

Implementación de un refugio entomológico como herramienta de conservación de entomofauna local para generar estrategias pedagógicas ambientales en la I.E Marco Antonio

Franco Rodríguez de Villavicencio

Rodolfo Romero Alarcón

Licenciado en Ciencias Naturales y Educación Ambiental

Trabajo presentado para obtener el título de Especialista en Educación Ambiental

Director

Johan Hernán Pérez

Magister en Ciencias Biológicas Entomología

Fundación Universitaria Los Libertadores

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales

Especialización en Educación Ambiental

Villavicencio., Mayo de 2022

Resumen

Normalmente, el valor de uso y existencia que se les da a los insectos depende de su utilidad en procesos agroindustriales o económicos presentes en el sistema capitalista actual. A partir de ese tratamiento, muchas especies de insectos han sido presionadas y relegadas a niveles de plagas y tratadas con desprecio e incluso temor. Esta situación no es ajena a las nuevas generaciones en las que niños y jóvenes en etapa escolar demuestran actitudes y sentimientos negativos hacia éstos animales, especialmente por desconocimiento de sus ciclos de vida y su papel en el mantenimiento del equilibrio ecológico del ambiente del cual dependemos todos los seres vivos del planeta. Ésta propuesta de intervención disciplinar pretende cubrir dos frentes necesarios para promover y mantener el pensamiento de conservación natural en los estudiantes de la I.E Marco Antonio Franco Rodríguez de la ciudad de Villavicencio, el primero: una acción pedagógica que transforme la interacción de los niños y jóvenes con los insectos involucrando el proceso educativo y el segundo: promover la protección y contemplación de los actores naturales involucrados en el mantenimiento del equilibrio ecológico natural. En un momento inicial se aplicará un cuestionario que permita identificar los imaginarios de los estudiantes frente a los insectos para luego organizar un grupo de trabajo que será el encargado del diseño, montaje y mantenimiento de un refugio entomológico dentro de la Institución Educativa que permitirá la aplicación de nuevos conocimientos, valores y actitudes involucrando a los insectos y la protección de la vida en cualquier forma. Además se espera que la implementación del refugio entomológico abra la posibilidad a un enriquecimiento pedagógico de la Institución permitiendo que otras áreas y asignaturas puedan aprovechar la herramienta para la ejecución de sus propios currículos.

Palabras clave: Diversidad biológica, Entomofauna, Didáctica, Conservación.

Abstract

Normally, the use and existence value given to insects depends on their usefulness in agro-industrial or economic processes present in the current capitalist system. Since that treatment, many species of insects have been pressured and relegated to pest levels and treated with contempt and even fear. This situation is not unfamiliar to the new generations in which children and young people in school age show negative attitudes and feelings towards these animals, especially due to ignorance of their life cycles and their role in maintaining the ecological balance of the environment on which we all depend. This disciplinary intervention proposal aims to cover two necessary fronts to promote and maintain the thought of natural conservation in the students of the I.E Marco Antonio Franco Rodríguez in the city of Villavicencio, the first: a pedagogical action that transforms the interaction of children and young people with the insects involving the educational process and the second: to promote the protection and contemplation of the natural actors involved in the maintenance of the natural ecological balance. At an initial moment, a questionnaire will be applied to identify the imaginary of the students in front of the insects and then organize a work group that will be in charge of the design, assembly and maintenance of an entomological shelter within the Educational Institution that will allow the application. of new knowledge, values and attitudes involving insects and the protection of life in any form. In addition, it is expected that the implementation of the entomological refuge opens the possibility of a pedagogical enrichment of the Institution, allowing other areas and subjects to take advantage of the tool for the execution of their own curricula.

Keywords: Biological diversity, insect fauna, Didactics, Conservation.

Tabla de contenido

1. Problema.....	5
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Formulación del problema.....	6
1.3 Objetivos.....	7
1.3.1 Objetivo general.....	7
1.3.2 Objetivos específicos.....	7
1.4 Justificación.....	8
2. Marco referencial.....	9
2.1 Antecedentes investigativos.....	9
2.2 Marco teórico.....	11
3. Diseño de la investigación.....	17
3.1 Enfoque y tipo de investigación.....	17
3.2 Línea de investigación institucional.....	18
3.3 Población y muestra.....	18
3.4 Instrumentos de investigación.....	19
4. Referencias.....	20

ANEXOS

1. Problema

1.1 Planteamiento del problema

Colombia y Brasil comparten el primer lugar en términos de biodiversidad a nivel mundial, para la muestra de lo anterior, nuestro país es considerado por el Programa de Naciones Unidas para el medio Ambiente como uno de los 17 países mega diversos del planeta. El Fondo Mundial de Información sobre Biodiversidad o GBIF por sus siglas en inglés ubica en Colombia más de 54.000 especies registradas siendo el primero en especies de orquídeas y aves; y el segundo en plantas, anfibios, peces de río y mariposas (IAvH, 2014), éstas últimas pertenecientes al complejo grupo de los insectos. Sin embargo, esta riqueza es desconocida por la mayoría de los colombianos, incluidos los educadores, quienes generalmente ejemplifican sus clases con organismos que no son de ecosistemas presentes en nuestro país (Torres & García, 1998); lo cual desemboca en que los estudiantes, las nuevas generaciones de ciudadanos, desconozcan su fauna local y el valor de existencia de la misma.

