

**ESTRATEGIA EDUCATIVA DIVULGATIVA DE APROXIMACIÓN A LA ECOLOGÍA  
DE INSECTOS CON POBLACIÓN FLOTANTE DEL JARDÍN BOTÁNICO REAL DE  
COLOMBIA (CIUDAD BOLIVAR)**



**Paula Michell Romero Quinche**

**Universidad Pedagógica Nacional**

**Facultad de Ciencia y Tecnología**

**Departamento de Biología**

**Bogotá D.C**

**2024**

**Estrategia Educativa Divulgativa De Aproximación A La Ecología De Insectos Con  
Población Flotante Del Jardín Botánico Real De Colombia**

**Paula Michell Romero Quinche:**

**Trabajo de grado para optar al título de Licenciada en Biología**

**Asesor:**

**Dr. Jairo Robles Piñeros**

**Grupo de investigación- INTERCITEC-UPN**

**Línea: Enseñanza De Las Ciencias, Contexto, Diversidad y Diferencia Cultural**

**Universidad Pedagógica Nacional**

**Facultad de Ciencia y Tecnología**

**Departamento de Biología**

**Bogotá D.C**

**2024**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar mi esfuerzo impreso en este trabajo y a lo largo de la carrera a mi sobrino Samuel Romero, por ser quien ha despertado en mí un amor incomparable

A mis hermanos para vean en mi un ejemplo, soy la primera en mi familia pero estoy segura que no seré la única.

A mi madre para se sienta orgullosa de su hija.

A Alejandro Méndez, para que en el cielo también sienta orgullo.

## **AGRADECIMIENTOS**

En primer lugar quiero agradecer mi madre Claudia Quinche y mi hermana Laura Romero, por ser el apoyo incondicional a lo largo de los años, por ser quienes motivaron día a día mi deseo de continuar y darme la oportunidad de forjar un mejor camino para mi vida y abrirme las puertas a un mejor futuro

Agradezco a mi pareja por motivarme en cada momento de dificultad, por impulsarme a no renunciar y confiar en mis capacidades incluso cuando yo no lo hacía.

Agradezco a mi padre, su esposa, y al resto de mis hermanos por acompañar este proceso y ser fuente de inspiración para superar cada obstáculo.

Agradezco enormemente por encontrar en el camino a tan valiosas personas como lo son María Fernanda, Carolina, Natalia y Daniela y transitar junto a mí las mejores experiencias, los momentos de crisis, por acompañarme a salvar un poco la carrera y otro poco la vida.

Al profesor Jairo Robles por su orientación, acompañamiento y compromiso, por aportar su conocimiento a lo largo de la construcción de este trabajo.

Al Jardín Botánico Real De Colombia y al Edgar Parra por acogerme amablemente en sus espacios llenos de vida y conocimiento

## RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló dándole continuidad a las prácticas pedagógicas y didácticas, de la Licenciatura en Biología de la Universidad Pedagógica Nacional que tuvieron lugar en el Jardín Botánico Real de Colombia, ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá; utilizado como escenario de educación no formal, con el fin de enriquecer el proceso formativo de la licenciatura en biología. Así entonces, el objetivo principal fue desarrollar una estrategia divulgativa, educativa que aproximara a la población a la ecología de insectos, a través de la implementación de actividades como un taller interactivo y la elaboración de material fotográfico que de cierta manera fomente el cuidado y protección tanto de los hábitats como de los insectos, ya que a causa de la pérdida de nichos ecológicos, al desinterés propio de las personas y representaciones negativas, fobias, o miedos, se ha propiciado un déficit en la población visible de los insectos. Lo anterior se desarrolló bajo el paradigma Hermenéutico interpretativo a través del enfoque cualitativo, los resultados obtenidos dan cuenta de la riqueza educativa que albergan los espacios de educación no formal debido a que ofrecen experiencias significativas que logran capturar y desarrollar la construcción del conocimiento; el potencial de la fotografía como medio de comunicación y divulgación de la ciencia que brinda una perspectiva de los insectos más consiente desde sus roles, su importancia e impactos en los ecosistemas, la sociedad, la cultura y demás.

**Palabras clave:** Espacios no formales de educación; Ecología de Insectos; Divulgación Científica; Fotografía

## **ABSTRACT**

The present work was developed by continuing the pedagogical and didactic practices of the Bachelor's Degree in Biology at the National Pedagogical University, which took place at the Royal Botanical Garden of Colombia, located in the locality of Ciudad Bolívar, Bogotá. This garden was used as a non-formal education setting to enrich the training process of the biology degree. Thus, the main objective was to develop an educational outreach strategy that would bring the population closer to insect ecology through the implementation of activities such as an interactive workshop and the creation of photographic material. This aims to promote the care and protection of both habitats and insects, as the loss of ecological niches, people's disinterest, and negative representations, phobias, or fears have led to a visible deficit in the insect population. The above was developed under the hermeneutic interpretative paradigm through a qualitative approach. The results obtained highlight the educational richness of non-formal education spaces, as they offer meaningful experiences that capture and develop knowledge construction. Additionally, the potential of photography as a means of communication and science dissemination provides a more conscious perspective on insects, considering their roles, importance, and impacts on ecosystems, society, culture, and more

**Key-Words:** Non-formal educational spaces; Insect Ecology; Scientific Dissemination; photograph

## Tabla de Contenido

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN-----                         | 9  |
| 2. PLANTEAMIENTO PROBLEMA -----              | 11 |
| 3. JUSTIFICACIÓN-----                        | 15 |
| 4. OBJETIVOS-----                            | 18 |
| 4.1 Objetivo General-----                    | 18 |
| 4.2 Objetivos Específicos -----              | 18 |
| 5. MARCO TEÓRICO-----                        | 19 |
| 5.1 Educación No Formal. -----               | 19 |
| 5.2 Los Insectos Del JBRC -----              | 21 |
| <b>Acerca de los Coleópteros.</b> -----      | 22 |
| <b>Los Lepidópteros.</b> -----               | 24 |
| 5.3 Sobre el Catálogo Fotógrafo-----         | 27 |
| 6. ANTECEDENTES -----                        | 29 |
| 7. METODOLOGIA -----                         | 42 |
| 7.1 Paradigma. -----                         | 42 |
| 7.2 Enfoque. -----                           | 42 |
| 7.3 Contexto de la experiencia-----          | 45 |
| 8. ASPECTOS ÉTICOS EN LA INVESTIGACIÓN ----- | 48 |
| 9. RESULTADOS Y ANALISIS -----               | 49 |
| FASE 1. INDAGACIÓN-----                      | 49 |
| FASE 2 IMPLEMENTACION-----                   | 58 |
| FASE 3. DESARROLLO DEL CATÁLOGO-----         | 63 |
| 10. CONSIDERACIONES FINALES -----            | 66 |
| Referencias Bibliográficas -----             | 67 |

## **INDICE DE TABLAS**

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Antecedentes de la investigación .....                | 29 |
| Tabla 2 Secuenciación fases metodológicas de desarrollo ..... | 43 |

## **INDICE DE GRAFICOS**

|   |    |
|---|----|
| Grafico 1 Índice De localidades Que Más Visitan El Jbrc.....                        | 50 |
| Grafico 2 Participantes Masculinos V.S. Femeninos.....                              | 51 |
| Grafico 3 Emociones Más Frecuentes De Los Participantes Frente A Los Insectos. .... | 53 |
| Grafico 4 Reacciones de los participantes hacia los insectos .....                  | 54 |
| Grafico 5 Conocimientos Sobre El Rol Ecosistémico De Los Insectos.....              | 56 |
| Grafico 6 Sobre Los Campos De Uso De Los Insectos .....                             | 57 |

## **INDICE DE FIGURAS**

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 Partes del escarabajo. Elaboración Propia.....   | 24 |
| Figura 2 Partes De La Mariposa. Elaboración Propia.....   | 25 |
| Figura 3 Esquema Sobre Las Fases De La Metodología .....  | 44 |
| Figura 4 Fotografía de general de la Localidad de Ciudad Bolívar. Tomado de:<br><a href="http://www.ciudadbolivar.gov.co/mi-localidad/conociendo-mi-localidad/historia">http://www.ciudadbolivar.gov.co/mi-localidad/conociendo-mi-localidad/historia</a> ..... | 45 |
| Figura 5 Rincones Del Jardín Botánico Real De Colombia.....   | 47 |
| Figura 6 Exposición De Animales En El Jardín Botánico Real De Colombia .....  | 48 |
| Figura 7 Nube De Palabras, Insectos Que más Han Visto Los Participantes .....   | 52 |
| Figura 8 Nube De Palabras, Sobre Los Insectos Que Mas Causan Experiencias Negativas. Elaboración Propia.....  | 55 |
| Figura 9 Fotografía de Participantes Del Taller Insec-Art, Realizando Pintura De Insectos En Acuarelas.<br>Participantes Del Taller Insec-Art, Realizando Pintura De Insectos En Acuarelas .....  | 59 |
| Figura 10 Fotografía Del Proceso De Pintura En Acuarela De Los Participantes Elaboración Propia. ....   | 60 |
| Figura 11 Fotografía Indagación De Ideas Previas. Elaboración Propia .....  | 62 |
| Figura 12. Capturas Del Catalogo Fotográfico  |    |
| Figura 13. Capturas Del Catalogo Fotográfico  |    |

# 1. INTRODUCCIÓN

---

*“La tala de bosques primitivos y otros desastres, impulsados por las demandas de la creciente población humana, son la amenaza primordial de la diversidad biológica en todas partes.”*

**E. O. Wilson, The Diversity of Life. 1999.**

El presente trabajo, se realizó como requisito para optar al título de licenciada en biología de la Universidad Pedagógica Nacional, a través del departamento de biología, de la Facultad de Ciencia y tecnología, el cual lleva un proceso de desarrollo desde la práctica pedagógica en aras de convertir esta misma en una construcción consiente del rol del quehacer docente.

Se construyó a partir del gusto personal hacia los insectos quienes constituyen un porcentaje significativo de la diversidad animal en el planeta, y que desempeñan roles importantísimos en los ecosistemas del mundo, modificando y haciendo pertinentes las condiciones para la vida de otros organismos; además, han perdurando en la tierra por más de 350 millones de años logrando diversificarse de manera exitosa. Sin embargo, a pesar de su éxito en la tierra a menudo son percibidos con miedo, asco y algunas otras emociones negativas que evitan que más personas se interesen y participen en la conservación y protección de hábitats para la existencia de estos organismos.

Dado a lo anterior desde la educación es importante transformar de alguna manera estas representaciones que ha caracterizado la relación de las personas con los insectos; en primer lugar, reconociendo que la educación es un acto que concierne a la sociedad en general y que desafortunadamente se ha visto exclusivo de las escuelas y de los docentes; y en segundo lugar,

propiciando más espacios de educación que acojan a todo tipo de público donde se construya conocimiento local articulado de la ciencia.

Ante ese panorama el objetivo es desarrollar una estrategia divulgativa-educativa que facilite la aproximación de la ecología de los insectos para sensibilizar e informar a diferentes audiencias sobre la diversidad e impacto de este grupo en los ecosistemas. A través de talleres, y recursos multimedia que alcancen transformar las representaciones y percepciones de los insectos resaltando su rol e importancia; la estrategia no solo pretende informar, sino también inspirar a las personas a involucrarse en la conservación y protección de los hábitats naturales, que albergan a estos seres vivos; así como, promover una conexión más profunda con el mundo de los insectos, se espera cultivar una ciudadanía más consciente y comprometida con la sostenibilidad del medio ambiente.

## 2. PLANTEAMIENTO PROBLEMA

---

A través del tiempo, las prácticas y procesos de educación en ciencias han sufrido transformaciones y configuraciones que la han llevado cada vez más cerca de la población en general, ya no se trata de conocimiento para sujetos en específico, sino que, va más allá para generar toda una representación acerca del cuidado y respeto por la vida y lo vivo; la historia en la enseñanza de las ciencias nos habla de esos cambios que han generado avances significativos en la manera de enseñar las ciencias, en específico, la biología.

Pantoja Agreda, C. H. (2018). “Al ser la Biología una ciencia multidisciplinar que está en una constante evolución; tuvo que adquirir nuevos métodos y estrategias de acuerdo a la influencia del contexto social, político y cultural (...) debía cambiar el concepto respecto a que la educación solo tendría lugar en el aula y solo con la presencia de un docente. Generar experiencias educativas exitosas implicaba ser capaz de enseñarles a los alumnos cómo aprender por sí mismos e impulsarlos a continuar aprendiendo a través de su vida, para adaptarse a los cambios que tendrían lugar en el futuro.”

De tal modo, con el objetivo de aportar una pequeña parte con la transformación y aproximación de la biología, se ha echado un vistazo a la trayectoria académica cursada en la licenciatura en biología de la Universidad Pedagógica Nacional, en la cual se entretajan proyectos de investigación relacionados a núcleos integradores de problemas, los cuales llevan a identificar tendencias personales de la enseñanza, de tal modo a través de la carrera surge el interés a cerca de los insectos y su enseñanza para la conservación.

Desde allí se evidencia que, a pesar de los esfuerzos de la educación por abordar diferentes aspectos de la importancia de los insectos, se encuentra que son un grupo poco valorado, se

suelen generar reacciones de fobias, miedo o temor. Los prejuicios que rodean al grupo de los insectos propician tanto indiferencia como otras emociones similares, que, además de ser por experiencias negativas, son atribuidos por terceros, como las familias, algunos cuentos o fabulas infantiles, incluso por películas; lo que en campo se la psicología describe (Corbin et al., 2017) como:

“desarrollo de esta patología como consecuencia de una experiencia traumática. Esto ocurre debido al aprendizaje asociativo llamado condicionamiento clásico... Pero las personas no necesariamente tienen que experimentar fobias en su propia piel, sino que pueden aprenderlas por observación, en lo que se conoce como condicionamiento vicario. Además, algunas creencias irracionales pueden fomentar el desarrollo de estas patologías” (“Miedo a los insectos (entomofobia): causas y síntomas”)

Se cree que estas representaciones evitan que las personas se interesen por los insectos y su conservación.

Adicional a lo ya mencionado, los insectos, a pesar de que son un grupo bastante amplio en la naturaleza, se encuentran en una acelerada pérdida de su población (Nash, 2021), debido a los cambios abruptos que tienen lugar en el medio ambiente, pues, las modificaciones constantes de la actividad humana con respecto al entorno han generado las pérdidas del hábitat y generan condiciones que perjudican el dinamismo de la existencia de estos organismos.

