes a los caninos y felinos que cotidianamente observan en sus hogares, conllevando a replantear sus ilustraciones y decidir dibujar organismos que, según las condiciones de su ciudad, permitían habitar allí otros animales a parte de los que cotidianamente observaban.

La mitad del grupo de los estudiantes decidieron ilustrar en equipo los organismos que consideraban biodiversos sin tener en cuenta su localidad, sino asumiendo lo biodiverso en un territorio más amplio a nivel de su país. A partir de sus experiencias en viajes familiares, consideraron importante representar dichas formas de vida observadas, realizando así un constructo de aprendizaje mediante la argumentación de los murales artísticos diseñados en clase. Se compartieron opiniones libres, y de manera subjetiva los estudiantes decidieron clasificar sus ilustraciones en lo que se piensa que tenemos los humanos como biodiversidad y la realidad crítica a la que hemos aportado nosotros como especie.



Imagen 37: Mural colectivo: biodiversidad de Colombia. Barinas (2021)

Finalmente, se procedió nuevamente a realizar el ejercicio con los estudiantes, el cual consistió en ampliar sus conocimientos en cuanto a la biodiversidad que se encuentra en la ciudad de Bogotá, enfocada en la localidad de Engativá, haciéndoles énfasis que se trata de que ellos reconozcan estas especies que hacen parte de la cotidianidad de su vida, pero por desconocimiento y hasta desinterés no se habían percatado de estas, lo que conlleva a que por las mismas actividades antrópicas propias de la zona, estas se encuentren en riesgo de vida, por lo cual se recalca la importancia de su cuidado y preservación, esta vez desde el aula de clase, en donde los estudiantes pueden convertirse en ciudadanos ambientales al cuidado de la biodiversidad.

Para esto, se recurre nuevamente al uso de las herramientas digitales y a la documentación consignada que hace referencia al tema. Es así como la Fundación Humedales de Bogotá en el año 2019 presentan un documento titulado “*La fauna de Bogotá*”, con el cual se trabajó con los estudiantes para el reconocimiento de la biodiversidad local. La actividad consistió en exponer lo que dice este documento, mostrando a la vez las imágenes de estas especies y la ubicación en la ciudad. De esta manera los estudiantes ya asociaban con mayor claridad todo lo visto y reflexionado a lo largo de este trabajo investigativo y de esta manera entender que estas especies que incluso ya se habían visto e ilustrado anteriormente, pertenecen a la ciudad, (así como muchas otras especies pertenecen a zonas específicas a lo largo de todo el territorio nacional), pero que por ellos ser habitantes de la ciudad y especialmente de esta localidad, cobra más importancia hablar de su cuidado y preservación desde el uso y la exploración artística.

Ejemplo de algunas especies trabajadas con los estudiantes fueron: dentro del grupo de mamíferos se encuentra el Curí (*Cavia aperea anolaimae*), especie que habita en los humedales que recorren la ciudad de Bogotá; por otra parte, encontramos al ave Tingua bogotana (*Rallus semiplumbeus*), la cual generalmente es vista en los cuerpos de agua de sabana; ahora bien, también se explicó a la especie de réptil Culebra sabanera (*Atractus crassicaudatus*) la cual se encuentra en zonas muy húmedas; por otra parte, se les indicó la especie anfibia llamada Rana sabanera (*Dendropsophus molitor*) emblemática en el ecosistema del bosque Alto andino y finalmente el insecto Caballito del diablo (*Mesamphiagrion laterale*) un Odonato muy llamativo por la coloración que presenta, Fundación humedales de Bogotá (2019).

Es importante tener en cuenta que estos tipos de murales se consideran ilustrativos y es ahí que se hace la distinción con los murales tradicionales, ya que los primeros mencionados hacen referencia a aquellos que son “un dibujo, pintura u obra impresa de arte que explica, aclara, ilumina, visualmente representa, o simplemente decora un texto escrito, que puede ser de carácter literario o comercial.”

(RAE), cuyo fin es dar un mensaje sociocultural desde lo pedagógico y didáctico, con un lenguaje tradicional.

La idea inicial era pintar los muros de un parque perteneciente a esta localidad, pero por cuestiones de pandemia los permisos caducaron, por lo cual esta opción ya no fue posible realizarse, pero teniendo en cuenta que estos son murales ilustrativos naturalistas, se procedió con los estudiantes a realizar los bosquejos de las ilustraciones en un papel llamado papel mural, el cual permitió realizar la simulación de lo que se tenía planteado inicialmente y posteriormente empapelar los muros del aula de clase. De esta manera quedó lo que hoy en día se conocen como los deco – murales y cumplir con la finalidad inicial de los murales.

Es así como finalmente se ilustran murales que asocian esta biodiversidad con las zonas urbanas de la ciudad y particularmente a la localidad de Engativá, como se muestra a continuación.