El municipio de Villavicencio se encuentra ubicado en el pie de monte llanero del Departamento del Meta, siendo la capital del mismo. Debido a su estratégica posición geográfica el municipio reúne gran parte de la mega diversidad biológica que posee el país diferenciada en dos regiones: una montañosa ubicada al Occidente y Noroccidente, formada por el costado de la Cordillera Oriental; la otra, una planicie levemente inclinada hacia el Oriente y el Nororiente, correspondiente al piedemonte de la cordillera, Villavicencio se encuentra bordeada al Norte por el río Guayuriba, en la parte central de esta planicie cruzan los ríos Ocoa y Negro, además de numerosos caños y afluentes menores.

Durante los últimos años Villavicencio ha sido testigo de un gran desarrollo urbanístico debido a la tradicional explotación petrolera que genera el asentamiento de nuevas familias en la

ciudad, a la cercanía del municipio con la capital Bogotá y al natural crecimiento de un centro urbano foco del comercio departamental. Todo esto ha traído un repunte económico, cultural y social que sin duda es un beneficio deseado en cuanto a la calidad de vida en la región pero al mismo tiempo ha generado grandes dificultades medio ambientales como la contaminación del aire, deforestación, degradación del suelo, escasez de agua, manejo de basuras y tráfico ilegal de especies entre otras. Todas las situaciones anteriores desbordan en el más complejo de los problemas ambientales modernos: el desconocimiento y la pérdida de la biodiversidad local.

La Institución Educativa Marco Antonio Franco Rodríguez (MAFRA) ubicada en la comuna 4 en el barrio Ciudad Salitre de Villavicencio y su comunidad educativa no son ajenos a esta problemática del municipio. El colegio abrió sus puertas a los estudiantes en el año 2016 y a pesar de poseer instalaciones con amplias zonas verdes y de colindar con la quebrada Caños Negros estos espacios naturales no han sido aprovechados plena y sistemáticamente como herramientas pedagógicas y didácticas escolares y su potencial como focos de conservación biológica no se ha explotado hasta la actualidad. De tal forma que se presenta entre los estudiantes de los distintos grados un amplio desconocimiento de la biodiversidad local, especialmente en lo que a insectos se refiere y por supuesto no existe una mínima apreciación por el papel entomológico en la ecología y su valor intrínseco como seres vivos.

1.2 Formulación del problema

¿Cómo a partir de la implementación de una estrategia pedagógica ambiental utilizando un refugio entomológico se podrían generar planes de conservación de entomofauna local trabajando en la I.E Marco Antonio Franco Rodríguez de Villavicencio?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Implementar un refugio entomológico como estrategia pedagógica ambiental generadora de planes de conservación de entomofauna local en la I.E Marco Antonio Franco Rodríguez de Villavicencio

1.3.2 Objetivos específicos

- Construir un refugio entomológico que fomente actitudes participativas en la defensa, conservación y mejora del medio ambiente en los estudiantes de la Institución Educativa.
- Promover en la comunidad educativa el refugio entomológico como herramienta pedagógica y didáctica abierta a su aprovechamiento por parte de todas las áreas del conocimiento.
- Plantear desde el uso de los refugios entomológicos acciones de conservación de especies locales de insectos en la comunidad educativa.

1.4 Justificación

Los insectos son el grupo animal que presenta mayor diversidad y abundancia en el planeta con cerca de un millón de especies descritas (Baranzelli et al., 2014) y junto a tan impresionante cifra también deben destacarse las múltiples tareas y funciones que cumplen a nivel ecológico, teniendo siempre en mente la más importante de todas y sin la cual la vida en el planeta dejaría de ser lo que conocemos: la polinización. La importancia de los insectos polinizadores en la producción de alimento a nivel mundial es hoy indiscutible, y puede argumentarse que será cada vez mayor en un contexto de incremento de las necesidades de producción de alimento (Miñarro, et al., 2018).

Este proyecto de intervención pretende implementar un refugio entomológico para un grupo de animales que presta servicios ecosistémicos tan valiosos como la renovación del suelo,

el control de poblaciones y la polinización, entre otros. Un espacio de este tipo construido por los estudiantes de la I.E. Marco Antonio Franco Rodríguez (MAFRA) en la ciudad de Villavicencio como actores principales del proceso educativo, abrirá las puertas para que nuevas generaciones de colombianos reconozcan y valoren los elementos nativos de la biodiversidad, desarrollen respeto e inclusive cariño por los insectos quienes sufren el desprecio y la incompreensión de las personas frente a su papel en los ecosistemas y se consolidará como una herramienta de conservación urbana de seres vivos con un alto potencial para la generación y aplicación de proyectos y estrategias pedagógicas y didácticas futuras en la comunidad educativa del MAFRA.

Pedagógicamente hablando los insectos se han considerado como modelos útiles para enseñar principios biológicos generales, y frecuentemente son una excusa para involucrar a niños y jóvenes en procesos de descubrimiento (Ernst et al., 2013). Estas primeras experiencias involucran encuentros, observaciones y cuestionamientos que estimulan el pensamiento crítico y la formación de hipótesis (Ernst et al., 2013). La subutilización de las zonas verdes del MAFRA plantea una oportunidad excelente para una propuesta de intervención que diseñe y ejecute de refugios entomológicos útiles para toda la comunidad educativa de la Institución.