Ahora bien, situado desde la escuela, en los grados iniciales se enseña sobre la identificación de este grupo desde aspectos muy generales, y al parecer, no se logra un acercamiento desde la sensibilización y valoración; trabajos como el de (Sánchez, A., y Reyes, M. (2021) concuerdan en que “ A menudo, la enseñanza sobre insectos se limita a aspectos generales y no se profundiza en su importancia ecológica, lo que impide que los estudiantes desarrollen una actitud

crítica y respetuosa hacia ellos” ; es entonces que , surge la crítica de pensarse la educación como un acto que corresponde únicamente a la escuela formal y no como un acto que ocurre en todo momento y en diferentes espacios, que no solo acoge a niños y docentes, sino que involucra a la familia y entidades socialmente reconocidas.

Es por esto que, nace la necesidad de llevar la ciencia y la educación a otros escenarios donde se atienda a la diversidad y pluralidad de los sujetos en la sociedad, donde niños, niñas, adolescentes, padres, madres, adultos mayores, de todo lugar y cultura, puedan aprender desde otras configuraciones sobre los insectos, otorgándoles desde su proximidad un significado de importancia; “insertar el uso de materiales de divulgación científica y tecnología en la formación inicial de los docentes radica en ampliar su formación como futuro profesional “ procurando así un proceso de enseñanza y aprendizaje orientado hacia la significación de experiencias y situaciones contextuales, que les permita no solo a los niños y niñas, sino a todo público, ser parte y protagonista de la construcción del conocimiento en pro de una conveniente aproximación a la ecología de los insectos.

La problemática invita a pensar en escenarios y estrategias que permiten generar otro tipo de aprendizajes, relaciones de acción y participación de la ciudadanía; construir experiencias significativas en los visitantes, logrando sembrar en cada uno la mínima de interés por su medio ambiente y sobre la protección de los actores presentes en el.

Dado lo anterior se considera que el Jardín Botánico Real de Colombia es un escenario adecuado para los fines del presente trabajo que además de tener carácter educativo también muestra su carácter social, sobre todo para cambiar la cara de una localidad bogotana enmarcada por el conflicto, violencia y estigmatización, por una que, motive al turismo, la educación y la

divulgación de la biología; es entonces que, para buscar respuesta y hacer que lo dicho con anterioridad sea una posibilidad se plantea la siguiente pregunta:

**¿De qué manera el desarrollo de una estrategia educativa-divulgativa contribuye a que la población flotante del Jardín Botánico Real de Colombia se aproxime a la ecología de los insectos?**

### 3. JUSTIFICACIÓN

---

En primer lugar, esta propuesta toma postura sujetándose a la resolución 0777 de 2022 por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (MINCIENCIAS), por la cual se adoptan la Política Nacional de Ciencia Abierta, la cual enfatiza en conducir al aumento del acceso, visibilidad, reproducibilidad y utilidad de datos, recursos y resultados científicos, tecnológicos e innovadores, a través de la educación; y más allá del acceso, busca incorporar aspiraciones sociales en la investigación, convirtiendo problemas en oportunidades de crecimiento y desarrollo, donde la participación ciudadana sea primordial. (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022, 07))

Así mismo, se toma como referente la Apropiación social de conocimiento, cuyo proceso convoca a los ciudadanos a dialogar e intercambiar sus saberes, conocimientos y experiencias, promoviendo entornos de confianza, equidad e inclusión para transformar sus realidades y generar bienestar social (“Qué significa la apropiación social del conocimiento | UPB”) (Minciencias, 2022). En otras palabras, se trata de involucrar activamente a las comunidades en proyectos e investigaciones que los afectan, permitiendo que sus voces sean escuchadas y contribuyan al desarrollo y beneficio de la sociedad.

Para que esto sea una realidad, es de suma importancia la motivación a la formación en ciencias sin exclusión, esto implica retos y desafíos tales como el vincular a todos los actores de la comunidad, la falta de reconocimiento de espacios y proyectos, así como, la falta de financiación, limitan en cierta medida las oportunidades que pueden ser exploradas tanto por los licenciados, como por las familias, comunidades locales, etc.: pues es el currículo de la

escuela no es el único encargado de la formación; por ende, personas de todas las edades tienen la posibilidad de acceder a escenarios de educación diferentes y que contribuyan a la divulgación, ya que busca acercar la ciencia a la sociedad en general, fomentando la curiosidad y el interés por temas científicos.

Con el fin de cerrar la brecha de la ciencia privada y llevarla hacia una accesible para todos, a través de la educación no formal, se desarrolla esta estrategia educativa-divulgativa de aproximación a la ecología de insectos en el Jardín Botánico Real De Colombia ubicado en la Localidad de Ciudad Bolívar con población flotante para reconocer la importancia de los insectos en el equilibrio de los ecosistemas y de la fuerte relación que existe con el ser humano.

Por otro lado, como humanos, solemos pasar por alto a los insectos e incluso generar miedo hacia ellos, debido a que en la sociedad opera una fuerte división entre lo cultural y lo natural que ha alimentado la idea de que a medida que los seres humanos se han ido civilizando, se han alejado de la naturaleza; de esta forma, la representación moderna de la naturaleza la asocia a una fuente proveedora de recursos (Álvarez Jaramillo, Constanza. (2024). Sin tener en cuenta su arduo trabajo por ser agentes de control biológico, bio-indicadores, polinizadores, degradadores de material orgánico, parte de la cadena alimenticia para otros animales y más, que los hacen valerosos e indispensables en la vida.

No por algo, son animales que han existido en la tierra por mucho más tiempo que los humanos, son quienes prepararon las condiciones para el surgimiento y mantenimiento de otras especies y demás grupos de seres vivos; las evidencias indican que existen desde el Devónico (hace 360 a 400 millones de años). Aun en nuestro contexto inmediato, Bogotá, cuyo paisaje se torna gris y pesado para la presencia de los insectos, siguen siendo de vital importancia, pues sus roles van más allá, siendo parte del desarrollo de otros sectores, tal y como lo mencionan Sánchez y Reyes

citando a varios autores, pues se encuentran en el arte (Bellés, 1997); la gastronomía (Zafiama, 2013); tienen importancia mítico-religiosa (Costa, 2002); son usados en la medicina tradicional (Costa, Ramos y Pino, 2006) y como insumos industriales (Pinkus, 2010).

Para terminar, ya que los lugares en donde pueden ser vistos son reducidos en la cruda ciudad, los espacios como museos de historia natural y jardines botánicos, en esta ocasión el Jardín Botánico Real De Colombia (JBRC) hacen de estos organismos protagonistas en su exposición. Adicional a la divulgación enriquecedora de este escenario es importante destacar que su construcción posibilita cambiar el estigma de los barrios del sur de la ciudad, con el fin de contribuir al cierre de brechas de violencia y conflicto que marcan la historia de la Localidad de Ciudad Bolívar y sus habitantes; lo que deja ver que la educación actúa desde diferentes frentes y es una poderosa herramienta de cambio y progreso.

## **4. OBJETIVOS.**

---

### **4.1 Objetivo General.**

Desarrollar una estrategia educativa-divulgativa que contribuya a que la población flotante del Jardín Botánico Real de Colombia se aproxime a la ecología de los insectos

### **4.2 Objetivos Específicos.**

- Indagar las representaciones acerca de los insectos que tiene la población flotante del Jardín Botánico Real de Ciudad Bolívar.
- Implementar talleres interactivos que aproximen a la población flotante del JBRC a la ecología de los insectos presentes en su exhibición.
- Aproximar a la población flotante del JBRC a la ecología de insectos a través de un catálogo fotográfico

## **5. MARCO TEÓRICO**

---

El presente trabajo se realiza teniendo en cuenta tres pilares fundamentales que permiten el desarrollo de este a través de la perspectiva de varias fuentes y autores; dichos pilares son: 1. la educación no formal, donde se tendrá en cuenta lo que es la importancia de la misma, como se evidencia la divulgación y bajo que estrategias funciona; del mismo modo, 2. la ecología de insectos, donde se aborda con más precisión la clase de los lepidópteros y coleópteros ya que son los que están presentes en la exhibición del JBRC; además de manera general se señala el rol ecológico del orden; para terminar, y 3. el Catálogo fotográfico a modo de estrategia de divulgación tanto científica como educativa; lo cual da claridad sobre el desarrollo de este como material y resultado final de la investigación. Así pues, se da inicio al marco teórico.

### **5.1 Educación No Formal.**

La educación es un proceso en el que la formación es permanente, personal, cultural y social, y se fundamenta en una concepción íntegra de la persona, su dignidad, sus derechos y deberes (Ley 115 de 1994). En nuestro país, la educación se puede clasificar en tres principales categorías: Educación Formal, Educación No Formal y por último la Educación Informal; en conjunto, estas juegan un papel importante en el desarrollo integral de la persona. Para efecto del presente proyecto se tomará en cuenta lo referente a la Educación No Formal (ENF) según la cual en “El Capítulo 2 de la Ley 115 de 1994 se refiere a la educación no formal y la define como señalamos anteriormente como aquella que se ofrece con el objeto de complementar, actualizar, suplir conocimientos y formar, en aspectos académicos o laborales sin sujeción al sistema de niveles y grados establecidos en el artículo 11 de esa misma ley”. (MEN, 1994)

La educación formal y la no formal comparten la intencionalidad educativa y las diferencias entre las formas que ambas asumen, pueden pensarse, más que como radicalmente opuestas, como un continuum en el que en un extremo se colocaría un tipo de educación formal y en el otro extremo formas flexibles de educación no formal. Smitter (2006), señala que la educación no formal muestra su importancia ya que, a diferencia de la educación formal, esta primera es voluntaria y se adapta a los intereses individuales, esto permite un aprendizaje más personalizado y motivado, así mismo, fomenta el desarrollo de habilidades personales y sociales. Por su parte, se considera de fácil acceso ya que los programas de educación no formal suelen ofrecer horarios flexibles y diversas opciones según los intereses y necesidades de las personas, esto permite aprender bajo su propio ritmo y adaptarse a sus circunstancias; otro de los aspectos a favor, son la construcción y desarrollo de la autonomía, la curiosidad y la responsabilidad, y evita la presión de competir con otros, menciona (Sánchez, 2018).

Ahora bien, cabe destacar que la educación es un proceso complejo, el cual, no solo le compete a la escuela; esta debe ser de correspondencia con las otras instancias a quienes les concierne; bien lo menciona Delgadillo y colaboradores (2020). Pensar y actuar corresponsablemente en la educación demanda que cada uno de los escenarios que influyen en la formación del ser humano se articulen, reconozcan sus interrelaciones, se interroguen acerca de lo que se podría considerar como un auténtico desarrollo de la persona y la sociedad, para forjar un camino en el que se construya una historia que promueva las cualidades y creatividades del humano, capaz de reflexionar y actuar conforme a su dignidad y la búsqueda del bien común y que tenga presente que su realización, si bien se desarrolla bajo factores culturales y sociales.

Entonces, la educación es un proceso complejo en el que cada nivel organizacional se encuentra comprometido; por ello se resalta la importancia de propiciar entornos favorables para la

formación de la persona, en la familia, en las instituciones y la sociedad. Un proceso educativo que influye en la visión de mundo que tiene el humano, en sus modos de comprender, pensar, sentir, relacionarse y actuar (Delgadillo et al., 2020)

En esta forma de educación la divulgación científica se manifiesta a través de procesos de alfabetización científica porque ayuda a la sociedad a comprender conceptos biológicos fundamentales, lo que es esencial para tomar decisiones informadas sobre temas como la salud, la conservación del medio ambiente, problemáticas de relevancia social como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, las pandemias, etc.; de igual forma la divulgación científica contextualiza haciendo que la información sea pertinente y accesible para el público general. Para cerrar, se puede decir que la divulgación científica en biología no solo educa e informa, sino que también empodera a las personas para que participen activamente en la solución de problemáticas tanto locales como globales (Espinosa, 2010).

## **5.2 Los Insectos Del JBRC**

---

Los insectos constituyen una gran parte fundamental de la biodiversidad animal en nuestro planeta. Están presentes en casi todos los hábitats terrestres y se consideran organismos evolutivamente exitosos. De hecho, según datos de Camero y colaboradores, (2023). La diversidad de los insectos se estima en cerca de seis millones de especies, de las cuales un millón son conocidas y corresponden a la mitad de la diversidad biológica global, visto de otro modo más de la mitad de los seres vivos son insectos, y de cada diez animales, siete son insectos.

Su diversidad es asombrosa, y cada especie desempeña roles específicos en los ecosistemas, algunos se alimentan de materia orgánica en descomposición, mientras que otros son

polinizadores cruciales para la reproducción de plantas entre otras. Las cifras recientes calculan en cerca de 12 mil las especies conocidas de insectos, aunque el mayor porcentaje de las especies, que aún está por descubrir, habitan en los ecosistemas naturales de bosques y selvas colombianas (Camero et al., 2023)

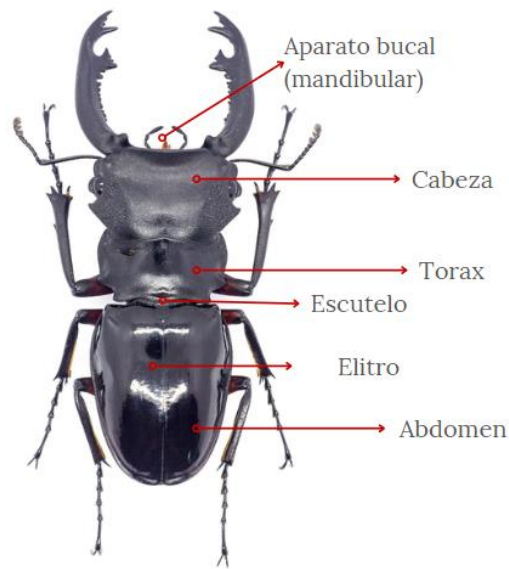
El medio urbano y periurbano es un ambiente artificial resultado de la modificación del paisaje original por parte del hombre y de sus actividades. Como resultado de estas modificaciones, las condiciones bióticas y abióticas del medio son diferentes, con diversos grados de cambio con respecto a las originales, las comunidades de artrópodos presentes en medios urbanos y periurbanos tienen una diversidad de orígenes; por un lado, quedan algunas especies autóctonas remanentes de la fauna original y, por otro lado, se produce una entrada facilitada por el hombre de otras especies acompañantes. Universidad Complutense Madrid, n.d.)