Imagen 38: Mural biodiversidad Bogotana.
Barinas (2021)



Imagen 39: Mural biodiversidad Bogotana.
Barinas (2021)



Imagen 40: Mural biodiversidad localidad de Engativá. Barinas (2021)

7.11. Libro físico y/o digital: *“Biodiversidad de niños para niños”*

Como producto final de este trabajo de grado se presenta un libro de conocimiento biológico dirigido a niños de básica primaria. Su contenido es desarrollado bajo un constructo entre estudiantes y profesora mediante las concepciones y conocimientos propios, a partir de las ilustraciones realizadas por estudiantes de quinto de primaria, evidenciando que es posible aproximar a la población infantil al reconocimiento de la biodiversidad de su entorno, en este caso de la localidad Engativá, para lo cual se realizaron sesiones de clase enfocadas a la investigación de los principales y más relevantes especies habitantes de los ecosistemas urbanos, acompañado de talleres de ilustración, teniendo en cuenta que los estudiantes comprenden mejor mediante esta estrategia didáctica.

Es así como se logra consolidar todo el conocimiento construido en grupo, presentando las habilidades artísticas y el proceso de aprendizaje durante las clases diseñando un libro de conocimiento infantil biológico de la localidad Engativá, dirigido a la comprensión de todo público en específico a niños de básica primaria, teniendo en cuenta que bajo el reconocimiento de la biodiversidad en la ciudad es posible apostarle a la conservación de la misma y fundamentar la importancia de la educación ambiental.

Lo más valioso de este resultado final es observar un pensamiento crítico por parte de los estudiantes ante la importancia de la vida a partir del rol del hombre con la naturaleza y como esto conlleva a distintas problemáticas, de la misma manera se piensa en posibles soluciones, concluyendo que si la comunidad se da la oportunidad de conocer su entorno natural lo aprenderá a respetar y a conservar.

El libro físico y/o digital titulado: *“Biodiversidad de niños para niños” (ver anexos)*, se construyó bajo el referente de diferentes etapas descritas a continuación, todas estas pensadas para el público lector que desee consultarlo no solo de manera educativa y pedagógica, sino que además como ciudadanos con deseos de conocer el aspecto ambiental y biodiverso que nos presenta la capital del país.

ASPECTO VISUAL



Se fundamenta en la comprensión de estudiantes de básica primaria por tanto la diagramación y diseño contiene una paleta de colores que resalta los contenidos y capta la atención como lector de este libro.



Su texto es explicativo de manera clara y concisa. inicialmente se presentan las concepciones de los estudiantes; seguido a esto la construcción del diálogo y aprendizaje de las temáticas abordadas. Las ilustraciones son un punto clave así que se desarrollaron videos con tutoriales personalizados de como aprender a ilustrar la biodiversidad de la localidad Engativá.



Las ilustraciones presentadas corresponden a los trabajos realizados por los estudiantes durante las sesiones de clase evidenciando el interés por la biodiversidad, es importante resaltar que no todos los estudiantes se consideraban con la capacidad de ilustrar, y al final se sorprendieron de sus habilidades y capacidades.



Se utilizan códigos QR para que el lector tenga acceso a los videos tutoriales y de esta manera pueda aprender a ilustrar, estos códigos se encuentran ubicados en la página donde se presenta el organismo investigado por un estudiante.



Para el desarrollo del libro se utilizó el programa Canva , un programa de diseño gráfico que permite comunicar conocimiento e ideas a partir de imágenes y herramientas dinámicas de diversas formas.

Gráfico No. 7: Aspecto visual libro: Biodiversidad de niños para niños

Ahora bien, el contenido del libro se divide en 4 segmentos:

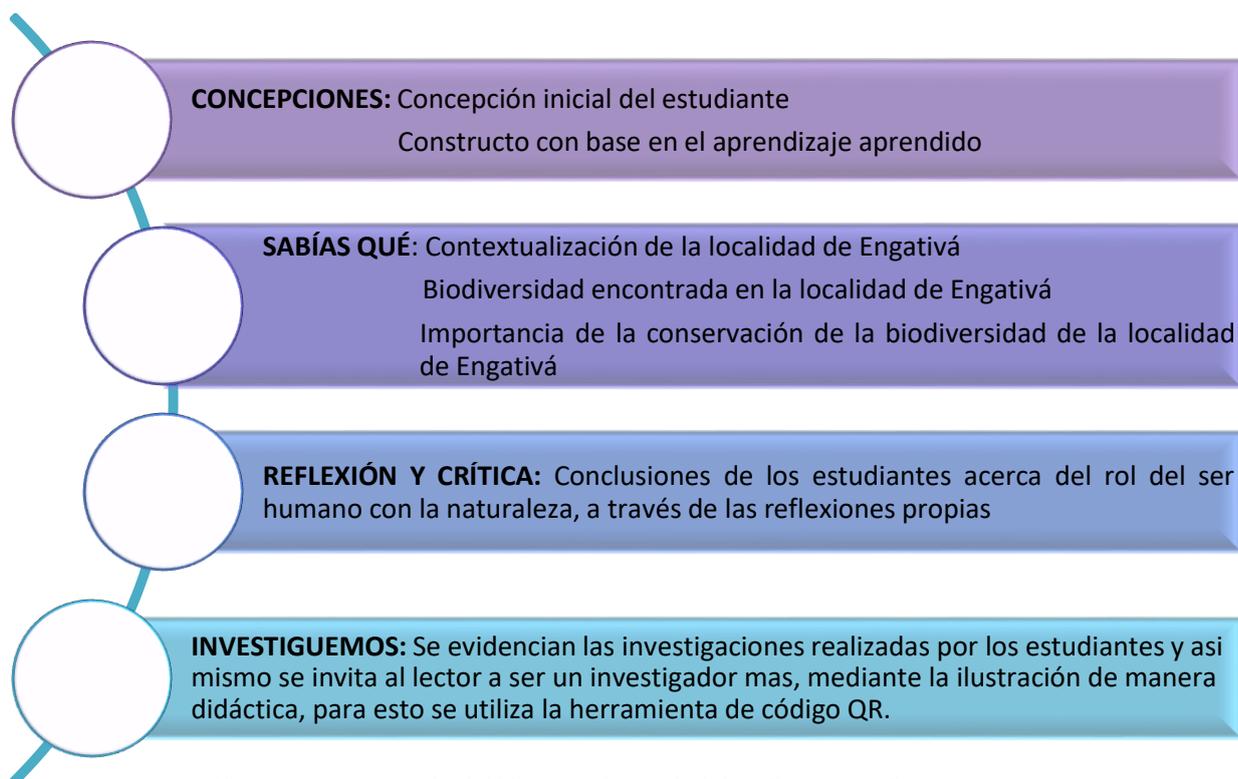


Gráfico No. 8: Contenido del libro: Biodiversidad de niños para niños

Este material didáctico de consulta tanto físico como digital incentiva el interés de los estudiantes por medio y uso del arte, facilitando sus procesos de enseñanza-aprendizaje, así como también se convierte en un apoyo lúdico para el docente al servir como referente sobre la biodiversidad de la sabana de Bogotá. Para Ogalde & Bardavid (1997), estos materiales didácticos se definen de la siguiente manera:

“El maestro de hoy puede emplear numerosos lenguajes para transmitir su mensaje al alumno con mayor influjo que la palabra oral o impresa, y dado el desarrollo que han logrado la ciencia y la tecnología al servicio de la comunicación educativa, la importancia de la tecnología para la enseñanza es indiscutible; el éxito de la docencia, así como del placer de los alumnos, su actuación e interés, su aprovechamiento y aprendizaje, dependen de ella en gran medida. Por tanto, es indispensable que el maestro de hoy conozca los materiales de enseñanza para utilizarlos adecuadamente, imprimiéndoles vida y significación, de tal manera que proporcione al estudiante una variedad de experiencias, y le facilite la aplicación de su aprendizaje en la vida real” (pág. 17).

Dicho lo anterior, este libro tiene como objetivo principal brindar una información llamativa, didáctica y de relevancia para el entendimiento de los estudiantes, convirtiéndose en una herramienta fundamental en su proceso de enseñanza- aprendizaje, ligado a la realidad en la que viven, en este caso sobre temas de conservación y preservación de lo que es propio de su territorio.

Desde lo pedagógico, este material potencializa y favorece los procesos educativos, teniendo en cuenta que este tipo de estrategias van acordes a la vanguardia que el mundo actual presenta en cuanto al uso de las TIC y más en tiempos en dónde la educación enfrentó uno de sus mayores desafíos a causa de la pandemia producida por el virus del Covid- 19, que conllevó a que la formación académica se adaptara a los escenarios virtuales, haciendo que con esto, el uso y las consultas de medios digitales adquirieran fuerza y relevancia en los procesos de aprendizaje.

Este libro digital se estructura bajo una metodología lúdica y amplia para los procesos de aprendizaje práctico en los niños en edades de formación académica escolar, fortaleciendo así su desarrollo, sistema cognitivo, procesos reflexivos, propuestas como ciudadanos ambientales y ejercitando el aprendizaje basado en el arte en dónde se estimula los sentidos y la creatividad.