Es así como un refugio entomológico que tenga la posibilidad de acoger distintas especies de insectos y porque no, algún otro tipo de artrópodo, es un escenario pedagógico que ofrece a los estudiantes la posibilidad de relacionarse e interactuar con su entorno de forma directa, construyendo y aplicando conocimientos transversales desde diferentes áreas. También mejorará la calidad del entorno natural bajo su influencia ofreciendo un respiro alimentario, habitacional e incluso reproductivo a especies que quizá se encuentran bajo presión debido a la actividad humana permitiendo su aprovechamiento como herramientas pedagógicas, su apreciación, disfrute y valoración como seres vivos y su conservación por su importancia ecológica.

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes investigativos

Para el planteamiento y soporte de la presente propuesta de intervención disciplinar se tuvieron en cuenta trabajos de investigación que incluyeran elementos pertinentes sobre la fauna y la flora involucradas en un refugio entomológico, así como componentes pedagógicos o didácticos que enriquecieran el aporte disciplinar y su valor en la escuela.

Antecedentes internacionales

De ésta forma se encontró a nivel internacional el trabajo titulado Wild Bee Conservation within Urban Gardens and Nurseries: Effects of Local and Landscape Management que se llevó a cabo en varias ciudades de California, Estados Unidos por Egerer, Monika, Jacob M. Cecala, and Hamutahl Cohen en 2020. En ésta investigación se hace énfasis en la importancia de los jardines urbanos y de los viveros sobre la población de organismos polinizadores, especialmente abejas. El trabajo distingue la flora nativa de la foránea y presenta resultados cuantitativos en tablas comparativas de acuerdo a la riqueza de especies de abejas frente a los tipos de jardines muestreados. Como conclusiones los autores resaltan la relación encontrada entre el aumento de la riqueza de especies de abejas frente al aumento de la extensión de los jardines y viveros estudiados así como de la presencia de plantas con flores en ellos y enfatizan sobre el importante papel que cumplen los jardines y viveros urbanos como focos de esquemas de conservación para la conservación de insectos.

Jiménez, Adolfo; Vilchez, Edwin del Carmen y Mendoza, Scarleth en 2020 presentaron un trabajo de grado para optar por el título de licenciados en Biología de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua titulado Diseño de una estrategia de aprendizaje, “El insectario” aplicada a los estudiantes de 8vo grado del instituto Luz Marina Gonzales Fajardo Jalapa, N S. 2019. En

este trabajo la propuesta integra el mundo de los insectos con la labor docente agregando valores pedagógicos y didácticos cuyo objetivo principal es la construcción de un insectario por parte de los estudiantes. En un formato de investigación aplicada los autores llegan a conclusiones que destacan el valor de la enseñanza utilizando la biodiversidad local aunque resaltan actitudes negativas por parte de los estudiantes al momento de tener que quitarle la vida a los animales para poder coleccionarlos, una reflexión importante para la propuesta del refugio entomológico.

Antecedentes nacionales

A nivel nacional no se encontró exactamente una propuesta referente a la implementación de refugios entomológicos, sin embargo existe un interesante trabajo titulado Manual para la creación de mariposarios escolares en Colombia presentado por Víctor Manuel Marulanda Cruz en el año 2020 para la Universidad Pedagógica Nacional. En éste trabajo se relaciona la enseñanza de las Ciencias Naturales, la pedagogía y didáctica con el uso de animales vivos y sus plantas hospederas a través de una metodología cualitativa y con una orientación descriptiva e interpretativa. El aporte concluye resaltando el uso del manual como herramienta innovadora para la educación y sugiere la implementación de jardines de mariposas como puntos de conservación de la biodiversidad de éste grupo de insectos en particular.

Antecedentes Fundación Universitaria Los Libertadores

Isabel Rodríguez González quien en 2020 elaboró una estrategia didáctica para la conservación y preservación de la abeja Apis Melífera en la Institución Educativa Rural Nuestra Señora del Carmen modalidad post primaria Sede Sueva del municipio de Junín Cundinamarca para la Fundación Universitaria Los Libertadores, en el cual demostró cómo a pesar de una intervención antrópica extrema generada por la industria agrícola que afectó la existencia de un insecto altamente valioso para los ecosistemas por su labor polinizadora fue posible gracias a una

investigación cualitativa intervenir y modificar los imaginarios y las actitudes de los estudiantes de la Institución Educativa en cuestión. Con su trabajo Rodríguez concluyo que el conocimiento de los estudiantes sobre los insectos es muy poco y que la aplicación de estrategias pedagógicas no solo abre las puertas hacia el conocimiento en los niños sino que eleva las posibilidades de conservación de las especies nativas de la región.

2.2 Marco teórico

Refugio Entomológico

El hecho de que los hábitats naturales de los polinizadores, especialmente insectos, desaparezcan, supone una carencia en recursos de follaje y anidación para éstos y es por ello que se están llevando a cabo proyectos en esta dirección. Restaurar espacios naturales, promoviendo la diversificación de hábitats, entre otras estrategias, está teniendo efectos muy positivos (WWF, 2018). Estos espacios naturales pueden ser acompañados por espacios artificiales que ubicados en lugares estratégicos reforzarían tales efectos como por ejemplo huertas escolares, jardines de mariposas, hoteles de insectos, refugios de insectos, huertas urbanas o escolares y estrategias similares.

Un hotel de insectos es un refugio o hábitat artificial creado con materiales locales para otorgar albergue a la fauna auxiliar (Mc Leod, et al., 2021). Considerando como fauna auxiliar aquella que beneficia la producción agrícola debido a su acción polinizadora y al control biológico que ejerce. Esta idea de hotel de insectos genera un espacio para que los insectos puedan quedarse, alimentarse y reproducirse, evitando su abandono y haciendo control de plagas que aparezcan cerca de un cultivo (Mc Leod et al., 2021). La principal función de los hoteles de insectos es proveer un ambiente propicio para evitar que los insectos que visitan el huerto no se vayan por una disminución del alimento disponible.