Sin Embargo, Guzmán-Mendoza, Rafael, (2016) indican que las interacciones biológicas que establecen los insectos con otros organismos, no han pasado desapercibidas para la humanidad, de hecho tampoco los efectos secundarios ocasionados por sus actividades. Ha sido observado, por ejemplo, que algunas hormigas enriquecen las propiedades físicas y químicas del suelo en cultivos, por el sólo hecho conductual de construir nidos subterráneos.

**Acerca de los Coleópteros.** Los coleópteros son el orden de insectos más diverso del planeta, caracterizados por sus alas anteriores endurecidas (Élitra) que protegen sus alas membranosas posteriores; son conocidos popularmente en Colombia como cucarrones o escarabajos, es un grupo de distribución cosmopolita, conformado actualmente por alrededor de 400 mil especies descritas; según datos de la revista colombiana de entomología, menciona (García-Robledo et al. 2020).

Teniendo en cuenta a Marshall (2018) los coleópteros son de gran importancia ya que cumplen roles ecosistémicos como depredadores en donde se resaltan a los Carabidae, Staphylinidae, Dytiscidae; polinizadores como los Curculionidae y Scarabaeidae; fitófagos de los cuales destacan Buprestidae, Cerambycidae, incluso saprófagos como los Dermestidae, Histeridae, Silphidae. A causa de la gran variedad de funciones los coleópteros están presentes en diferentes habitats; así mismo son utilizados como bioindicadores de los ecosistemas.

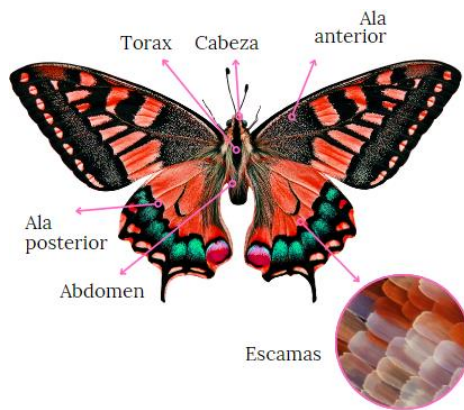
Dando continuidad a lo relacionado con este grupo, los coleópteros presentan características externas como: Élitros, cabeza, tórax, abdomen, patas, antenas. Poseen importancia en campos como la económica, médica, ecológica y cultural, la primera suele ser la más relevante para el ser humano, por constituir plagas en los cultivos de alimentos, siendo las larvas las responsables de la mayor parte de los daños agrícolas y forestales, sin embargo, su importancia ecológica es posiblemente la mayor de todas y que su existencia sea indispensable para el funcionamiento de los ecosistemas.



**Figura 1** Partes del escarabajo. Elaboración Propia

Desacatando el trabajo de la Guía ilustrada de insectos, *Habitantes de seis patas*, podemos resaltar que el tamaño, forma y coloración corporal de los coleópteros, especialmente los adultos, comprende una amplia gama que puede ir desde pequeños insectos ovalados, con cerca de 2 mm, hasta muy grandes insectos alargados y vistosos, con tamaños cercanos a los 30 cm. Así mismo señalan que en su ciclo de vida ocurre metamorfosis completa; Huevos, larvas, pupas y adultos.

**Los Lepidópteros.** Los lepidópteros son uno de los órdenes más diversos de insectos, con más de 180,000 especies descritas. Este grupo incluye tanto a las mariposas diurnas como a las polillas nocturnas, se caracterizan por tener dos pares de alas cubiertas de escamas microscópicas que les dan sus colores y patrones distintivos. Sus cuerpos están divididos en tres partes: cabeza, tórax y abdomen. Tienen antenas, ojos compuestos y piezas bucales adaptadas para succionar.



**Figura 2** Partes De La Mariposa. Elaboración Propia

El ciclo de vida de los lepidópteros incluye cuatro etapas: huevo, larva (oruga), pupa (crisálida) y adulto. Este proceso de metamorfosis completa es crucial para su desarrollo y supervivencia. Los lepidópteros se encuentran en casi todos los hábitats del mundo, desde selvas tropicales hasta desiertos; son polinizadores importantes y forman parte esencial de la cadena alimentaria, sirviendo de alimento para aves, murciélagos y otros insectos.

Además de su papel en la polinización, algunas especies de lepidópteros son plagas agrícolas, mientras que otras son utilizadas en la producción de seda (como el gusano de seda, *Bombyx mori*); también son indicadores de la salud ambiental debido a su sensibilidad a los cambios en el ecosistema, muchas especies de lepidópteros están amenazadas por la pérdida de hábitat, el cambio climático y el uso de pesticidas, la conservación de sus hábitats naturales y la creación de jardines de mariposas son algunas de las estrategias para proteger estas especies.

Las mariposas representan el grupo más familiar, vistoso y conocido entre todos los insectos, pertenecen al orden Lepidóptera, del griego lepidos, que significa escamas, y pteros, alas. Son los únicos insectos que tienen las alas cubiertas de escamas; el color de éstas es producido por pigmentos o por la refracción de la luz. Las mariposas son muy importantes en la polinización de las plantas y hacen parte de la cadena alimenticia (trófica) de los seres vivos. Las especies de

mariposas representan el 11% de todas las especies animales conocidas sobre el planeta. Colombia es el país más rico en diversidad de mariposas a nivel mundial.

Los lepidópteros poseen una gran diversidad de roles muy diferentes en los ecosistemas, las larvas ocupan medio terrestre y acuático, y aunque la gran mayoría de las especies son herbívoras, las larvas de algunas especies también pueden tener hábitos de alimentación coprófagos, además de las especies nectarívoras (que se alimentan de néctar), existen especies frugívoras (que se alimentan de frutos), especies polenívoras (que se alimentan de polen) (More, Marcela y colaboradores, 2022)

### **Insectos-Creencias-Usos**

Guzmán-Mendoza, Rafael, (2016) hacen referencia a que los insectos han sido considerados un elemento importante del ambiente, que ha generado un impacto significativo en la vida social de la humanidad y que se refleja en la literatura, la tradición oral, la medicina, el arte, el alimento, la religión y la mitología; ilustran cómo las abejas son apreciadas por su miel, como fuente de alimento, en Mesoamérica los grupos indígenas lograron domesticar a estos insectos y utilizaron la miel y la cera no sólo como alimento sino también en la medicina y en rituales, además otras especies como las mariposas, son considerados una representación de las almas de los muertos, y las libélulas son consideradas en Tahití, mensajeras de los dioses o bien relacionadas con la maldad.

Por otro lado Huis y colaboradores (2013). Presenta la entomofagia como un hábito extendido alrededor del mundo con beneficios para quienes la practican, pues los insectos constituyen buenas alternativas nutritivas en comparación a las fuentes proteicas convencionales como la carne de cerdo, pollo, res y pescado reportan que los insectos comestibles son un alimento rico

en proteínas, grasas, minerales y fibra cruda. De esta forma Sancho y colaboradores (2015) mencionan que pueden los insectos comestibles, no sólo ser capaces de satisfacer las demandas energéticas de las poblaciones humanas, sino también en aspectos importantes como la salud, pero aún más, el cultivo de insectos con fines alimenticios proponer como una alternativa útil para el futuro.

### **5.3 Sobre el Catálogo Fotógrafo**

---

La fotografía además del simple goce de estar frente a una imagen conmovedora también posee un enorme potencial pedagógico. El mundo actual está plagado de estímulos diversos. En ese contexto, es fundamental educar en el lenguaje visual como una forma de adquirir y desarrollar las capacidades que les permitan a nuestros niños, niñas y jóvenes, conocer su entorno y desarrollar una lectura crítica de la realidad. (Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, 2015)

Carrera y Helsby (2015), nos dicen que la fotografía propicia que las personas conozcan aspectos técnicos, estéticos y éticos de la fotografía, que fortalezcan su capacidad de observar el entorno de manera crítica y les permitan expresar un punto de vista propio valorar nuestro patrimonio fotográfico como expresión artística y memoria histórica Desarrollen la sensibilidad, la creatividad y la identidad personal a partir de la experimentación y del trabajo colaborativo en la creación de obras fotográficas.

Los catálogos fotográficos desempeñan un papel importante en la educación al proporcionar una forma estructurada de organizar y describir, también permiten documentar y preservar fotografías de manera sistemática, esto es fundamental para conservar el patrimonio visual y cultural, especialmente en bibliotecas, museos y archivos; Creación de materiales didácticos: Los

catálogos proporcionan una fuente de imágenes para crear materiales didácticos, como presentaciones, libros de texto y recursos en línea, los profesores pueden utilizar estas imágenes para ilustrar conceptos y enriquecer la enseñanza (Olivera, 2022).

Por su parte, Múnera, B. (2021). Presenta el uso de la fotografía en lo sorprendente del momento que vivimos es que estamos abocados a la virtualidad, al intento de llevar a cabo una comunicación eficaz en y por la red, a realizar procesos educativos y formativos, a narrar con imágenes. Somos de manera simultánea exploradores inmersivos, usuarios de este frágil y potente universo que nos está reinventando a nosotros mismos, cambiando nuestras antiguas nociones de cuerpo, tiempo, comunidad, mundo; la imagen sigue ocupando un lugar destacado en la vida de todas las personas. Funge como testigo, evidencia, recuerdo y memoria

Según Ricard Ramón (2019) la propia fotografía y el propio acto del ejercicio fotográfico forman parte esencial de la práctica educativa, y se integran como ejercicio de investigación activo, en el flujo de las narrativas docentes que acontecen entre profesorado y alumnado; se entiende que la construcción de significados y aprendizajes de una imagen no es unidireccional, sino múltiple y diversa, y que por tanto no existe un único significado a desvelar, sino múltiples caminos para descubrir verdades en nosotros sobre el mundo y sobre los demás.

Del mismo modo, Yory, L., Niño, J. & Fernández, F. (2021) afirman que el uso de la fotografía como estrategia pedagógica, fortalece el proceso de aprendizaje de los estudiantes en el área de ciencias naturales; promueve la adquisición de conocimientos sobre ecosistemas y biodiversidad de una manera diferente a la memorización de los conceptos, mejora las actitudes de los niños, su autonomía y responsabilidad hacia el desarrollo de sus competencias.

## 6. ANTECEDENTES

---

El presente capítulo da cuenta de la revisión bibliográfica y de antecedentes investigativos, que están clasificados en tres pilares conceptuales; 1. Educación No formal, 2. Enseñanza de los insectos y 3) Catálogos fotográficos; del mismo modo, la revisión se realizó a través de las categorías: a) Internacional, b) Nacional y c) Local. Esta investigación se caracteriza por el uso de la estrategia de mapeamiento informacional bibliográfico (MIB), el cual sirve como una buena herramienta para seleccionar fuentes bibliográficas, y determinar el desarrollo teórico-conceptual de perspectivas de investigación (Molina et. Al 2013), así como tener una visión general del tema que se investiga. Se utilizó la herramienta Excel como medio de organización de la información, abordando instrumentos de filtración y estructuración de la información.

**Tabla 1 Antecedentes de la investigación**

| Categorías                                  | Fuente        | Título  | Año  | Autor             | Objetivo   | Metodología  | Resultados  | Aportes   |
|---|---------------|---|------|-------------------|--|--|---|---|
| Educación no formal, divulgación científica | Internacional | Hacia Una Perspectiva Sistémica De La Educación No Formal | 2006 | Smitter, Yajahira | revisión y análisis de las bases teóricas de la educación no formal, de manera que pueda obtenerse una visión estructurada y sistematizada de la misma | revisión bibliográfica, el análisis crítico de la información obtenida y el análisis de contenido, con la idea de construir un cuerpo teórico que sirva de apoyo a la acción educativa en el ámbito no formal. | La educación no formal plantea la apertura de oportunidades educativas para todas las personas sin límites de edad, tiempo ni espacio, orientadas a un mundo diversificado del conocimiento y | pueda responder a las necesidades humanas, e igualmente sirva de instrumento para el desarrollo de la convivencia democrática, colaboradora en el conocimiento y la comprensión de la realidad y en la formación de |

|  |  |   |      |   |  |  |   |
|--|--|---|------|---|--|--|---|
|  |  |   |      |   |  | destrezas útiles para la vida, además de mantener una dimensión humana de formación integral que toda educación debe tener.  | personas para que sean actores sociales, con actitudes y comportamientos que favorezcan la participación, responsable y transformadora en la sociedad.  |
|  |  | La enseñanza de las ciencias en la educación no formal a todos los niveles  | 2021 | Carme Zaragoza Domenech a Josep M. Fernández Novell | propagar la ciencia y abrir un diálogo entre la ciencia en general y dicha sociedad para corregir ciertas actitudes en contra del conocimiento científico  | la metodología de la indagación implica realizar observaciones, formular preguntas, realizar experimentos, analizar e interpretar los datos obtenidos en los experimentos para después proponer explicaciones y hacer más preguntas. | En ambos casos, adultos y jóvenes, la respuesta ha sido muy positiva según los propios participantes. Ello muestra el camino para conseguir una verdadera alfabetización científica en nuestra sociedad.  |
|  |  | Propuesta de mejora didáctica para la enseñanza de Estadística de 3º de ESO basada en la aplicación de metodologías de la educación no formal | 2016 | Alejandro Ortega Ruiz                               | analizar las ventajas que estas metodologías pueden suponer en la impartición de la asignatura de matemáticas, convirtiendo a los alumnos en protagonistas de su desarrollo educativo y del de sus compañeros, en la educación no formal | Los métodos utilizados fueron desde la estrategia educativa colaborativa y la autoformación progresiva para mejorar los resultados académicos obtenidos hasta el momento   | Podemos concluir por tanto que la integración de técnicas propias de la educación no formal en la educación formal de la etapa de secundaria ha sido muy positiva y que los alumnos han demostrado tener un amplio conocimiento sobre ellas.<br><br>Los procesos de enseñanza aprendizaje que se desarrollan en las instituciones educativas formales son un tanto rígidas, por esto muchas estrategias educativas están en búsqueda de nuevos espacios que favorezcan a la comprensión y formación integral de las personas desde los intereses y necesidades, sin tener restricciones de edad y condición alguna. |