Para Limbrick (2005), en su libro titulado *“Aprendo haciendo”*, es importante establecer que estos materiales son considerados un medio de reflexión en torno al mundo emocional de la infancia, favoreciendo el proceso educativo e involucrando un aprendizaje integral, en el cual se construyen herramientas lúdicas para el desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y virtudes propias de su edad de desarrollo. Este material se considera creativo el cual conduce al estudiante a estimular su proceso de aprendizaje por medio del entorno que le rodea, ya que este brinda instrumentos que permiten el desarrollo integral de cada niño.

La divulgación de este libro digital que recoge todo lo visto y trabajado durante esta investigación, en donde se destaca la asociación entre el arte y la biología como medio para la conservación de la biodiversidad local, se convierte en una herramienta invaluable que le permite no solo al estudiante sino también a la comunidad reconocer, proteger y ampliar el sentido de pertenencia sobre la naturaleza urbana, en este caso todas aquellas especies que pertenecen a la localidad de Engativá, dándole reconocimiento y valor biológico y cultural que estas tienen.

8. CONCLUSIONES

Finalmente es importante reconocer la falta de interés y desconocimiento que tiene la biodiversidad no solo en la escuela, sino que también en otros espacios tanto urbanos como locales, lo cual conlleva a que las actividades antrópicas propicien un deterioro y desaparición de esta, ya estas problemáticas no se abordan de manera continua y significativa, ocasionando que los más jóvenes no se interesen en las prácticas de conservación que les permitan apropiarse de lo suyo, dando como resultado las difíciles condiciones que enfrenta actualmente la naturaleza.

Se evidenció un desconocimiento de la biodiversidad del territorio nacional dentro de estos espacios académicos, por razones tales como la falta de apropiación de lo propio y la falta de abordaje en cuanto a las problemáticas que esta atraviesa, que como consecuencia fue evidente que los estudiantes en el proceso inicial no mostraran interés en estos temas, por lo tanto, fue un proceso de construcción y diálogo constante en cuanto a las prácticas propuestas durante esta investigación

Se puede mencionar que, los resultados obtenidos de las actividades realizadas con los estudiantes apuntan a que a través de la ilustración o representación gráfica se pueden generar no solamente actitudes críticas y reflexivas frente a las problemáticas que son evidentes en las zonas verdes de la localidad de Engativá, sino también, una visión conservadora que impulsa a la población estudiantil al cuidado y preservación de la biodiversidad local y global. Conocer el impacto que tiene la biodiversidad en la vida de los seres humanos y cómo esta se ha visto deteriorada por el mismo hombre ha sido una de las temáticas más llamativas para los estudiantes y que se adquirió de manera significativa. Cada estudiante reconoce lo que es la biodiversidad, su función, como se compone, pasaron de conocer pocas especies animales a identificar más que animales domésticos, a conocer diversas especies de plantas y su proceso de desarrollo, entre otros aspectos que se incluyen dentro de la biodiversidad.

Los diferentes contenidos propuestos, y actividades desarrolladas con los estudiantes permitieron a lo largo de esta investigación, generar un proceso de aprendizaje, en donde cada uno de ellos por medio del uso del bioarte, desarrolló un pensamiento analítico y crítico frente a las diversas problemáticas que atraviesa la biodiversidad de Bogotá, en donde hubo un reconocimiento y valoración de las especies de las cuales se compone este ecosistema, logrando así procesos de conciencia ambiental encaminada a la conservación de la naturaleza.

Es así como las prácticas que ofrece el Bioarte permiten ver, entender y trabajar la Biología desde diferentes aspectos que permitan la exploración y las cualidades individuales que cada estudiante posee como ser único que es, haciendo que con esto destaque sus fortalezas y admire la ciencia

desde la magnificencia que esta nos brinda. Todo esto desde la ilustración naturalista, el cuidado de la vida y lo vivo desde el seguimiento del proceso de crecimiento y desarrollo de una especie; y además teniendo en cuenta las dinámicas por las cuales el mundo está pasando en estos momentos. El uso de las TIC como herramienta educativa y lúdica les permite a la final en su proceso de enseñanza-aprendizaje entender la relación de la Biología y el arte y como esto son nuevas formas de entender, problematizar y dar soluciones frente a las dinámicas que hoy en día atraviesa el mundo natural, transformando quizá el mundo en el que estamos desde el escenario educativo.

La ilustración desde el enfoque que tiene la línea de Bioarte, les permitió a los estudiantes desarrollar la expresión artística desde lo visual y personal, desde lo crítico y reflexivo, en dónde obtuvieron la libertad de expresión en cada proceso ilustrativo que a la vez para su aprendizaje fue un medio de transmisión de un mensaje sobre la importancia de la biodiversidad.

Finalmente, el libro digital "*Biodiversidad de niños para niños*" se convierte en un material dinámico y actual que permite ser un medio de consulta educativo para las diferentes instituciones de la ciudad de Bogotá interesadas en seguir el mensaje sobre el conocimiento de la biodiversidad y la importancia que esta tiene para el mantenimiento del ecosistema, por lo que su divulgación es necesaria para seguir fortaleciendo los procesos de enseñanza y aprendizaje que estén estrechamente ligados con el uso del bioarte inmerso en la Biología.

9. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Mayor de Bogotá (2010). *Localidad de Engativá, Diagnostico Local con Participación Social 2009-2010*. Recuperado de:

<http://www.saludcapital.gov.co/sitios/VigilanciaSaludPublica/Diagnosticos%20Locales/10-ENGATIVA.pdf>

Armenteras, D., González, T., Vergara, L., Luque, F., Rodríguez, N. & Bonilla, M. (2016). *Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación*. *Revista Ecosistemas*, 25(1), 83-89.

Ávila, V. & González, T. (2016). *Participación social y educación ambiental para la conservación. Un estudio de caso con niños y jóvenes de una zona rural periurbana*. *Teoría y Praxis*, (19),119-136. [fecha de Consulta 25 de octubre de 2021]. ISSN: Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=4561/456146535007>.

Benítez, L. (2009). *Bioarte: La vida como material*. *Disturbis*. Recuperado de: <http://www.disturbis.esteticauab.org/Disturbis567/LBenitez.html>

Benítez, L. (2013). *Bioarte. Una estética de la desorganización*. Tesis Doctoral. Departamento de Filosofía, Universidad Autónoma de Barcelona. Documento en línea: <https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/129126/lbv1de1.pdf>

Bernal, J. (2016). *Estrategia pedagógica para la conservación de la Biodiversidad a partir de los murciélagos*. Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Colombia.

Buitrago, M. (2015). *Análisis de vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos en el municipio de Funza, Cundinamarca*. Trabajo de Grado. Universidad Católica de Colombia. Facultad de Ingeniería. Programa de Ingeniería Civil. Especialización en Recursos Hídricos. Bogotá, Colombia

Cadena, M. (2018). *Estrategias pedagógicas para el reconocimiento territorial y la conservación ambiental del humedal Jaboque (Bogotá-Colombia)*. Facultad de Ciencias y Educación, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia

Caballero, X., Cárdenas, R., Garzón, L. & Rojas, E. (2017). *Conciencia y comportamientos proambientales: hacia la resignificación de la educación ambiental en tres Instituciones Educativas de Bogotá* (Master's thesis, Universidad de La Sabana).

Cisneros, A. (2016). *Guardianes de la naturaleza: diseño e ilustración para la protección del medio ambiente*. Licenciatura en Arte con mención en Diseño Gráfico. Pontificia Universidad Católica del Perú. Facultad de Arte y Diseño.

Cuello, A. (2003). *Problemas y educación ambientales en la escuela*. Obtenido de http://www.uhu.es/aepect/taller_archivos/Cuello%202003.pdf

Currie, W. (2011). *Tansley review. Units of nature or processes across scales? The ecosystem concept at age 75*. *New Phytologist* 190: 21-34.

Dorado, A. (2010). *¿Qué es la biodiversidad?*. Fundación biodiversidad. Recuperado de: <http://www.ecomilenio.es/wp-content/uploads/2010/10/que-es-la-biodiversidad-web.pdf>

Encinas, D. (2011). *Medio ambiente y contaminación. Principios básicos*. Recuperado de: <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminaci%C3%B3n.%20Principios%20b%C3%A1sicos.pdf?sequence=6>

Forero, G. & Mahecha, A. (2006). *Una estrategia de conservación en San Andrés Islas: Proyectos escolares y valores en la educación ambiental*. *Gest. Ambient.*, Volumen 9, Número 3, p. 115- 128, 2006. ISSN electrónico 2357-5905. ISSN impreso 0124-177X. Universidad Nacional de Colombia (Sede Bogotá). Instituto de Estudios Ambientales (IDEA). *Revista Gestión y Ambiente*.

Fuentes, J. (2018). *Magia emplumada de Tópaga : una estrategia pedagógica para el reconocimiento y valoración de las aves*. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12209/10803>.

Fundación humedales de Bogotá (2019). *La fauna Bogotana*. Obtenido de: <https://humedalesbogota.com/2019/03/12/la-fauna-de-bogota/>

Gamella, D. (2015). *BIOARTE: Procesos biotecnológicos, retos sociales y educación artística en la primera década del siglo XXI*. Tesis doctoral Facultad de Bellas Artes Departamento de Didáctica de la Expresión Plástica Universidad Complutense de Madrid Recuperado de: <https://eprints.ucm.es/id/eprint/34398/1/T36705.pdf>

Gómez, R. (2008). *Biodiversidad, Educación y una nueva Ética Ambiental*. *Revista Posgrado y Sociedad* Vol. 8 No. 1 Año. 2008 ISSN 1659-178X. Universidad Estatal a Distancia ISSN 1659 – 178X Costa Rica.