La huerta escolar se considera un laboratorio vivo que consiste en un pequeño terreno, protegido de las actividades a su alrededor, donde se prepara la tierra para la siembra de plantas de importancia alimenticia o médica generalmente. Esta herramienta es utilizada durante la educación básica para reforzar actitudes y valores en los estudiantes hacia una alimentación saludable, el cuidado del ambiente y la habilidad de conseguir los alimentos a través de medios propios (Medina, 2017)

Propuestas de éste tipo han permeado incluso las expresiones artísticas, la obra titulada “Love Motel for Insect” de Brandon Ballengée, un artista plástico y activista ambiental, se basó en la creación de unas estructuras con sábanas y luces negras, que atrajeron a los insectos nocturnos. El resultado fue, que en pocas horas, un elevado número de polillas, escarabajos, mariposas, hormigas y otra serie de artrópodos acudieron a la zona e invadieron la instalación pintando con feromonas de forma espontánea las sábanas (Esteve, 2019). Aunque no es un refugio permanente ni mucho menos, es una experiencia que demuestra el efecto positivo de la intervención bien intencionada del ser humano frente a los comportamientos de los insectos en la naturaleza.

Un refugio entomológico no solo se trata de una construcción artificial que pueda albergar insectos y ofrecerles un lugar de paso o alimento, también se debe tener en cuenta que la vegetación alrededor del sitio juega un papel importante en el éxito del refugio entomológico. Para ejercer su rol ecológico correctamente, los insectos requieren de fuentes alternativas de alimentación, las cuales pueden ser aportadas por la flora espontánea que crece en áreas no cultivadas. Conservar la flora espontánea fomenta la actividad de los insectos benéficos y, por ende, favorece la regulación natural de las plagas y la polinización de los cultivos, contribuyendo a la disminución de las

aplicaciones de insecticidas y reduciendo los costos agrícolas de un modo eficiente y sustentable (Diez De Ulzurum, et al., 2021).

Mantener plantas nativas y especialmente aquellas que florecen representa un mayor número de insectos atraídos hacia un refugio entomológico. Es interesante comprobar el empleo del jardín como sitio de refugio para las especies nocturnas de lepidópteros junto a otros grupos como Dípteros, la mayoría de la familia Syrphidae que incluye las moscas de las flores, y los Himenópteros, el orden de las abejas, avispas y hormigas (Haene, 2018).

Conservación de insectos

En la actualidad una visión moderna, desde la cual la biodiversidad se encuentra fugazmente disminuida, significa, además de un comportamiento irresponsable e injusto frente al resto de formas de vida que habitan la tierra, una amenaza a la existencia de nuestra propia especie. Recientes estudios afirman que estamos a las puertas de la sexta extinción masiva que sucede en el planeta, la cual, afectará sobre todo a los vertebrados (Ceballos, et al., 2017) y cuyas consecuencias ocurrirán en efecto dominó sobre el equilibrio natural de la biósfera y sobre nuestra civilización.

Los insectos, especialmente los polinizadores, son una parte indispensable para el correcto funcionamiento de los ecosistemas y su reducción afecta directamente a éste. Su ausencia, supondría una reducción de las especies vegetales, las cuales desaparecerían, junto con los organismos que dependen de ellas (Comisión Europea, 2018). Además, los cultivos de pequeña y gran escala también los necesitan, por lo que se vería afectada la alimentación de la población a nivel global. Por tanto, las consecuencias de la extinción de los polinizadores, se traduciría en un grave e importante colapso ecológico, social y económico (Comisión Europea, 2018).

Como uno de los principales actores de dicho desequilibrio, el cambio climático está siendo responsable directo de la enorme reducción de los insectos polinizadores (Comisión Europea, 2018). Este heterogéneo grupo, según el informe de Planeta Vivo para la Comisión Europea, está formado de 20.000 especies de abejas, muchos otros tipos de insectos como moscas, mariposas diurnas y nocturnas, avispas y escarabajos e incluso vertebrados como algunas aves y murciélagos (WWF, 2018). De acuerdo con el mismo informe, se atribuye la disminución de éstos a la pérdida de territorio como consecuencia de la expansión urbanística y la intensificación agrícola, entre otras causas.

Nuestro país cuenta con una porción significativa de selva amazónica y dentro de ella existen esfuerzos nacionales por la protección y resguardo de recursos naturales específicos como grandes felinos, primates, vegetación de importancia económica por ejemplo. En general, las áreas protegidas establecidas en la Amazonía son más representativas de la diversidad biológica que en otras regiones de América del Sur. Eso se debe a que en los últimos 30 años se han aplicado metodologías mejoradas para seleccionar los lugares a ser conservados. Esto es, en principio, buenas noticias para la entomofauna (Dourojeanni, 2019). Los insectos son demasiado numerosos para ser tratados como mamíferos o aves. La conservación de los insectos debe considerar soluciones a granel. Y, hasta ahora, el proceso seguido para establecer áreas protegidas en el Amazonas es bastante adecuado para conservar muestras representativas y viables de insectos (Dourojeanni, 2019).