|          |   |      |  |  |  |   |   |
|----------|---|------|--|--|--|---|---|
| Nacional | Escenarios de educación no formal en Colombia; potencialidades para la enseñanza de la física   | 2023 | Daniel Alejandro Valderrama, Eliana Yizeth Pedreros Benavides, Marlon Damian Garzón Velasco, Edilberto Suarez Torres | reconocer e interpretar el rol de los estos espacios en la enseñanza de las ciencias y particularmente de las ciencias Físicas en Colombia, aportando algunos insumos de discusión frente a las didácticas emergentes ligadas a los procesos de divulgación científica y las posibilidades de interacción entre estos espacios y la educación formal | análisis bibliométrico utilizando el paquete Bibliometrix de Rstudio y los datos obtenidos de la base de datos Web of Science de publicaciones que relacionan dichos escenarios y la enseñanza de la física, | Prevalece el término centros de ciencia, lo que permite asumir que la enseñanza de la física se aborda más en estos contextos. Esto puede estar relacionado a que en los últimos años la visita a escenarios de educación no formal ha ido incrementado y en los Estándares Nacionales de Educación en Ciencias de algunos países se ha fomentado la participación de estos contextos como complemento al currículo de las ciencias | Por tanto, la divulgación de conocimientos científicos es un eje articulador entre la enseñanza de las ciencias y las realidades sociales y muchos de los temas que llegan al aula, planteados por los estudiantes, son producto de la interacción de estos con medios de comunicación, redes sociales, conferencias, talleres y exposiciones en los que realiza divulgación científica |
|          | Las actitudes científicas de niñas y niños: posibilidades para su adquisición y fortalecimiento a través de un Museo de ciencias<br><br><a href="http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/han">http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/han</a> | 2019 | Fernández Gómez, Karen Melissa, Tamayo Acosta, Leidy Tatiana.  | analizar las posibilidades para el enriquecimiento de la propuesta museográfica de la sala 4 “Mirar con la Mente” del Museo del Espacio, para que niñas y niños adquieran y/o potencien sus actitudes científicas.   | Se propuso un estudio de observación no participante, bajo la perspectiva interpretativa hermenéutica, con 3 fases las cuales se interpretan como caracterización, análisis e identificación,                | los mediadores, aunque planteen que es importante que los niños y niñas realicen preguntas para el desarrollo de la curiosidad, se observó en el Museo del espacio que ellos efectúan más preguntas que los infantes, por lo cual sería necesario   | En efecto las actitudes necesitan de situaciones para poder desarrollarlas, en este caso la pregunta bien planteada propicia experiencias, debido a que brindan la oportunidad de solucionar situaciones. De esta forma, es importante saber preguntar a los niños, y a las niñas   |

|       |   |      |                                 |   |  |  |  |
|-------|---|------|---------------------------------|---|--|--|--|
|       | dle/20.500.12209/11671/TE-23876.pdf?sequence=1&isAllowed=y  |      |                                 |   |  | generar espacios que favorezcan inquietudes en ellos.  | dándoles espacios de desenvolvimiento. Por ello el mediador también debe ser creativo, con el fin de que exista, una justa medida, y no terminen los niños hablando de otros temas fuera del contexto                          |
|       | CINECLUB CORRAL DE PIEDRA: Un Espacio de Aprendizaje desde una Perspectiva de Educación No Formal en el Municipio de Tibasosa | 2022 | Daniel José Ríos López          | Analizar el impacto de la propuesta educativa del Cineclub Corral de Piedra en el Municipio de Tibasosa desde la perspectiva de la educación no formal.   | se inscribe en el paradigma cualitativo de investigación, ya permite este enfoca su mirada sobre el sujeto de la acción en contextos particulares resaltando la riqueza de sus singularidades culturales las cuales posibilitan descifrar las diversas lógicas y maneras diferentes de vivir en sociedad | la construcción de significados, que se desarrollan en el encuentro del cine foro, ya que este es un espacio o actividad de codificación del mundo donde se da significado a la realidad; es por medio del cine que se posibilita la función de confrontar ideas y concepciones de la vida para darle significado y sentido. | es en la conversación que se comparten y confrontan los significados que los espectadores crean a partir de su experiencia, pero por medio de la interacción y el diálogo se crean nociones colectivas y significados comunes, |
| Local | Creencias sobre actividades extracurriculares, las competencias socioemocionales y el juego, para la formación integral en la | 2022 | Montejo Angel, Fernando Augusto | Analizar las creencias que tienen los profesionales y directivos acerca de la relación entre las actividades extracurriculares, las competencias socioemocionales y el juego, para aportar en la formación integral | Esta investigación se realizó desde un paradigma cualitativo con metodología interpretativa, para conocer las creencias acerca de la relación entre las actividades de formación extracurricular, el juego y las   | Se encontró una creencia de que estas actividades promueven competencias intra e interpersonales, disciplina y fomento del trabajo en equipo; Se encontró que las características  | Los momentos en que se realizan las actividades de formación extracurricular deben permitir el relacionamiento, la expresión no solo creativa sino comunicativa, y esta comunicación se  |

|  |  |  |      |   |                          |  |   |   |
|--|--|--|------|---|--------------------------|--|---|---|
|  |  | educación superior   |      |   | de la educación superior | competencias socioemocionales, desde la visión de entrenadores y profesionales responsables... | origina en la voluntad del participante, en las relaciones de confianza entre los participantes y el docente este ambiente de confianza es promotor de salud mental   | presentará desde el docente orientador, y se posibilita el relacionamiento al interior del grupo C permiten que las personas participantes progresivamente sientan la facilidad para expresarse, y la posibilidad de relacionarse con otras personas con gustos similares.  |
|  |  | Importancia de la educación no formal  | 2018 | Ángel Sánchez                                       | Portal educativo         | Articulo   | La importancia de la educación no formal se basa en su capacidad, para desarrollar competencias intelectuales y morales en los niños, esta hace referencia a las actividades que se realizan fuera del ámbito escolar | Es un tipo de educación que abarca y comprende todos los procesos y prácticas que involucran a un grupo social heterogéneo, pero su estructura institucional no está certificada para los ciclos escolarizados, es decir, que tienen intención educativa e incluyen una planificación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la única diferencia es que esta se desarrolla fuera del ámbito escolar. |
|  |  | El lenguaje científico, la divulgación de la ciencia y el riesgo de las pseudociencias | 2012 | Llácer Llorca, Eusebio V. Ballesteros , Fernando J. | Articulo                 | Articulo   | Afortunadamente estos científicos son en la actualidad una minoría, ya que la mayoría entiende que la ciencia debe,   | Para que la ciencia pueda llegar a la sociedad en su más amplia extensión, y para que pueda ser entendible y aceptada,  |

|  |  |   |      |                                  |  |  |   |  |
|--|--|---|------|----------------------------------|--|--|---|--|
|  |  |   |      |                                  |  |  | ante todo, establecer una relación fluida con la sociedad. Y aquí es donde entra en juego la divulgación de la ciencia.   | debe apostar por desprenderse, al menos en parte, de esa incomprensible jerga científica para adoptar un lenguaje más cercano y cotidiano  |
|  |  | Propuesta didáctica para la enseñanza del ciclo de vida y conservación de insectos a partir del diseño de prototipos en material reutilizable | 2022 | Laura Lizeth Alarcón Castro      | diseño y construcción de prototipos en material reutilizable para la enseñanza del ciclo de vida y conservación de insectos, en especial insectos denominados plaga y biocontroladores de la región. | El proyecto se orienta bajo la perspectiva cualitativa y el enfoque interpretativo.  | es importante destacar las emociones y sentires que se deben despertar en el estudiante, para propiciar el aprendizaje y realice cada una de las actividades con agrado y no solamente porque las debe entregar, allí es donde radica la importancia del papel del maestro inspirador, que realmente ame enseñar, que disfrute su quehacer continua reflexión y autoevaluación de su labor. | permite desarrollar diferentes aptitudes y posibilita la comprensión de conceptos, el uso de material reutilizable en la construcción de los prototipos permite dar una mirada a las problemáticas ambientales |
|  |  | Una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de insectos, plantas y el problema de la pérdida de polinizadores                       | 2021 | Puig, Blanca; Gómez Prado, Borja | promover la alfabetización científica y el debate socio-científico sobre un tema de gran importancia en la actualidad.   | La propuesta se fundamenta en los diseños basados en la investigación y utiliza un enfoque constructivista basado en una metodología centrada en las prácticas | De las respuestas recogidas por el alumnado participante para cada una de las fotografías un 51.2% de las veces expresan, oralmente y por escrito,  | Se pone en evidencia la importancia de prestar atención a las emociones en la enseñanza de insectos, como apuntan estudios previos (Barrow 2002). La mayoría de los/las  |

|          |  |                                 |      |  |  |  |   |   |
|----------|--|---------------------------------|------|--|--|--|---|---|
|          |  |                                 |      |  |  | <p>científicas. Las actividades de la propuesta involucran a los/las participantes en la aplicación de conocimientos sobre plantas e insectos, la identificación de relaciones de polinización entre ellos, así como en el análisis crítico mediante pruebas</p> | <p>emociones negativas hacia los insectos mostrados en las imágenes; y un 33.2% emociones positivas. El porcentaje restante de forma neutral o indefinida. Referencias como «asco» y «miedo» aparecen de manera frecuente en sus respuestas escritas; en concreto, respecto a su morfología y comportamiento. Las emociones más positivas aparecen en respuesta a las imágenes de la mariquita y la mariposa adultas.</p> | <p>participantes expresaron emociones negativas hacia los insectos presentados, lo que, según autores como Wagler (2010), podría afectar a su interés por incluir estos organismos en la enseñanza de seres vivos</p> |
| Nacional | <p>Enseñanza de los insectos y sus interacciones ecosistémicas con estudiantes del grado séptimo de la institución educativa El Progreso Fuentedeoro (Meta).</p> | <p>Fontecha Parra, Fernanda</p> | 2017 | <p>Implementar de diferentes temáticas que se relacionan con el concepto de insectos dirigidas a los estudiantes del grado Séptimo (701-702) de la jornada de la mañana.</p> | <p>enfoque cualitativo relacionado con un paradigma interpretativo y tiene como objetivo aportar a los saberes de los estudiantes de la Institución desde la perspectiva de aprendizaje significativo, donde se tienen en cuenta los conocimientos previos</p> | <p>se evidenciaron los conocimientos previos sobre las interacciones que establecen los estudiantes entre insectos y sus ecosistemas, en esta se obtuvo que existían falencias para describir e identificar insectos y su relación con el</p>                    | <p>Insectos como estrategia didáctica resultó una experiencia nueva para ellos, porque estaban acostumbrados a la clase de tablero donde se limitan a copiar y memorizar según los estudiantes, además se potencio habilidades tales como el dibujo y</p>   |   |

|  |  |  |                            |      |   |   |   |   |
|--|--|--|----------------------------|------|---|---|---|---|
|  |  |  |                            |      |   | sobre las interacciones   | ecosistema; luego de la implementación Como resultado se obtuvo que los estudiantes entendieron la importancia de los insectos a partir del conocimiento de sus interacciones que estos tienen con el ecosistema, donde también se obtuvo una guía ilustrada de los insectos que se encontraron en el colegio                             | mostro a los estudiantes que se puede aprender al tiempo que se viven experiencias diferentes dentro del salón de clase   |
|  |  | Insectos como modelo para el diseño de manualidades: estrategia pedagógica para evidenciar la importancia de ésta artropofauna en los ecosistemas (órdenes: coleóptera, himenóptera, lepidóptera, odonata y díptera) | Ardila Ardila, Lady Milena | 2021 | Apoyar procesos de educación ambiental no formal en el JBBJCM, utilizando las creaciones manuales como estrategia pedagógica hacia el reconocimiento de insectos y su importancia ecosistémica dirigidos a población pre infancia para el Programa Pequeños Viajeros. | En el transcurso de la pasantía brindando apoyo al programa de Pequeños Viajeros que se debió ejecutar de manera virtual debido a la coyuntura de pandemia por COVID-19 y a la directriz remitida por parte de la entidad educativa | Por otra parte, el uso de los insectos como modelo para las manualidades, no solo permitió desatanizar algunas preconcepciones de “bichos indeseables”, como lo plantearon algunas observaciones de los interpretes ambientales, si no también seguir ligando la diversidad cultural de la diversidad biológica, puesto que varios de los | Las manualidades elaboradas con recursos del medio proporcionan experiencias que los estudiantes aprovechan para ampliar sus actividades de aprendizaje (clasificar, establecer semejanzas y diferencias, resolver problemas) y, al mismo tiempo, los educadores pueden fomentar una mejor interrelación en las actividades que realizan, si los materiales con que |

|  |  |   |                             |      |  |   |  |   |
|--|--|---|-----------------------------|------|--|---|--|---|
|  |  |   |                             |      |  |   | comentarios de los niños y adultos asistentes con respecto a sus experiencias con insectos consistían en diversas valoraciones personales  | cuentan ofrecen características especiales y oportunidades de aprendizajes intensas y variada   |
|  |  | Estrategia didáctica sobre el estudio de la biología de los insectos, orientada a la construcción de competencias científicas | Castillo Ortiz, Juan Carlos | 2018 | diseño y ejecución de una estrategia didáctica orientada a la formación de competencias científicas haciendo uso de los insectos y el estudio de algunos aspectos de su biología como herramienta mediadora para su consecución. | tuvo un enfoque de evaluación formativa y de investigación acción, contempló el trabajo por talleres, la retroalimentación permanente a través de las rúbricas como instrumento de evaluación, que permitieron la reorientación de procesos, insumo necesario | Se pudo evidenciar que el uso y manipulación de seres vivos como los insectos, son instrumentos idóneos para propiciar la motivación hacia el aprendizaje de las ciencias y para la construcción de conceptos biológicos y competencias científicas. De otra parte, el uso de los talleres al permitir el aprender haciendo, movilizo a nivel cognitivo el desarrollo de competencias científicas en términos de habilidades y capacidades, insumo de enorme valor si contemplamos que estas son para la | Talleres como medio de implementación idóneo para la enseñanza aprendizaje de los insectos, al tener ejemplares dentro de la implementación incentiva y promueve la motivación, curiosidad y cercanía lo que permite una aproximación significativa |