Gasca, H. & Torres, D. (2013). *Conservación de la biodiversidad en Colombia, una reflexión para una meta: conocer y educar para conservar*. Cuadernos de Biodiversidad 42: 31-37. Recuperado de: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/31559/1/CuadBio_42_03.pdf

Geymonat, A. (2019). *Bioarte. Hacia una nueva metodología interdisciplinaria*. Octante, (4), e037. <https://doi.org/10.24215/25250914e037>

Goncal, L. (2013). *¿Qué es la biodiversidad?*. Edición noviembre de 2013. Recuperado de: https://fundacion-biodiversidad.es/sites/default/files/que_es_la_biodiversidad_prologo_sc.pdf

González, G. (2014). *Propuesta para la protección y conservación del humedal tierra blanca. Municipio de Soacha*. Facultad de Ingeniería. Especialización en Gerencia Ambiental. Universidad Libre. Bogotá.

Herrera, A. (2011). *La conservación de la biodiversidad para grado octavo de la Institución educativa distrital Los Pinos de la ciudad de Bogotá, una unidad didáctica*. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM. (2003). Capítulo primero. Conservación de la Biodiversidad. Documento en línea: [3.pdf \(unam.mx\)](#)

Junca, I. (2014). *La Sabana Crece y el Agua Desaparece*. El Espectador. Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/nacional/la-sabana-crece-y-el-agua-desaparece/>

Köppen, E. (2007). *Las ilustraciones en los artículos científicos: reflexiones acerca de la creciente importancia de lo visual en la comunicación científica*. Investigación bibliotecológica, 21(42): 33-64. México: UNAM.

Limbrick, H. (2005). *Aprendo haciendo*. Material Didáctico para la Educación Preescolar. En EUNED.

Luna, D. (2010). *Humedal de Jaboque en Engativá, sin control ambiental*. ALCENTRO David Luna. Recuperado de: <https://davidluna.com/humedal-de-jaboque-en-engativa-sin-control-ambiental/>

Martín,S. (2019). *KAHOOT. ¿Evaluamos o jugamos?*. Ministerio de Educación y formación profesional. Dirección General de Evaluación y Cooperación Territorial Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado. Recuperado de: <https://intef.es/wp-content/uploads/2019/10/Kahoot.pdf>

Matewecki,N. (2009). *El bioarte y los problemas de su definición*. (7)13, 135-139. Facultad de Bellas Artes, Universidad Nacional de La Plata. Recuperado de:

http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/39503/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Odum, E. (1971). *Fundamentals of ecology*, (3rd ed.). W.B. Saunders. Philadelphia, Estados Unidos.

Ogalde, I. & Bardavid, E. (1997). *Los materiales didácticos. Medios y recursos de apoyo a la docencia*. Editorial Trillas.

Organización Mundial de la Salud OMS. (2018). *La OMS alerta de la contaminación ambiental*. Recuperado desde: <https://tendencias21.levante-emv.com/la-oms-alerta-de-la->

Pérez, M. (2013). *Concepciones de biodiversidad: una mirada desde la diversidad cultural*. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, 6(12),133-151.[fecha de Consulta 31 de Octubre de 2021]. ISSN: 2027-1174. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281029756009>

Pérez, M. (2013). *La Biodiversidad en el contexto Educativo. Múltiples miradas en el escenario mundial*. Revista nodos y nudos / volumen 4 N.º 35 / julio - diciembre / 2013 ISSN: 0122-4328 /p.p 63-75 / . Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/323565068_La_Biodiversidad_en_el_contexto_Educativo_Multiples_miradas_en_el_escenario_mundial/fulltext/5a9df5e6aca272cd09c227b0/La-Biodiversidad-en-el-contexto-Educativo-Multiples-miradas-en-el-escenario-mundial.pdf

Popkewitz, T. (1988). *Paradigma e ideología en investigación educativa*. Las funciones sociales del intelectual. Madrid: Mondadori.

Preciado, J. (2012). *Prospectiva de expansión ambiental de Bogotá. En: Ajustes ambientales al plan de ordenamiento territorial del Distrito Capital*. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente.

Pinzón, A., Puentes, G., & Torres, N. (2015). *Afectación del paisaje urbano por contaminación visual en el Municipio de Chía Departamento de Cundinamarca*. (Master's thesis, Universidad Libre). Recuperado de: <https://hdl.handle.net/10901/7514>

Quintero, L., & Vallverdú, J. (2017). *Repensando lo vivo a través del arte: bioarte un desafío filosófico*. Fedro: Revista de Estética y Teoría de las Artes, 17, 171-182. Recuperado de: <https://revistascientificas.us.es/index.php/fedro/article/view/12601>

Rivera, M. (2015). *Algo más que ilustración para la conservación*. 10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia1.4. Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza.