Los inventarios y la identificación de artrópodos en el ecosistema permiten prevenir y/o remediar los impactos en los diferentes ambientes. Esto caracteriza la importancia de estudios que identifiquen grupos de indicadores ecológicos potenciales (Alvarado, 2013). Así a medida que ocurre el desgaste de la diversidad vegetal y el equilibrio ambiental, también los artrópodos

responden en diversidad y densidad cumpliendo con su función indicadora (Simó et al., 2011). De tal forma los insectos dan cuenta de la salud de un ecosistema o paisaje local.

Insectos y educación

Desde de la complejidad, especificidad y variedad de insectos que habitan la Tierra estos se constituyen como organismos perfectos para la enseñanza de la Biología, pues permiten abordar la naturaleza desde un mundo minúsculo que asombra al descubrir sus adaptaciones y la manera en que la vida puede diversificarse observando y reconociendo a estos organismos y cómo interactúan con el entorno (Mejía, 2019). Aprender a reconocer, respetar y convivir con estos seres diminutos, a advertir su presencia, distinguir sus formas y comprender su mundo, tan inserto en el nuestro, es un paso importante para entender las transformaciones y construir una ciudad en donde logremos convivir armónicamente y un mundo más lleno de vida (Andrade, 1999).

Un refugio entomológico ubicado dentro de las zonas verdes de una institución educativa tiene múltiples aplicaciones pedagógicas, una de ellas sería su utilización como un aula viva. El aula viva es concebida como un escenario que busca integrar organismos que se configuren como un problema de estudio que posibilite la construcción de explicaciones sobre diferentes fenómenos biológicos desde la articulación del trabajo teórico y práctico, y por tanto puede ser usada como estrategia didáctica para la enseñanza de la biología (Bernal, 2017).

El taller titulado “Butterflies To Educate Workshop” utiliza mariposas como herramientas pedagógicas capaces de encaminar en los estudiantes la capacidad de sorprenderse y enfocar su curiosidad natural desde los tres niveles de educación: básica, secundaria y universitaria (Torres & García, 2011). El mundo de los insectos es tan amplio y variado como sus aplicaciones en la pedagogía, es así como su relación con la enseñanza no se enmarca únicamente dentro del contexto de las Ciencias Naturales, es decir, los insectos aplican como herramientas pedagógicas

transversales. La transversalidad se categoriza como temas que deben atravesar e impregnar el currículo, es decir, son contenidos del plan de estudios que afectan a todas las áreas y que buscan afectar los aspectos fundamentales de la formación del ser humano (Delgado & Navarro, 2019).

Los temas transversales surgen de la necesidad de conseguir la educación global e integral del niño con el fin de que sea capaz de desenvolverse como persona responsable y democrática en la realidad social y cultural actual, basados en actitudes, valores y hábitos; contribuyendo a los aprendizajes significativos desde la conexión de conocimientos disciplinares con temas y contextos culturales, sociales y éticos presentes en su entorno (Badillo, 2020).

El Ministerio de Educación Nacional (MEN) a través de los Estándares Básicos de Competencias definidos como un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto, cumplen con unas expectativas comunes de calidad sugieren que debe ponerse en cuestión a los modelos tradicionales al constatar que con ellos no logran que los estudiantes accedan de manera comprensiva a los conocimientos.

Las competencias que deben desarrollar los estudiantes a lo largo de su vida escolar se definen como el conjunto de saberes, capacidades y disposiciones que hacen posible interactuar de manera significativa en situaciones en las cuales se requiere producir, apropiar o aplicar comprensiva y responsablemente los conocimientos científicos (Hernández, 2005) y, deben favorecer el desarrollo del pensamiento científico que permita formar personas responsables de sus actuaciones, críticas y reflexivas, capaces de valorar las ciencias, a partir del desarrollo de un pensamiento holístico en interacción con un contexto complejo y cambiante (Mineducación, 2019). Todos estos planteamientos pedagógicos sugeridos por los gobiernos a través del Ministerio de Educación y demás entidades abren la posibilidad del uso de recursos pedagógicos y didácticos

variados para alcanzar los objetivos y cumplir las metas solicitadas, entre esos recursos caben ampliamente los refugios entomológicos y obviamente los insectos.

3. Diseño de la investigación

3.1 Enfoque y tipo de investigación

Tipo de investigación

La propuesta de investigación para éste Proyecto de Intervención Disciplinar se cobija bajo las directrices de la investigación cualitativa, la cual se interpreta como la investigación que se utiliza cuando sobre los objetos de estudio hay la posibilidad de realizar procesos de descripción detallada de eventos, personas, formas de interactuar y multiplicidad de comportamientos que cumplen con la condición especial de ser observables posibilitando a la vez que quienes participan de este proceso puedan aportar sus experiencias, sus puntos de vista y sus reflexiones. (Watson, 1988).

Enfoque de la investigación

El diseño, construcción y posterior implementación de un refugio entomológico y su importancia como un espacio de alivio ecológico y herramienta pedagógica permite que ésta propuesta de investigación sea participativa y exploratoria y desde el punto de vista de Dankhe (1989) con un enfoque correlacional ya que permitirá no solo medir algunas variables individuales como lo son la biodiversidad de insectos en un ambiente específico sino también evaluar el grado de relaciones entre otras variables presentes como lo son los estudiantes, los procesos educativos, el acompañamiento de los padres de familia o la intervención de otros estamentos de la comunidad educativa y se transforme en un proceso ampliamente activo, sistemático y disciplinado en lo referente a la indagación, lo que facilitará la toma de decisiones y posturas frente al alcance y el impacto generado por el proyecto en cuanto a la calidad ambiental, la biodiversidad de

entomofauna y sobre la calidad del aprendizaje de los estudiantes al incluir la comprensión de fenómenos naturales y su alineación con procesos formativos escolares que relacionen realidades educativas, familiares y medio ambientales actuales.