|       |   |      |                                |   |   |   |   |
|-------|---|------|--------------------------------|---|---|---|---|
|       |   |      |                                |   |   | vida, son holísticas.   |   |
| Local | Mantenimiento de una cría de mariposa como estrategia didáctica para desarrollar habilidades y actitudes científicas en estudiantes de secundaria | 2019 | María Patricia Agudelo Montoya | Analizar una estrategia didáctica que permita el desarrollo de habilidades y actitudes científicas en estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Francisco Miranda | mixto o crítico social, para poder combinar diferentes aspectos de la investigación cualitativa y cuantitativa (Lenguaje, conceptos, enfoques, métodos y técnicas) en un mismo estudio. En este caso, se evaluó en qué medida se desarrollaron habilidades y actitudes científicas de estudiantes | Fue difícil hallar la manera de que todos se interesaran en involucrarse en las actividades de cría, así que se conformó un semillero de investigación, que aseguro que participaran quienes realmente estuvieran interesados. iniciaron 25 niños y niñas. Sin embargo, este número fue disminuyendo rápidamente cuando se enteraron del esfuerzo que | Es necesario usar modelos, creados o imitados, que se adecuen a las realidades y experiencias respectivas como estrategias para enseñar las ciencias. En el uso de estas deben tenerse en cuenta siempre, la realidad particular del grupo social con el que se trabaje y el objetivo que se persiga.                   |
|       | Los Insectos Como Estrategia Didáctica En La Enseñanza De La Ecología A Través Del Comic  | 2012 | Jairo Robles Piñeros           | Diseñar y elaborar una estrategia para la enseñanza de conceptos en octavo grado del IPN, usando los insectos como elemento articulador, a través de un comic.                | paradigma de investigación interpretativa o hermenéutica que se basa en la recolección de datos sin medición numérica y que tiene como propósito “reconstruir” la realidad en la medida en que la observan los actores de la misma.   | proponiendo caminos alternativos en el uso de diferentes estrategias y herramientas didácticas; para que de esta forma, el proceso de enseñanza – aprendizaje de la ciencias tome un papel significativo en la experiencia personal de los estudiantes; puesto que, sólo así es   | Conocer acerca de los insectos, es conocer acerca del tipo de organismos más abundante y diverso del planeta, de la observación de sus hábitos, hábitats, relaciones ecológicas y biológicas, ha surgido un increíble corpus de conocimiento que puede ser usado en la explicación de la mayoría de los conceptos en la |

|  |  |   |      |  |  |   |   |  |
|--|--|---|------|--|--|---|---|--|
|  |  |   |      |  |  | posible conseguir un proceso de alfabetización científica exitoso   | enseñanza de la ciencia, a enseñanza de la ecología se convierte en una forma de ver el mundo, esto quiere decir que no solo es importante enseñar conceptos estructurantes de la ecología; sino que además, se configura como todo un sistema de pensamiento encaminado a la transformación de la forma en que se observa y se percibe el mundo. |  |
|  |  | Insectos En El Aula”: Una Estrategia Didáctica Para La Enseñanza-aprendizaje De La Biología En El Patio De La Escuela | 2014 | Rodríguez Casallas, Jorge Humberto Escobar, Gloria | para la construcción de conocimientos en torno a las dinámicas ecológicas que moldean la vida en el planeta. | el Método de investigación cualitativa con un enfoque interpretativo, ya que este tipo de investigación permite hacer todo un análisis de las actividades y pensamientos de un grupo particular en un entorno cotidiano. Hacer una interpretación de la conducta y fenómenos sociales presentes en una población permite comprender a su vez las implicaciones educativas de esos comportamientos, además de posibilitar el | Es interesante ver que los estudiantes incluyen dentro de los insectos a organismos que no lo son, como lombrices, arañas y caracoles, que lo primero que dibujan es una mariposa o una mariquita, que el principal “insecto” nocivo que conocen es el caracol.   | La apertura de nuevos escenarios para la enseñanza siempre ha significado un gran reto para los maestros, puesto que el desarrollo de estrategias alternativas de educación en las instituciones educativas tradicionales no siempre son bien recibidas y carecen de comprensión |

|  |               |   |      |  |  |  |  |  |
|--|---------------|---|------|--|--|--|--|--|
|  |               |   |      |  |  | entendimiento de las perspectivas que estos tienen frente a su proceso educativo |  |  |
| Catálogo fotográfico para la educación | Internacional | Desarrollo E Implementación De Materiales Didácticos Para Mejorar El Proceso Enseñanza-aprendizaje En El Área Apícola | 2018 | Correa Benitez, Adriana romero Callejas, ev angelina | establecer un nuevo modelo de docencia multidisciplinario, con el fin de incrementar la calidad de la formación del área apícola en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ-UNAM) a través de la aplicación de la tecnología en conocimientos teóricos y en casos prácticos como son las buenas prácticas de manejo de colmenas, producción de miel, sanidad e inocuidad. |  |  |  |



## 7. METODOLOGIA

---

### 7.1 Paradigma.

Así las cosas, el paradigma de este trabajo es el hermenéutico- se centra en comprender los significados y experiencias desde la perspectiva de los participantes Barrero, C., Bohórquez, L y Mejía, M. (2011) Permite al investigador sumergirse en el contexto natural de los sujetos, utilizando técnicas como entrevistas en profundidad, observación participante y análisis de documentos. A través de un proceso inductivo y flexible, el investigador busca identificar patrones y temas emergentes, proporcionando una comprensión rica y contextualizada de los fenómenos estudiados. La subjetividad del investigador es reconocida y reflexionada, lo que permite una interpretación más profunda y matizada de las realidades sociales. Este paradigma es especialmente útil en estudios que requieren una exploración detallada de las experiencias humanas y las construcciones sociales.

### 7.2 Enfoque.

Justamente por lo anterior este trabajo se planteó bajo enfoque cualitativo, es conocido por ser naturalista, fenomenológico, interpretativo o etnográfico (Devetak et al., 2010; Hernandez-Sampieri, 2018). La investigación cualitativa se realiza en el entorno natural de los sujetos, lo que facilita una comprensión profunda y contextualizada de los fenómenos estudiados. Además, es un proceso flexible y dinámico que se adapta a las circunstancias y a la evolución del estudio; Por ello este trabajo se basa se centra en el significado y la interpretación de las experiencias de los individuos, utilizando métodos como entrevistas, observaciones y cuestionarios, representaciones escritas, habladas o ilustradas sobre los insectos y narrativa de algunas experiencias. Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), destacan que el enfoque cualitativo es flexible y emergente, permitiendo que el diseño de la investigación se adapte a medida que se recopilan y analizan los datos.

Además, Hernández-Sampieri (2018), subraya la importancia del contexto en la investigación cualitativa. Los investigadores cualitativos buscan entender los fenómenos en su entorno natural, considerando las interacciones y relaciones que influyen en las experiencias de los participantes.

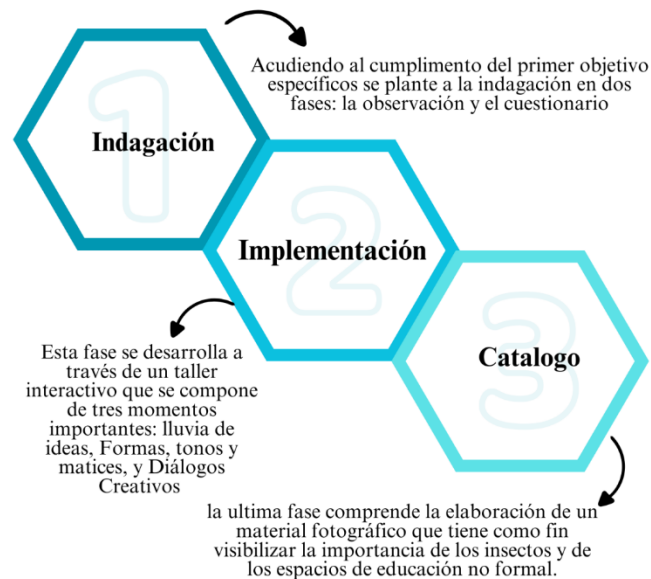
Los métodos de recolección de datos no estandarizados ni predeterminados completamente. Tal recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos). También resultan de interés las interacciones entre individuos, grupos y colectividades. El investigador hace preguntas más abiertas, recaba datos expresados a través del lenguaje escrito, verbal y no verbal, así como visual, los cuales describe, analiza y convierte en temas que vincula, y reconoce sus tendencias personales. (Hernandez-Sampieri, 2014, p. 08)

Con relación a lo anterior, se propuso una metodología de trabajo en tres fases que buscaron resolver la pregunta planteada con anterioridad, estas fases se dividen en Indagación implementación y catálogo. Ver tabla 2.

**Tabla 2 Secuenciación fases metodológicas de desarrollo**

| Fase                 | Actividad  | Objetivo   | material               | Evaluación   |
|----------------------|--|--|------------------------|--|
| 1<br><br>Indagación  | <b>Observación.</b> Responder a través de lo visto en el museo las siguientes preguntas orientadoras.<br>¿Cuáles de los siguientes es un insecto?<br>¿Qué hace un insecto?<br>¿Cuánto vive un insecto?<br>¿Cómo llegan al mundo los insectos?                      | Indagar las concepciones del público frente a los insectos | Colecciones del museo  | Se fortalecen habilidades de observación, comunicación y análisis de la imagen, se espera que los visitantes respondan de acuerdo a sus concepciones                   |
|                      | <b>El cuestionario.</b> Responder las siguientes preguntas ¿Qué insectos ha visto?<br>¿Cómo reacciona al estar frente a un insecto? ¿Qué emoción siente por los insectos? ¿Ha tenido experiencias memorables con insectos? ¿cree que los insectos son importantes? |  | Cuestionarios impresos | Se fortalecen habilidades de comprensión, lectoescritura, análisis de imagen y texto. instrucción se espera que los visitantes respondan de acuerdo a sus concepciones |
| 2<br>Caracterización | <b>Manos a la obra.</b> En esta fase se realizó taller interactivo, el primero   | Caracterizar la colección                                  | Talleres, materiales   | Se fortalecen habilidades de observación, análisis, descripción,   |

|             |   |  |                             |   |
|-------------|---|--|-----------------------------|---|
|             | de ellos enfocado a conocer la taxonomía y rol algunas clases (las que están presentes en el museo) JBRC                                | entomológica presente en el Jardín Botánico Real de Ciudad Bolívar con población flotante.   | para cada uno               | comprensión. Se espera que los visitantes identifiquen lo relevante a la ecología de los insectos palo. |
| 3<br>Diseño | <b>El catálogo.</b> a través de un catálogo fotográfico a cerca de los insectos visibilizando la valiosa colección del jardín Botánico. | Desarrollar un material fotográfico para aproximar a la ecología de insectos del jardín botánico real de ciudad bolívar con población flotante | Cámara<br>Pc<br>narraciones |   |



**Figura 3** Esquema Sobre Las Fases De La Metodología

Elaboración Propia

### 7.3 Contexto de la experiencia

La localidad de Ciudad Bolívar está ubicada al sur de la ciudad de Bogotá, cuenta desde sus inicios con los barrios de Meissen, San Francisco, México, Lucero Bajo, Ismael Perdomo, situados en las partes bajas y medias de la Localidad, y cuyos pobladores llegaban principalmente de los departamentos del Tolima, Boyacá y Cundinamarca. Con las décadas se fueron conformando más barrios hacia la montaña, pues su topografía es en un 90 % Montañosa y el 72% de la localidad es considerada zona rural.



**Figura 4** Fotografía de general de la Localidad de Ciudad Bolívar. Tomado de: <http://www.ciudadbolivar.gov.co/mi-localidad/conociendo-mi-localidad/historia> Esta localidad también es conocida por sus índices de violencia y conflicto, la lamentable realidad que afrontan sus habitantes a causa de riñas y disputas entre bandas organizadas locales quienes se encargan de la distribución de estupefacientes, así mismo las víctimas de violencia intrafamiliar, sexual y por discapacidad son vulnerables a condiciones de vida pobres; ante esta situación las autoridades distritales y nacionales de gobierno han intervenido varios de los sectores para bajar con las tazas y de alguna manera con los años se ha cambiado la cara de la localidad a través del turismo, pues este ofrece una variedad recorridos

callejeros que buscan informar sobre la historia de la localidad a través de grafitis, también es visitada por la gastronomía y la reciente apertura del TransMiCable, único en la ciudad. (Alcaldía Local De Ciudad Bolívar )

El barrio del Lucero Medio de Ciudad Bolívar está ubicado en el Jardín Botánico Real de Colombia el cual funciona como empresa privada constituida por el señor Edgar Parra, arquitecto de la Universidad Nacional de Colombia; nace como medio económico no solo para su fundador sino también para los trabajadores del recinto; hacia parte del Colegio Gimnasio Real de Colombia, el cual tuvo un enfoque ecológico profundo por tal motivo contenía dentro de su infraestructura los inicios del actual jardín, pero por algunas cuestiones el colegio se cerró, quedando por aparte el jardín, a primera vista es una casa común del sector pero que alberga un tesoro escondido, la plantación y diseño se adecuan al interior de la casa de su madre, quien le ayuda a estar al pendiente de las plantas.