Sánchez, L. (2014). *Galería de Bioarte, como estrategia de enseñanza del crecimiento de Coriandrum Sativum con los estudiantes de grado sexto del Colegio Nuevo Montessoriano*. Universidad Pedagógica Nacional, Facultad de Ciencia y Tecnología Departamento de Biología. Bogotá D.C.

Sánchez, M. & Barroso, C. (2014). *La ilustración científica y su aplicación como herramienta visual en la cartografía novohispana*. *Investigación y Ciencia*, 22(63),80-87. [fecha de Consulta 25 de Octubre de 2021]. ISSN: 1665-4412. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67435407010>

Secretaria Distrital de Planeación (2009). *Conociendo la localidad de Engativá: Diagnóstico de los aspectos físicos, demográficos y socioeconómicos*. Recuperado de: <http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/documentos/10%20Localidad%20de%20Engativ%C3%A1.pdf>

Schettini, P., & Cortazzo, I. (2016). *Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa*. Series: Libros de Cátedra.

Vargas, O. (2011). *Restauración ecológica: biodiversidad y conservación*. *Acta Biológica Colombiana*, 16(2),221-246. [fecha de Consulta 24 de Octubre de 2021]. ISSN: 0120-548X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319028008017>

Vera, A., & Jara, P. (2018). *El Paradigma socio crítico y su contribución al Prácticum en la Formación Inicial Docente*. Univ. Católica la Santísima Concepción.

Zoológico Santa Fe. (2016). *Educación para la conservación*. Obtenido de Zoologico Santa Fe: <http://www.zoologicosantafe.com/educacion/educacion-para-la-conservacion>

10. ANEXOS

Objetivos	Actividades De acuerdo con lo descrito en la metodología
Incentivar a través de la ilustración la importancia de conservación de la biodiversidad en la Sabana de Bogotá con los Estudiantes de quinto grado del Colegio Juan José Rondón	-Seguimiento y/o control de las actividades realizadas por los estudiantes
	-Dibujos, pinturas, símbolos que representen la biodiversidad para los estudiantes en hojas de papel o cualquier otro recurso
Analizar las preconcepciones con relación a la biodiversidad de la Sabana de Bogotá de los Estudiantes de Quinto grado en el Colegio Juan José Rondón	-Activación de conocimientos previos sobre conceptos de biodiversidad – preguntas de conceptos como: páramos, cerros, especies de animales.
	-Preguntas críticas sobre la situación actual de la biodiversidad de la sabana de Bogotá y el significado de las ilustraciones anteriormente realizadas
Reconocer la importancia de la ilustración naturalista como estrategia pedagógica	-Llevar a los estudiantes a relacionar los dibujos realizados con la teoría vista y recibir opiniones sobre su proceso para que reconozcan la ilustración como una estrategia
	-Autoevaluación de los estudiantes y su proceso de relación entre la ilustración y la temática
Expresar a partir de una enciclopedia visual didáctica como comprenden la biodiversidad de la Sabana de Bogotá los estudiantes de Quinto grado del Colegio Juan José Rondón y su conservación	-Presentaciones individuales de las ilustraciones realizadas para relacionarlas con la temática de biodiversidad en la Sabana de Bogotá
	-Muestra de una actitud crítica de los estudiantes por medio de una estrategia que puedan utilizar para disminuir la contaminación o deforestación y explicación de la misma.

* Actividades basadas en los objetivos planteados

Elaborado por Barinas (2021)

- Libro biodiversidad de niños para niños

A continuación se deja el link digital de consulta del libro para el lector interesado:

https://www.canva.com/design/DAEw1tvyNrc/v9oH8Q36dxlKTam4e9A87Q/view?utm_content=DAEw1tvyNrc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=sharebutton



IMPORTANCIA DE UN HUMEDAL

"Mejora la calidad del aire, del agua además contiene nutrientes y minerales"

Son indispensables para los beneficios que brindan a la humanidad desde suministro de agua dulce, alimentos, evitan las inundaciones manteniendo el agua en las lagunas y nos ayudan a controlar el cambio climático evitando tantos emisiones de carbono"

Julián Santiago y Juan Carlos Rodríguez de Aguilar

15

ORGANISMOS

En los humedales podemos encontrar diferentes organismos vivos como:

- LIBELULA:** Se alimenta de insectos y plantas.
- LIBELULA:** Es una especie acuática.
- LIBELULA:** Tiene 4 alas para capturar insectos.
- LIBELULA:** Se alimenta de la flor en su lugar.
- LIBELULA:** Puede ser superior o inferior.
- LIBELULA:** Se alimentan por forma de ser muy grandes.
- LIBELULA:** Pueden vivir en agua dulce y salada.
- LIBELULA:** Pueden vivir en agua dulce y salada.