Estos procesos formativos de aprendizaje se ejecutarán mediante la experiencia con materiales audiovisuales y didácticos en los que los estudiantes serán líderes generadores de conocimiento y el docente un guía que adapta un aula viva a la experiencia deseada. La propuesta es versátil, lo que significa que se puede modificar para distintos escenarios y áreas del conocimiento de acuerdo a las necesidades de la comunidad educativa de la institución.

3.2 Línea de investigación institucional

Para la Fundación Universitaria Los Libertadores y específicamente dentro del espectro de la especialización en Educación Ambiental la línea de investigación interdisciplinar que orienta el desarrollo del presente proyecto es “Globalización y desarrollo sostenible”, la cual busca la articulación de diferentes áreas para responder al reto de la investigación frente a la Globalización y el Desarrollo Sostenible como realidades de la actualidad mundial.

3.3 Población y muestra

La población objeto de estudio del presente proyecto son los estudiantes de los cursos Séptimo, Octavo y Noveno de la Institución Educativa Marco Antonio Franco Rodríguez de la ciudad de Villavicencio. Serán 30 estudiantes que participarán en la investigación de forma voluntaria; los estudiantes, niños y niñas, oscilan en edades entre 12 y 16 años de edad, cerca del 35% conviven con papá, mamá y hermanos; un 20% con abuelas, tíos u otros familiares, y un 45% convive solamente bajo el cuidado y responsabilidad de la mamá de acuerdo a la información recopilada del registro de matrícula 2022 de la Institución Educativa. La mayoría proviene de

barrios aledaños al colegio como Covisan, El Delirio o El Morichal en estrato 1 y en un alto grado de vulnerabilidad.

3.4 Instrumentos de investigación

De acuerdo con el enfoque y tipo de investigación planteada para éste Proyecto de Intervención Disciplinar la técnica utilizada para la recolección de datos es la observación directa apoyada en herramientas como cuestionarios, fichas de seguimiento y formatos de indagación.

Fase I Recolección de datos

Inicialmente se aplicará un cuestionario para recoger información acerca de los imaginarios de la población sobre los insectos, la biodiversidad, la salud de los ecosistemas y sobre la enseñanza de las Ciencias Naturales en la Institución (Anexo A). Adicionalmente se realizará observación directa de las actividades de sensibilización y motivación planeadas obteniendo evidencias fotográficas.

Fase II Sensibilización y motivación

Mediante el uso de talleres enfocados en temáticas específicas del proyecto como flora y fauna entomológica se sensibilizará a los estudiantes sobre la importancia de la protección de los insectos y se motivarán para la construcción de un refugio entomológico dentro de la Institución Educativa (Anexos B y C).

Fase III Evaluación de la propuesta

Luego de la ejecución de las dos primeras fases propuestas y la presentación a toda la comunidad educativa del refugio entomológico se llevará acabo nuevamente la aplicación del cuestionario inicial (Anexo A) para confirmar o no un cambio de actitud frente a la entomofauna, su valor y la importancia de su protección, de tal forma que el proyecto pueda tomar forma a futuro como herramienta didáctica y pedagógica de la Institución.

4. Referencias

- Alvarado, Ll. (2013). Diversidad entomológica entre un ecosistema en proceso de regeneración natural y un bosque primario (Yambrasbamba, Bongará, Amazonas, Perú). [Tesis de pregrado Universidad Nacional Federico Villarreal]. Archivo digital. https://www.researchgate.net/publication/293074354_ENTOMOLOGICAL_DIVERSITY_BETWEEN_AN_ECOSYSTEM_IN_PROCESS_OF_NATURAL_REGENERATION_AND_A_PRIMARY_FOREST_AMAZONAS_PERU
- Andrade, M. (1999). *Guía preliminar de insectos de Santafé de Bogotá y sus alrededores*. Alcaldía Mayor de Santa Fe de Bogotá.
- Badillo, P. (2020). Los insectos como estrategia pedagógica para abordar temas transversales de Ciencias naturales, Aritmética y Lengua Castellana en el grado 204 del Instituto Pedagógico Nacional. [Tesis de pregrado, Universidad Pedagógica Nacional]. Archivo digital. <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/13194>
- Baranzelli, M. C., Córdoba, S., Cocucci, A., Glinos, E., & Paiaro, V. (2014). *Dime cómo comes y te diré quién eres: una experiencia didáctica para conocer los aparatos bucales de los insectos*. *Revista de educación en biología*, 17(2): 76-85.
- Bernal, E. N. (2017) Aula viva sobre el ciclo de vida de las mariposas *Danaus plexippus* y *Leptophobia aripa* para la construcción de explicaciones sobre el proceso de metamorfosis. [Tesis de pregrado, Universidad Santo Tomás]. Archivo digital. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/4874>
- Ceballos, G., Ehrlich P., Dirzo, R. (2017). Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines. *National Academy of*

Sciences, 114(30).

https://www.pnas.org/content/114/30/E6089?utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Proc_Natl_Acad_Sci_U_S_A_TrendMD

Comisión Europea. (2018). Iniciativa de la UE sobre los polinizadores. *Comunicación de la comisión al parlamento europeo, al consejo, al comité económico y social europeo y al comité de las regiones*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0395&from=EN>

Dankhe, G. L. (1989). Investigación y comunicación. *La comunicación humana: ciencia social*. 385-454.