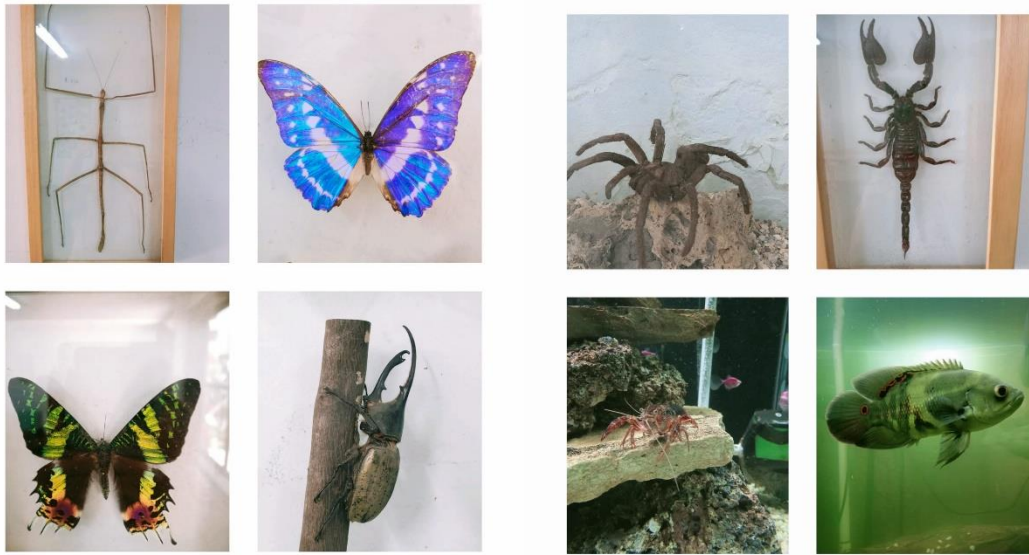
El Jardín se encuentra seccionado en cuatro “Rincones” como lo llaman los trabajadores, las cuales son, en primera instancia, el rincón de las orquídeas, que destacan por sus vibrantes colores y formas; en segundo lugar el rincón de las bromelias, donde se aprecia la humedad de su hábitat, en tercer lugar, el laberinto de las mariposas el cual maravilla por la presencia de mariposas de la col y por último, la terraza de las suculentas, allí los colores llamativos y la disposición del espejo de agua hacen aún más agradable el lugar. **(ver figuras 5, 6)**



**Figura 5** Rincones Del Jardín Botánico Real De Colombia.

Elaboración Propia

Adicional a los rincones dedicados a la botánica, existen dos más que son el complemento perfecto, el primero de ellos es el túnel de los acuarios, en donde se encuentran Monjitas, Tilapias y Mojarras incluso una pareja de langostinos. En segundo lugar y para este trabajo en que más representatividad tiene es el Museo de los Insectos; en donde su principal atractivo es la exposición de mariposas, sin dejar de lado la variedad de escarabajos; y el insecto palo; también allí hay en exhibición otros artrópodos como arañas y escorpiones. **(Ver anexo, Caracterización del Museo)**



**Figura 6** Exposición De Animales En El Jardín Botánico Real De Colombia

Elaboración Propia.

## **8. ASPECTOS ÉTICOS EN LA INVESTIGACIÓN**

Debido a que este trabajo se acoge al marco ético de investigación con seres humanos, y amparado bajo la ley Habeas Data 1581 de 2012, referente a la protección de datos personales, toda la información personal y los rostros de los participantes se protegen.

## **9. RESULTADOS Y ANALISIS**

---

La recolección de datos se realizó en el desarrollo de tres fases metodológicas las cuales acercan consecutivamente al conocimiento de la ecología de los insectos; estas fases que luego se dividen en momentos ver (Fig.1) dieron respuesta a tres objetivos específicos planteados durante la investigación los cuales fueron: a) Indagar las representaciones a cerca los insectos que tiene la población flotante del Jardín Botánico Real de Ciudad Bolívar; b) Desarrollar talleres interactivos que aproximarán a la ecología de insectos presente en el Jardín Botánico Real de Colombia ; c) Fomentar el interés en la población flotante del JBRC por la ecología de los insectos a través de material fotográfico; a partir de dichas implementaciones se lograron analizar los resultados obtenidos dado cuenta de lo siguiente.

### **FASE 1. INDAGACIÓN**

Esta fase se dividió en dos momentos, 1) Observación: Donde se hace de forma intuitiva una contextualización del lugar, los visitantes respondían a algunas preguntas de manera verbal, allí el dialogo se veía interrumpido por actitudes de pena por no conocer aspectos de los insectos y también por el desinterés frente a conocer un poco más.

### **Instrumento de Cuestionario**

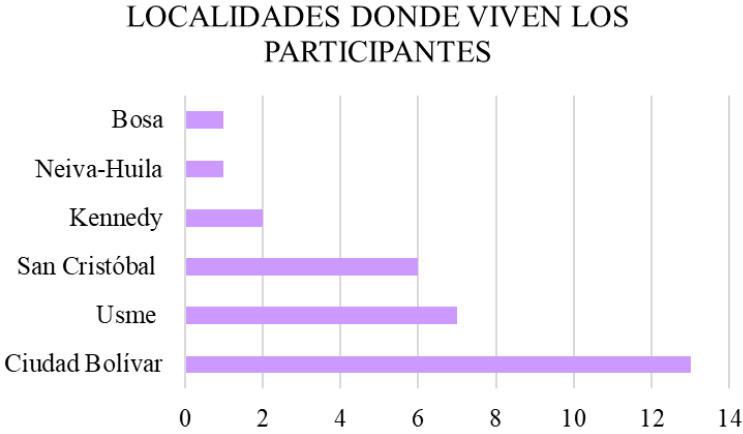
El cuestionario de indagación se planteó con preguntas tanto abiertas como cerradas, que buscaban entender como es el comportamiento y las acciones de las personas al toparse con un insecto, además de indagar cuáles eran sus emociones y experiencias con los organismos de este grupo (Ver anexo 2).

Adicionalmente, se destinaron preguntas a conocer quiénes eran los participantes y al tiempo los visitantes del JBRC.

➤ **Perfil Sociodemográfico De Los Participantes.**

En ese orden de ideas, se realiza un estudio del perfil sociodemográfico de los participantes, se identificó que los resultados arrojados en esta etapa fueron obtenidos de niños, niñas, jóvenes y adultos de entre 6 a 50 años, de localidades del sur de Bogotá, (ver figura\*\*). Para esta fase se encuestaron en total 30 personas, 17 del sexo masculino y 13 del sexo femenino. (ver Gráfico 1)

**Gráfico 1** Índice De localidades Que Más Visitan El Jbrc.



Elaboración Propia

**Grafico 2** Participantes Masculinos V.S. Femeninos



Elaboración Propia

Luego de reconocer el perfil de los participantes, se continuó el cuestionario con una serie de preguntas que indicaron lo siguiente:

➤ **Pregunta 1. Un vistazo a los insectos**

Se evidenció que reconocen como insectos: zancudos; abejas, cucarachas, cucarrones, mariposas y hormigas en mayor cantidad; solo algunos dicen haber visto insectos hoja e insectos palo, saltamontes y grillos; además de estos es muy frecuente que incluyan a las arañas dentro del grupo de los insectos (Figura 10).



**Figura 7** Nube De Palabras, Insectos Que más Han Visto Los Participantes

Elaboración Propia.

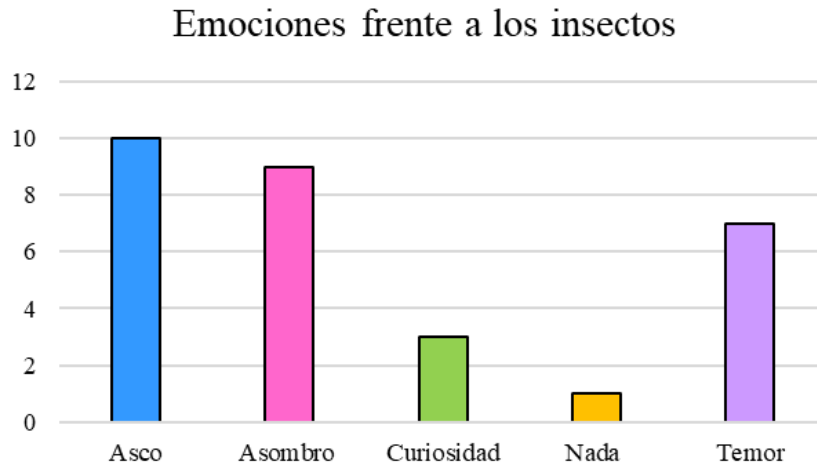
Estas respuestas coinciden con lo evidenciado por Rodríguez y Escobar en 2018 , quienes en sus resultados mostraron que muchos de los estudiantes incluían a otros animales dentro del grupo de los insectos “*Es interesante ver que los estudiantes incluyen dentro de los insectos a organismos que no lo son, como lombrices, arañas y caracoles*” (Rodríguez; Escobar, 2018)

➤ **Pregunta 2. Emocionalidad**

Esta pregunta nos ayudaba a entender la emocionalidad de los visitantes acerca de los insectos tanto a nivel general como en los que se encontraban justamente en el espacio del museo de los insectos; se desarrolló como una pregunta cerrada para ayudar a los participantes a describir de forma específica su emoción; los incisos planteados fueron: a) Asombro; b) Asco); c) Gusto; d) Temor; e) Curiosidad; f) Otra.

Grafico 3. Emociones frente a los insectos

**Grafico 3** Emociones Más Frecuentes De Los Participantes Frente A Los Insectos.



. Elaboración Propia

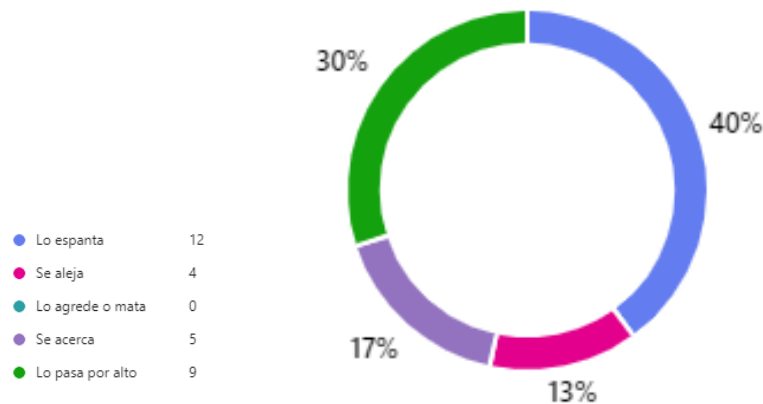
Los resultados obtenidos indicaron que (ver gráfico 3) al 33% de los participantes les causaba Asco; al 30% Asombro; al 23% temor; al 10% curiosidad; 3% marcaron otras, pero sin describir su emoción; cabe destacar que ninguno marco la casilla de gusto. Los resultados de esta pregunta se esperaban ya que en investigaciones anteriores las emociones que con mayor frecuencia representaban las personas era, las de asco y temor. Un ejemplo de ello es el trabajo realizado por Puig y Gómez Pardo en 2021, cuyos resultados arrojaron que un 51.2% de las veces expresan, oralmente y por escrito, emociones negativas hacia los insectos mostrados en las imágenes; además en esos casos las referencias como “asco” y “miedo” o preposiciones como “bichos indeseables” tal y como lo presentan en el trabajo de Ardila, 2021; aparecen de manera frecuente en sus respuestas escritas; en concreto, respecto a su morfología y comportamiento.

### ➤ **Pregunta 3 Reacciones**

En esta pregunta, se buscó conocer la conducta y comportamiento de los participantes al estar cerca algún insecto, de igual manera a la anterior se planteó como pregunta cerrada nuevamente para

facilitar el proceso de recolección de datos y para ayudar los participantes a proponer una respuesta fuera de ambigüedades. Las opciones de respuesta fueron: a) Lo espanta; b) Se aleja; c) Lo agrede; d) Se acerca; e) Lo pasa por alto.

**Grafico 4** Reacciones de los participantes hacia los insectos



Elaboración Propia

El gráfico 4 indicó que la mayoría de los participantes representados por el 40% reaccionan espantando a los insectos que tienen cerca; un 30% de ellos lo pasan por alto, interpretado como “no les importan”; un 17 % se acerca y un 13 % se alejan; adicional cabe destacar que ninguno marco la casilla de agredir al insecto, lo cual es esperanzador.

Se encontró que reconocen algunos aspectos ecológicos como lo son el mimetismo, camuflaje en el entorno lo que relacionaron estrechamente con la depredación y algunas partes de la red trófica de los insectos; de la misma manera mencionaron los hábitats en donde usualmente hacen presencia los escarabajos y mariposas. En cuanto a los ciclos de vida se hace alusión del nacimiento y muerte mas

no de las transformaciones y etapas de la metamorfosis completa tanto de los coleópteros y lepidópteros observados en el jardín.

#### ➤ **Pregunta 4 Otras sensaciones**

Con esta pregunta se buscó saber cuáles en específico eran aquellos insectos que provocaba en la gente alguna fobia; se planteó de formato libre, por si alguno de los participantes contaba por qué tal insecto causaba esas sensaciones. Los resultados (ver figura 8) mostraron que la mayoría de los participantes sentía repulsión por las cucarachas, moscas, cucarrones y arañas, aunque este no sea un insecto y además sorprendió ver que muchos también expresaron no sentir sensaciones negativas hacia ningún insecto; además en menos proporción indicaron temor por las abejas y tarántulas, aunque se reitera que no es un insecto y sigue persistente esa confusión.



**Figura 8** Nube De Palabras, Sobre Los Insectos Que Mas Causan Experiencias Negativas. Elaboración Propia

#### ➤ **Pregunta 5. Sobre las experiencias**

Al cuestionar a los participantes sobre si habían tenido alguna experiencia memorable o con los insectos, se buscó entender a cause de que se desarrollaron las reacción y emociones que mencionaron tener en las preguntas anteriores; en esta parte, algunos fueron abierto a comentar historias

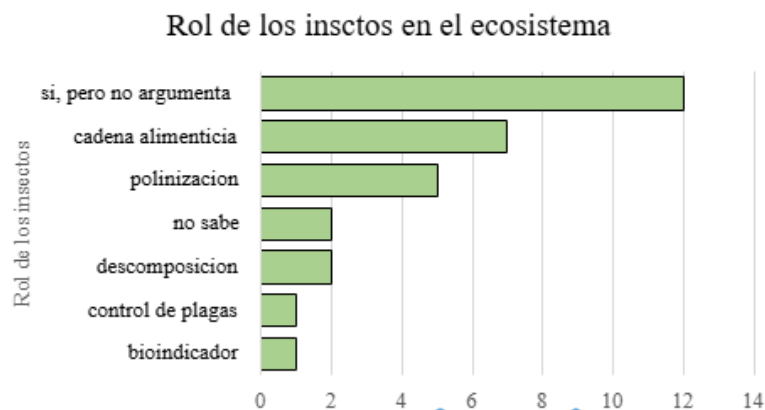
interesantes más sin embargo hubo algunos otros que no quisieron comentar y unos pocos aseguraron no haber tenido ninguna experiencia con los insectos.