16

ORGANISMOS

ORGANISMOS DE LOS HUMEDALES DE COLA ROJA

TINGUA, CALAMONITA, COPETON, BUCHELLA

17

LIBELULA

CURI, ABARA CALZADILLA, APOLLA

18

HUMEDALES DE ENGATIVA

#TABOQUE #LA SANTA MARÍA DEL LAGO

17



REFLEXIÓN Y CRÍTICA

18

"Porque como humanos estamos rodeados con los ecosistemas de nuestra localidad, de diferentes maneras y por eso tenemos la biodiversidad"

ANDRÉS SANTIAGO

"Muchas personas creen que la ciudad son solo edificios y no es así, tenemos animales y plantas que son muy importantes"

Nicol Perillo

19

El hombre está dañando la fauna y flora del país entero y primero deben aprender a conocer lo bonito que tenemos en nuestra localidad para cuidarlos"

Juan Carlos Rodríguez de Aguilar

20

"El hombre está acabando con la biodiversidad, con diferentes acciones, por falta de conciencia acerca con la naturaleza, las fuentes hídricas y así el hombre acabara con su propio entorno"

Seamos parte de la solución de los problemas de biodiversidad

21

INVESTIGUEMOS ILUSTRANDO

¡QUIERAS APRENDER A DIBUJAR? ¡SEGUIR EL LEGENDARIO QUE LAS INDIANAS EN LAS PÁGINAS!

22

ARDILLA DE COLA ROJA

Juan Carlos Rodríguez de Aguilar

23

ATRACTUS CRASSICAUDATUS

Juan Carlos Rodríguez de Aguilar

24

RALLUS SEMIEMBEUS

Chirriacaudado con ojos de agua

25

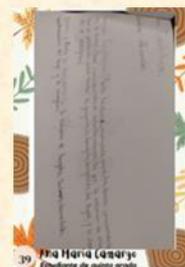
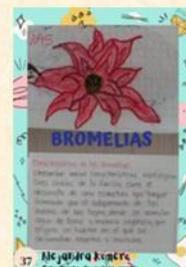
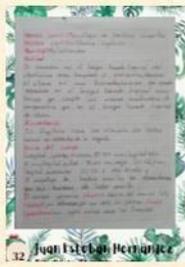
ALCANTARA

Alcántara es un género de plantas que crecen en zonas húmedas y pantanosas. Son plantas que crecen en zonas húmedas y pantanosas. Son plantas que crecen en zonas húmedas y pantanosas.

26

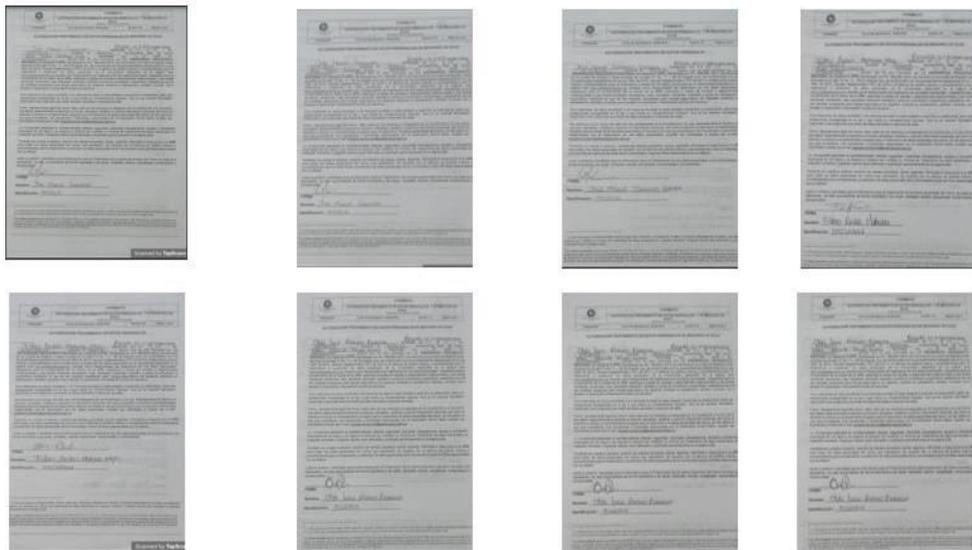
EUIDES ISABELA

27





- Consentimientos informados



Handwritten text on a document page, including a signature at the bottom.

Handwritten text on a document page, including a signature at the bottom.

Handwritten text on a document page, including a signature at the bottom.

Handwritten text on a document page, including a signature at the bottom.

Handwritten text on a document page, including a signature at the bottom.

Handwritten text on a document page, including a signature at the bottom.

Handwritten text on a document page, including a signature at the bottom.

Handwritten text on a document page, including a signature at the bottom.