Delgado, M. y Navarro, G. (2019). La transversalidad de los proyectos pedagógicos como axioma en la construcción de los proyectos de vida de las estudiantes del Colegio Técnico La Presentación. *Dialéctica, Revista de Investigación educativa núm., Universidad Pedagógica Experimental*. 2019-2.

Diez De Ulzurum, P., Garavano, M. E., Okada, E., Tulli, M. C., & Viglianchino, L. E. (2021). ¡Buenos bichos! Promoviendo la preservación de insectos benéficos en el cinturón hortícola de Mar del Plata. *Estación Experimental Agropecuaria Balcarce, INTA*.

Dourojeanni, M. J. (2019). Conservación de insectos en la amazonia. *Ecología Aplicada*, 18(2), 189-202.

Egerer, M., Cecala, J., & Cohen, H. (2019). Wild Bee Conservation within Urban Gardens and Nurseries: Effects of Local and Landscape Management. *Sustainability*, 12(1), 293. MDPI AG. <http://dx.doi.org/10.3390/su12010293>

- Ernst, C., Vinke, K., Giberson, D., & Buddle, C. M. (2013). Insects in Education: Creating tolerance for some of the world's smallest citizens. *The management of insects in recreation and tourism* pp. 289-305.
- Esteve Mira, S. (2019). Arte para la restauración ecológica. Refugios para insectos en la Sierra de Alborache [Tesis de pregrado. Universitat Politècnica de València]. Archivo digital. https://www.academia.edu/40755619/Esteve_Arte_para_la_restauraci%C3%B3n_ecol%C3%B3gica_Refugios_para_insectos_en_la_Sierra_de_Alborache
- Haene, E. (2018). Los jardines con plantas nativas aportan biodiversidad urbana. Estudio de caso en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. *Perspectivas: Revista Científica de la Universidad de Belgrano*, 1(1). <https://revistas.ub.edu.ar/index.php/Perspectivas/article/view/30>
- Hernandez, C. (2005). ¿Qué son las “competencias científicas”? *Foro Educativo Nacional*. https://acofacien.org/images/files/ENCUENTROS/DIRECTORES_DE_CARRERA/I_REUNION_DE_DIRECTORES_DE_CARRERA/ba37e1_QUE%20SON%20LAS%20COMPETENCIAS%20CIENTIFICAS%20-%20C.A.%20Hernandez.PDF
- Miñarro Prado, M., García García, D., & Martínez Sastre, R. (2018). Los insectos polinizadores en la agricultura: importancia y gestión de su biodiversidad. *Ecosistemas*, 27(2), 81-90. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1394>
- Samways, M. J. (2015). Future-proofing insect diversity. *Current Opinion in Insect Science*, 12, 71-78. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S221457451500139X>
- Jiménez, A; Vílchez., E y Mendoza, S. (2020). *Diseño de una estrategia de aprendizaje, “El insectario” aplicada a los estudiantes de 8vo grado del instituto Luz Marina Gonsales*

- Fajardo Jalapa*. [Tesis de pregrado. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua].
<https://repositorio.unan.edu.ni/13007/>
- Marulanda, V. M. (2019). Manual para la creación de mariposarios escolares en Colombia.
<http://hdl.handle.net/20.500.12209/10737>.
- Mc Leod, C., Águila, K., Zegers, G., & Cárcamo, J. (2021). Refugio u" Hoteles de Insectos", simulación de hábitat para el establecimiento de fauna auxiliar. *Informativo INIA*.
<https://hdl.handle.net/20.500.14001/67359>
- Medina, M. G. (2017). Liferder. *El huerto escolar*. <https://www.liferder.com/huertoescolar>
- Mejía Tovar, Y. A. (2019). *Diseño de la página web zipa insecta como estrategia didáctica hacia la valoración de la biodiversidad del entorno zipaquireño para estudiantes del IEM Liceo Integrado de Zipaquirá*. [Tesis de pregrado. Universidad Pedagógica Nacional].
<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/10746>
- Ministerio de Educación Nacional. (2019). Todos por un nuevo país. *Ministerio de Educación Nacional*. <http://www.mineduccion.gov.co/1759/w3-article-89266.html>
- Rodríguez, I (2020). *Estrategia didáctica para el cuidado y protección de la abeja Apis Melífera en la IED Nuestra Señora del Carmen modalidad post primaria*. [Tesis de especialización. Fundación Universitaria Los Libertadores]. <http://hdl.handle.net/11371/3353>.
- Simó, M.; Laborda, A.; Jorge, C. Castro, M. (2011). Las arañas en agroecosistemas: bioindicadores terrestres de calidad ambiental. *Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay*, 6: 51-55. <https://doi.org/10.26461/06.11>

Torres Núñez, R., & García Sarmiento, M. J. (2011). Butterflies to educate workshop. *Biografía, Escritos sobre la Biología y su Enseñanza.*, 512 - 514.