Así las cosas, las razones en este estudio por las que los participantes desarrollaron temores e incluso asco por los insectos tienen que ver con su aspecto, las representaciones mayormente mencionadas son: “tiene pelos” “tiene muchas patas” “son feos” “son sucios” y algunos otros por su motricidad como por ejemplo “son voladoras”; además hicieron alusión a mecanismos de defensa como “pican”

➤ **Pregunta 6. sobre los roles de los insectos.**

Esta que fue de las últimas preguntas del cuestionario, se buscó indagar sobre que conocían los participantes a cerca de las funciones y roles de los insectos en los ecosistemas, además de si creían que eran importantes o no, los resultados indicaron que la mayoría de las personas afirmaron que son importantes mas no expresaron un argumento; seguido de esto el rol más reportado sobre los insectos es ser parte de la cadena alimenticia y la polinización; consecutivamente están la descomposición, control de plagas y bioindicadores.

**Grafico 5** Conocimientos Sobre El Rol Ecosistémico De Los Insectos



Elaboración Propia

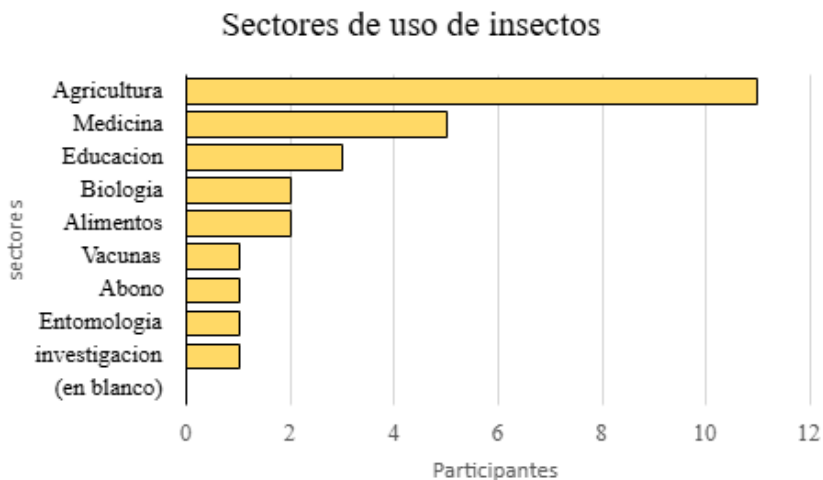
En efecto, los roles mencionados por los participantes son pertinentes según (Camero, 2023) cada especie desempeña roles específicos en los ecosistemas, algunos se alimentan de materia orgánica

en descomposición, mientras que otros son polinizadores cruciales para la reproducción de plantas entre otras. Mas sin embargo es lamentable que pocos de los participantes lo mencionaran, pues se evidencio que se responde un <si> solo porque si más no hay un trasfondo en las respuestas.

➤ **Pregunta 7. Sobre los sectores que usan a los insectos**

Esta última pregunta fue en su medida complemento de la anterior, ya que algunos no conocían el rol del insecto en los ecosistemas, se indago sobre si se sabía que los insectos son utilizados en algunos otros sectores, los resultados mostraron que el 37% de las personas respondieron que son útiles en la agricultura, con un 27 % estuvo el sector de la medicina, el 16 % dijo que en la educación, con un 10 % estuvo el sector de alimentos y biología, y con un 2,5 % los sectores de vacunas, abono, entomología e investigación.

**Grafico 6** Sobre Los Campos De Uso De Los Insectos



Elaboración Propia

Una vez finalizado el cuestionario y con este la fase 1, se dio paso a la construcción de la segunda fase.

## FASE 2 IMPLEMENTACION

La puesta en marcha de esta fase inicio con el planteamiento e implantación de un taller interactivo realizado en tres momentos, que buscaron brindar tanto un conocimiento biológico de los insectos, como también, desde la subjetividad, otorgar un sentimiento amable hacia ellos incluso sembrar un mínimo de interés por su cuidado y conservación, haciendo alusión al rol de ellos los ecosistemas.

Cabe aclarar que esta fase se apoya del trabajo realizado por (Castillo, 2018) al aportar que Talleres como medio de implementación idóneo para la enseñanza aprendizaje de los insectos, al tener ejemplares dentro de la implementación incentiva y promueve la motivación, curiosidad y cercanía lo que permite una aproximación significativa.

### **Momento1TallerArt-Insect**

En este momento de la fase dos se desarrolló un taller con el objetivo de identificar las características taxonómicas de los insectos, establecer diferencias físicas de los grupos de insectos y valorar la presencia de los insectos en el entorno. Para ello, se utilizó la técnica de acuarela, así se dio forma y color a los diferentes órdenes de esta clase, además, a través de la experiencia sensorial se identificó los órdenes (Fig.4) Coleóptera, Lepidóptera, Himenóptera y Díptera.

➤ **Lluvia de Ideas:** Los primeros resultados fueron obtenidos de un grupo de estudiantes de entre 6 a 10 años, del colegio Ciudad de Montreal, quienes asistieron a una salida pedagógica al JBRC. Las representaciones sobre los insectos fueron pequeñas frases descriptoras como “organismos de poco tamaño” que “hacen parte del medio ambiente” y con “derecho de cuidado y protección por parte de los seres humanos”; las cuales fueron recogidas en audio.

➤ **Formas, Tonos y Matices:** En concordancia se identificaron algunos organismos correspondientes a un mismo orden para acudir al primer objetivo, a través de pintura de acuarelas, donde la expresión y apropiación fueron claves para dar forma y color a los insectos que estaban plasmados en las plantillas. En el primer instante, todos compartieron las plantillas para mencionar que insectos les correspondió, así que se dieron cuenta que hacían grupos entre unos mismos insectos; además, todos querían la plantilla de las mariposas y abejas, ya que eran “más bonitas” según la percepción de los niños, sin embargo, para que el taller lograra los objetivos planteados no se realizaron cambios en las plantillas.

Una vez organizados en círculo, sentados en el suelo del museo, se repartió el resto del material para dar inicio a la actividad con la pintura, para hacer la experiencia aún más enriquecedora y sensorial se utilizaron los dedos como pincel, y poco a poco los participantes dieron color, además fue lindo ver como no se limitaron a pintar el insecto, sino que, también, les ofrecieron a través de su creatividad, un entorno, entonces al insecto ya lo acompañaba un árbol, pasto, un sol y unas nubes.



**Figura 9** Fotografía de Participantes Del Taller Insec-Art, Realizando Pintura De Insectos En Acuarelas.  
Participantes Del Taller Insec-Art, Realizando Pintura De Insectos En Acuarelas

Elaboración Propia.



**Figura 10** Fotografía Del Proceso De Pintura En Acuarela De Los Participantes Elaboración Propia.

Además, se evidenció que estas actividades de carácter artístico promueven la integración, el trabajo en equipo, la cooperación y el interés por el eje temático trabajado. Sánchez (2018) menciona que las actividades artísticas juegan un papel importante en la educación de los niños, además estimulan el aprendizaje y son actividades imprescindibles para desarrollar la interacción social, la motricidad fina y la percepción.

Por su parte, Pozo (2004), citado por (Ardila, 2021) determina que las manualidades estimulan e inciden en el proceso de aprendizaje al ser utilizados con frecuencia; por esa razón, los estudiantes deben observar, manejar y usar la orientación que los docentes brindan, pues a través de esta constante exploración y contacto con el entorno, viven experiencias de gran valor en su medio circundante, que les proporcionan no sólo nuevas informaciones, sino valores, actitudes y diferentes posibilidades de aprender, entre las principales razones están la posibilidad de ampliar la capacidad cognitiva, inventiva, atención en relación de los compañeros y la coordinación visomotora, además promueven el desarrollo de los procesos de percepción, imaginación, simbolización y razonamiento.

De otra manera, lo expresan (Ardila 2021) al concluir que en su instigación las manualidades elaboradas con recursos del medio proporcionan experiencias que los estudiantes aprovechan para

ampliar sus actividades de aprendizaje (clasificar, establecer semejanzas y diferencias, resolver problemas) y, al mismo tiempo, los educadores pueden fomentar una mejor interrelación en las actividades que realizan, si los materiales con que cuentan ofrecen características especiales y oportunidades de aprendizajes intensas y variada .

➤ **Diálogos Creativos.** En este momento del taller se realizó una socialización a cerca del trabajo de cada estudiante, en donde comentaron que buscaron inspiración de lo que habían visto en clase, en muñecos de televisión, videos de internet, incluso en viajes en los que habían tenido acercamiento con insectos para darles color con las acuarelas.

En consecuencia y para que la finalización fuera más enriquecedora se realizó un par de preguntas orientadoras, las cuales ayudaron a la recolección de más datos y que según (Fernández et. al, 2019) *“es importante saber preguntar a los niños, y a las niñas dándoles espacios de desenvolvimiento. Por ello el mediador también debe ser creativo, con el fin de que exista, una justa medida, y no terminen los niños hablando de otros temas fuera del contexto”* de las cuales se logró evidenciar que los estudiantes reconocen por medio de analogías de que lo animales se camuflan entre su entorno, a causa de los depredadores, también, reconocen cierto tipo de depredadores de mariposas como las arañas, lagartos, etc. Además, representan a las mariposas como animales mágicos por sus colores y finalmente, reconocen a los escarabajos y su habitat. Seguido de esto los participantes mencionan no conocer las funciones e importancia de los insectos, los asimilan por haberlos visto en algunos viajes, mencionan el temor frente a los alacranes y dicen reconocer las mariposas de menor tamaño.

Por otro lado, en el momento de la socialización del taller se evidencio un obstáculo a la hora de recordar los nombres específicos de los órdenes, aunque organizaban bien los insectos de cada orden a través de los dibujos e imagen, para los participantes no fue fácil recordar y pronunciar los nombres a) Coleóptera, b) Lepidoptera, c) Himenóptera, y d) Díptera.



**Figura 11** Fotografía Indagación De Ideas Previas. Elaboración Propia

Lo anterior se podría ver reflejado como una dificultad a la hora de enseñar ciencias y considerarse una frontera educativa, pues el lenguaje científico es de alta complejidad para quienes no están inmersos en la ciencia e incluso para algunos docentes. Pues esta dificultad ha sido un punto en común con algunos otros trabajos de mayor similitud y de lo que también nos hablan Eusebio Llacer y Fernando Ballesteros a continuación.

El discurso científico se caracteriza además por contar con un gran porcentaje relativo de vocabulario específico y exclusivo de este discurso. Esto hace que el lenguaje científico pueda reflejar cierta opacidad, particularmente ante la gente ajena a su uso; lo cual crea una barrera que, en la práctica, aísla a la comunidad científica del resto de la sociedad(...)aquí es donde entra en juego la divulgación de la ciencia. Para que la ciencia pueda llegar a la sociedad en su más amplia extensión, y para que pueda ser entendible y aceptada, debe apostar por desprenderse, al menos en parte, de esa incomprensible jerga científica para adoptar un lenguaje más cercano y cotidiano (Llacer y Ballesteros, 2012).

### FASE 3. DESARROLLO DEL CATÁLOGO

Ahora bien, para la tercera y última fase, se elaboró un catálogo fotográfico con el fin de fomentar el interés y sensibilización para con los insectos; este método se usó para llegar a más lugares y por varios medios, ya que muchos presentan dificultades para desplazarse por la ciudad, además es dificultoso observar algunas de las especies en la ciudad, y por muchos otros motivos cada vez los insectos están distantes; así que. A través de este material las personas pueden observar y despertar nuevo pensamiento, emociones y representaciones sobre ese grupo tan diverso y especial.

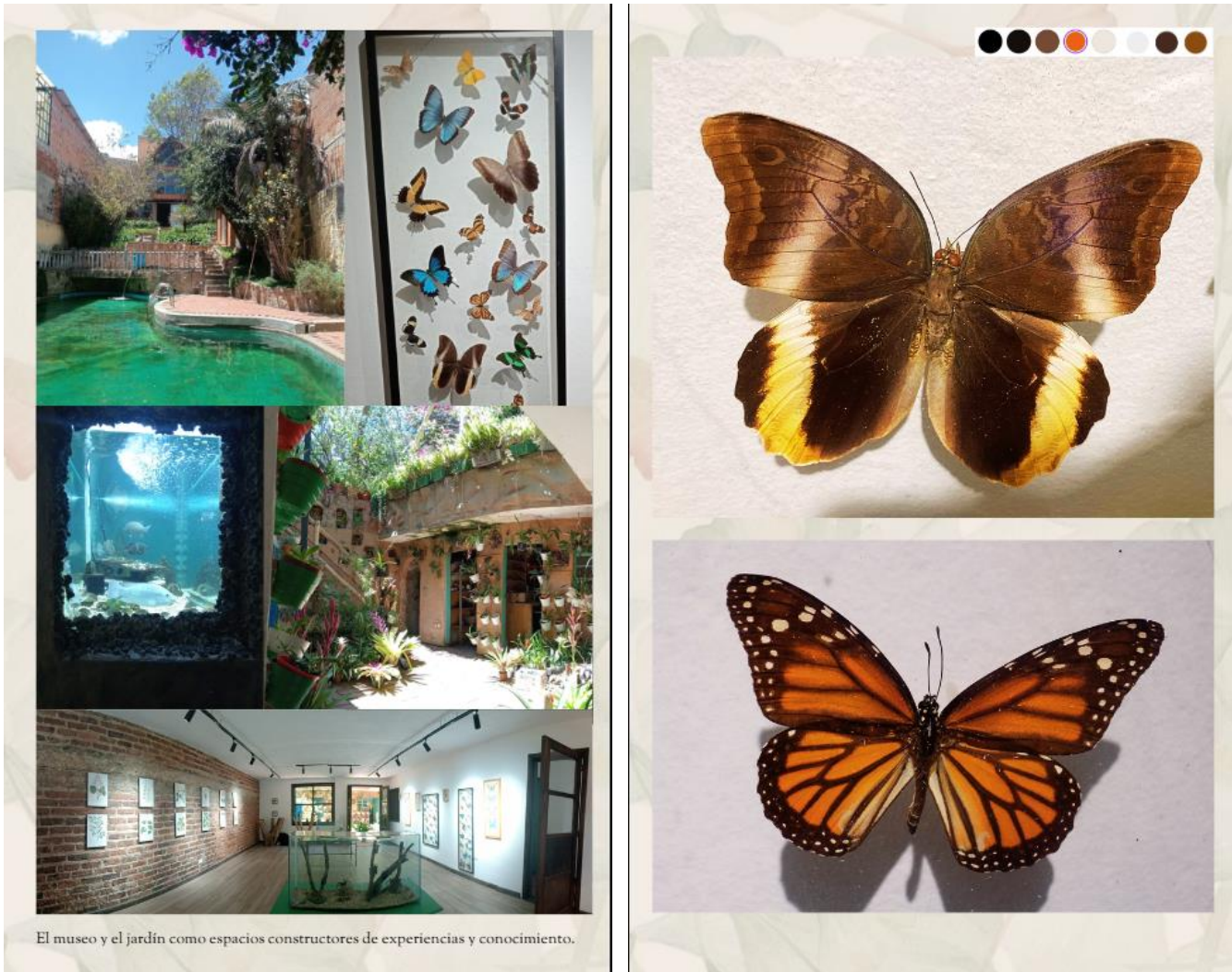
El catálogo está compuesto por 20 páginas en las cuales se encuentran fotografías de escarabajos, mariposas, insectos hoja, lugares y rincones del JBRC, cuya paleta de colores se encuentre en la parte superior de cada página, acompañados de citas sobre la educación no formal, frases de autoría que surgieron a lo largo del proceso y depositadas en el cuaderno de campo. Adicional, desde el sitio web, permite tener un plus con experiencia auditiva, la cual busca amenizar el recorrido por las imágenes.