Watson-Gegeo, K. A. (1988). Ethnography in ESL: Defining the essentials. *TESOL quarterly*, 22(4), 575-592. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/3587257>

WWF (2018). Informe Planeta Vivo - 2018: Apuntando más alto. http://awsassets.wwf.es/downloads/informe_planeta_vivo_2018.pdf?_ga=2.263423694.39854034.1559585545-1292978460.1551953123

ANEXOS

Anexo A. Encuesta a estudiantes

Estimados estudiantes, su opinión es valiosa para nuestra Institución Educativa, por favor responda de acuerdo a su criterio las siguientes preguntas:

Marque la opción que mejor describa la realidad en los siguientes puntos:

1. Los insectos son:
 - Plagas Organismos importantes para el planeta Molestias para las personas
2. Cuando un insecto se encuentra cerca suyo usted:
 - Siente miedo Lo mata Se aleja de él Lo observa y aprecia
3. ¿Cómo califica las acciones de cuidado ambiental que realiza el colegio?
 - Excelentes Buenas Aceptables Regulares Insuficientes
4. ¿Cómo califica las acciones de cuidado ambiental que usted realiza?
 - Excelentes Buenas Aceptables Regulares Insuficientes

No.	PREGUNTA
5.	¿En la naturaleza cuales insectos son organismos benéficos o perjudiciales?
6.	¿Para el ser humano cuales insectos son organismos benéficos o perjudiciales?
7.	¿Qué es y para qué sirve un refugio entomológico?
8.	¿Le gustaría participar en proyectos de cuidado ambiental en el colegio? ¿Por qué?

Anexo B. Taller de trabajo “PLANTAS HOSPEDERAS”

Estimados estudiantes, luego de ser seleccionados para hacer parte del grupo que implementará un refugio entomológico en el colegio, es necesario que iniciemos el trabajo conformando un pie de plantas hospederas que de acuerdo a la teoría compartida por el docente serán las encargadas de proveer alimento, refugio y espacios de reproducción a la entomofauna de nuestra localidad. Para tal empresa debemos aplicar el siguiente taller práctico:

MATERIALES:

1. Semillas de maracuyá, gulupa o granadilla.
2. Recipientes semilleros de distintos tamaños.
3. Pinzas de punta fina.
4. Servilletas blancas
5. Tierra negra abonada.
6. Regadera.
7. Espacio adecuado para la germinación y crecimiento de las plantas.
8. Ficha de seguimiento.

PROCEDIMIENTO:

1. Asiste al encuentro presencial con tu docente donde recibirás la información necesaria para tener éxito con la siembra de las plantas hospederas para el refugio entomológico.
2. Extrae y lava perfectamente las semillas de la fruta y déjalas secar por 2 días.
3. En un recipiente plástico o de loza plano construye una cama con servilletas húmedas coloca las semillas dejando cierto espacio entre ellas, espera la germinación manteniendo la humedad permanente.

4. Luego de unos días las semillas germinaran y es el momento de preparar semilleros pequeños con tierra bien hidratada para trasplantarlas en ellos. Toma con cuidado las semillas con las pinzas y entiérralas a 1 cm de profundidad.
5. Mantén la humedad de la tierra evitando el exceso, permite que la luz natural caiga sobre los semilleros.
6. Cuando la plántula alcance 10 cms de altura debes trasplantarla a un recipiente más grande, hazlo con cuidado con las raíces y las hojas de la planta.
7. Sigue cuidando la humedad de la tierra y el acceso a la luz natural para las plantas.
8. En tu cuaderno de diario construye la ficha de seguimiento propuesta al final de ésta guía tomando los datos que te solicita.
9. Cuando la planta alcance 30 cms de altura debes trasplantarla a su matera final o en el jardín dispuesto para tal objetivo. Recuerda que las plantas de maracuyá deben tener un lugar de dónde treparse para crecer sanas. Mantén el control de la humedad, la luz y protege tu cultivo de animales como perros o gatos.

FICHA DE SEGUIMIENTO PLANTAS HOSPEDERAS				
FECHA	ALTURA PLANTULA	RIEGO	TRASPLANTE	OBSERVACIONES

Anexo 3. Taller de trabajo “REFUGIO ENTOMOLOGICO”

Estimados estudiantes, luego de tener suficientes plantas hospederas podemos iniciar el proceso de construcción del refugio entomológico. Para tal empresa debemos aplicar el siguiente taller práctico:

MATERIALES:

1. Plantas adultas y en proceso de maduración de maracuyá, gulupa o granadilla.
2. Un espacio abierto o jardín destinado al establecer nuestro refugio entomológico.
3. Lupa, pinzas de punta fina, frascos pequeños, alcohol.
4. Diario de campo.
5. Cámara fotográfica, teléfono celular.

PROCEDIMIENTO:

1. Asiste al encuentro presencial con tu docente donde recibirás la información necesaria para tener éxito con la construcción del refugio entomológico.
2. Establece con tu profesor y tus compañeros un horario de trabajo el cual debes cumplir responsablemente.
3. Utilizando tus herramientas de observación identifica artrópodos (insectos o arácnidos) que sean visitantes esporádicos del refugio entomológico y realiza las anotaciones pertinentes en tu diario de campo de acuerdo al ejemplo presentado al final de la guía.
4. Identifica la existencia de posturas de huevos o larvas que se encuentren forrajeando las plantas hospederas.
5. Junto a tu docente toma la decisión de mantener algunos especímenes en condiciones de laboratorio para llevar su seguimiento y posterior liberación.
6. Toma continuamente registros fotográficos o en video de los organismos que visitan o habitan el refugio entomológico.
7. Elabora periódicamente junto a tus compañeros un censo de los organismos encontrados en el refugio entomológico.

8. Con tu equipo de trabajo elabora instrumentos de difusión que hagan visible la biodiversidad que existe en tu colegio y la importancia de cuidar los seres vivos que allí se encuentran.

DIARIO DE CAMPO REFUGIO ENTOMOLÓGICO					
Organismo	Adulto/inmaduro	Permanente/visitante	Registro fotográfico	Fecha	Observaciones