La intención de este catálogo es incentivar y proponer acciones de protección y conservación de los insectos; así como, pues permite que se reconfiguren las representaciones que existen sobre este grupo de animales; permite que la ciencia y la información llegue a más lugares, incluso el propio hogar. Por ende, el catálogo se elaboró pensando en la diversidad, en que personas de diferentes edades, culturas, lenguas puedan comprenderlo y captar el mensaje de la conservación a través de la divulgación de la ciencia, en este caso a través de la imagen.

En ese sentido, cabe resaltar la importancia de la fotografía en la educación, ya que permite según Olierca (2022) Los catálogos fotográficos proporcionan una forma estructurada de organizar y describir, también permiten documentar y preservar fotografías de manera sistemática, esto es fundamental para conservar el patrimonio visual y cultural, especialmente en bibliotecas, museos y archivos. Además



**Figura 12.** Captura del Catalogo Fotográfico. Elaboración Propia



**Figura 13.** Capturas Del Catálogo Fotográfico. Elaboración Propia

En concordancia con lo anterior, el catálogo fotográfico como herramienta para fomentar el interés y aproximar a la población por la ecología de insectos, es de gran utilidad y permanencia en el tiempo, así que es un recurso que es aprovechable no solo en un momento determinado si no que puede perdurar; del mismo modo este guarda una historia en la manera como se piensan a los insectos y que contrasta con los modos en los que se ira transformando tanto la educación como la ciencia.

## **10. CONSIDERACIONES FINALES**

El Jardín Botánico Real De Colombia como espacio de educación no formal es un escenario efectivo que enriquece el proceso formativo de estudiantes de Biología, puesto que permite el acercamiento con el entorno, con la comunidad, con la diversidad de conocimientos que contribuyen a la significación de experiencias y reflexiones que fomentan tanto individual como colectivamente una comprensión profunda y consiente de la importancia e impacto ecológico de los insectos. Además, abre nuevas posibilidades para el rol de los docentes pues sale de las perspectivas del aula convencional y de la noción de que el maestro solo está en los colegios.

Es posible transformar las actitudes y comportamientos no solo con los insectos sino con el medio ambiente en general a través de la educación y la divulgación, propiciando más iniciativas como esta, ampliando el alcance a otras comunidades y diversificando las estrategias y actividades educativas.

Por su parte el uso de estrategia como la fotografía son una herramienta poderosa para divulgación tanto de las ciencias como de la educación; comprende el desarrollo y estímulo de actitudes y aptitudes tanto académicas como personales; alcanza la sensibilización frente al cuidado de la vida y lo vivo fomentando la toma de decisiones conscientes e informadas con respecto a las cuestiones ambientales por las que atraviesa la sociedad.

## Referencias Bibliográficas

- Agudelo Montoya, M. (2019). Mantenimiento de una cría de mariposa como estrategia didáctica para desarrollar habilidades y actitudes científicas en estudiantes de secundaria.  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/76331>
- Alarcón Castro, L. L. (2023). Propuesta didáctica para la enseñanza del ciclo de vida y conservación de insectos a partir del diseño de prototipos en material reutilizable. Bio-grafía. Recuperado a partir de <https://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/18349>
- Alvarez Jaramillo, Constanza. (2024). La antropología en el estudio de las relaciones entre humanos e insectos. Un panorama desde Argentina. Revista Ciencia y Cultura, 28(52), 145-166. Epub 30 de junio de 2024.<https://doi.org/10.35319/rcyc.2024521313>
- Ardila 2021. Insectos Como Modelo Para El Diseño De Manualidades: Estrategia Pedagógica Para Evidenciar La Importancia De Ésta Artropofauna En Los Ecosistemas (Órdenes: Coleóptera, Himenóptera, Lepidóptera, Odonata Y Díptera.  
<https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/0b66bde0-ffe7-4283-8c0a-bc8ab14e4b45/content>
- Ardila Ardila, Lady Milena. (2021). Insectos como modelo para el diseño de manualidades: estrategia pedagógica para evidenciar la importancia de ésta artropofauna en los ecosistemas (órdenes: coleóptera, himenóptera, lepidóptera, odonata y díptera).  
<https://repository.udistrital.edu.co/items/fa833187-f707-4227-81fd-83cf9a78341f>
- Cagna, A. (n.d.). La educación informal - Dialnet. Dialnet. Retrieved March 30, 2024, from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5654508>
- Camero, E., Silva, G., & Garcia, S. (2023). Habitantes de seis patas : Guía ilustrada de la entomofauna de la Ciudad Universitaria. Repositorio Universidad Nacional. Retrieved March 30, 2024, from <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/83789>
- Carrera, J., & Helsby, W. (2015). *Untitled*. Ministerio de las Culturas. Retrieved April 20, 2024, from <https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/cuaderno-fotografia.pdf>
- Castillo Ortiz, Juan Carlos. (2018). Estrategia didáctica sobre el estudio de la biología de los insectos, orientada a la construcción de competencias científicas.  
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63526>
- CASTRILLON, L. (2021). Estrategia Pedagógica Para El Reconocimiento Y Conservación De Entomofauna Asociada A Una Huerta Urbana De La Localidad De Tunjuelito-Bogotá. Repositorio Universidad Distrital.

Retrieved March 25, 2024, from

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/28787/CastrillonPerillaLinaGiseth2021.pdf>

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, 2015. EL POTENCIAL EDUCATIVO DE LA FOTOGRAFÍA Cuaderno Pedagógico. <https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2016/01/cuaderno-fotografia.pdf>

Corbin, J. A., Guzmán, G., Ruiz, L., Castellero, O., Torres, A., Soriano, J., & Ruz, S. (2017, November 4). Miedo a los insectos (entomofobia): causas y síntomas. *Psicología y Mente*. Retrieved March 25, 2024, from <https://psicologiaymente.com/clinica/miedo-a-los-insectos-entomofobia>

Correa Benitez, Adriana; Romero Callejas, Evangelina. (2018). Desarrollo E Implementación De Materiales Didácticos Para Mejorar El Proceso Enseñanza-Aprendizaje En El Área Apícola. <https://www.innovacioneducativa.unam.mx:8443/jspui/handle/123456789/7214>

Delgadillo, I., Jimenez, D., Mendoza, E., & Penagos, O. (2020). *Dialogo Indisciplinado de Maestros*. Maritza Ramirez.

Echeverry, L. M. (2021, January 19). Qué significa la apropiación social del conocimiento. *Universidad Pontificia Bolivariana*. Retrieved March 25, 2024, from <https://www.upb.edu.co/es/central-blogs/divulgacion-cientifica/apropiacion-social-del-conocimiento>

Emagister. (2020, abril 27). ¿Por qué es importante la educación no formal? *BlogEmagister*. Retrieved April 20, 2024, from <https://www.emagister.com/blog/por-que-es-importante-la-educacion-no-formal/>

Espinosa Santos, Victoria. (2010). DIFUSIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA. *Idesia (Arica)*, 28(3), 5-6. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292010000300001>

Eusebio V. Llácer Llorca, Fernando J. Ballesteros Roselló. (2012). El lenguaje científico, la divulgación de la ciencia y el riesgo de las pseudociencias. : *Quaderns de filologia. Estudis lingüístics*, ISSN 1135-416X, N° 17, 2012 (Ejemplar dedicado a: Lengua y ciencia. Recepción del discurso científico), págs. 51-67. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4401113>

Fernández Gómez, K; Tamayo Acosta, L. (2019). Las actitudes científicas de niñas y niños: posibilidades para su adquisición y fortalecimiento a través de un museo de ciencias. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11671/TE-23876.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Fernando A. Montejó Ángel. (2022). Creencias sobre actividades extracurriculares, las competencias socioemocionales y el juego, para la formación integral en la educación superior. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=335896>

Fontecha Parra, Fernanda. (2017). Enseñanza de los insectos y sus interacciones ecosistémicas con estudiantes del grado séptimo de la institución educativa El Progreso Fuentedeoro (Meta). <http://revistas.upn.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/7273>

- Girón, J. C., Amat García, G., Botero, J. P., Cardona-Duque, J., Clavijo-Bustos, J., Díaz-Durán, C., García Concha, J. H., García, K., López Murcia, W., Lugo de la Hortúa, A., Neita Moreno, J. C., Ramírez-Salamanca, J. M., Taboada-Verona, C., Uchima Taborda, D., & Viasus-Bastidas, A. (2021). Considerations on the status of the knowledge of coleopteran diversity (Arthropoda: Insecta) in Colombia. *Revista Colombiana De Entomología*, 47(2). <https://doi.org/10.25100/socolen.v47i2.10717>
- González Lozano, T. (2021). Unidad didáctica de entomofauna benéfica : estrategias para motivar el aprendizaje, la observación y la investigación sobre los procesos biológicos. Wikipedia. Retrieved March 30, 2024, from <https://repositorio.sena.edu.co/handle/11404/7269?show=full>
- Guzman-Mendoza, Rafael et al . La riqueza biológica de los insectos: análisis de su importancia multidimensional. *Acta Zool. Mex*, Xalapa , v. 32, n. 3, p. 370-379, dic. 2016 . Disponible en [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0065-17372016000300370&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372016000300370&lng=es&nrm=iso)
- Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación: Los caminos cuantitativo, cualitativo y mixto (7ª ed.). McGraw-Hill.
- Hilje, L. (2013, Julio). Los primeros exploradores de la entomofauna costarricense. ResearchGate. Retrieved March 30, 2024, from [https://www.researchgate.net/publication/358009399\\_Los\\_primeros\\_exploradores\\_de\\_la\\_entomofauna\\_costarricense](https://www.researchgate.net/publication/358009399_Los_primeros_exploradores_de_la_entomofauna_costarricense)
- Huis, AV, Itterbeeck, JV, Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G. y Vantomme, P. (2013). Insectos comestibles: perspectivas futuras para la seguridad alimentaria y alimentaria
- Martínez, J. (2005). Técnicas de colecta y preservación de insectos - Juan Márquez Luna. Sociedad Entomológica Aragonesa. Retrieved March 30, 2024, from <http://sea-entomologia.org/PDF/GeneraInsectorum/GE-0056.pdf>
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (2022, 07). Política Nacional de Ciencia Abierta 2022-2031. MINCIENCIAS. [https://minciencias.gov.co/pdf/pdfreader?url=https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica\\_nacional\\_de\\_ciencia\\_abierta\\_-2022\\_-\\_version\\_aprobada.pdf](https://minciencias.gov.co/pdf/pdfreader?url=https://minciencias.gov.co/sites/default/files/politica_nacional_de_ciencia_abierta_-2022_-_version_aprobada.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (n.d.). Anexo 1 Descripción productos y resultados apropiación social. Minciencias. Retrieved March 25, 2024, from [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo\\_1\\_descripcion\\_productos\\_y\\_resultados\\_apropiacion\\_social.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/convocatoria/anexo_1_descripcion_productos_y_resultados_apropiacion_social.pdf)
- Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. (n.d.). SOBRE APROPIACIÓN - Apropia con Sentido. MINCIENCIAS. Retrieved March 25, 2024, from <https://apropiaconsentido.minciencias.gov.co/sobre-apropiacion/>

- Ministerio de Educacion (MEN). (1994, February 8). Ley 115 de Febrero 8 de 1994. Ministerio de Educación Nacional. Retrieved April 20, 2024, from [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf)
- Molina et. AL 2013. Mapeo informativo bibliográfico de enfoques y campos temáticos de la diversidad cultural: el caso de las revistas CSSE, Sci. y ciencia y educación. [https://www.researchgate.net/publication/259560211\\_Mapeamento\\_informacional\\_bibliografico\\_de\\_enfoques\\_e\\_campos\\_tematicos\\_da\\_diversidade\\_cultural\\_o\\_caso\\_dos\\_journal\\_CSSE\\_Sci\\_Edu\\_e\\_Sci\\_Edu](https://www.researchgate.net/publication/259560211_Mapeamento_informacional_bibliografico_de_enfoques_e_campos_tematicos_da_diversidade_cultural_o_caso_dos_journal_CSSE_Sci_Edu_e_Sci_Edu)
- More, Marcela; Marini Filho, Onildo João; Amorim, Felipe W; Mariposas y polillas (Lepidoptera) y su rol como polinizadores; Cubo; 2022; 47-55 <https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/214603>
- Múnera, B. (2021). Fotografía y comunicación: un espejo, una imagen y un ojo. *Análisis*, 53(98). <https://doi.org/10.15332/21459169.6314>
- Nash, L. (2021, 06 18). Colapso de la población de insectos: nueva evidencia lo vincula con las represas - Consejo Científico Internacional. International Science Council. Retrieved March 25, 2024, from <https://council.science/es/current/blog/insect-population-collapse-new-evidence-links-it-to-dams/>
- Olivera, M. (2022). CATALOGACIÓN Y ANÁLISIS DE CONTENIDOS FOTOGRÁFICOS. Retrieved April 20, 2024, from <https://www.ucm.es/data/cont/docs/1761-2021-07-17-CATALOGACION%20Y%20ANALISIS%20DE%20CONTENIDOS.pdf>
- Pantoja Agreda, C. H. (2018). La enseñanza de la biología en Colombia 1960-2000. *Revista Historia De La Educación Colombiana*, 21(21), 141–162. <https://doi.org/10.22267/rhec.182121.12>
- Pastor Homs, M. I. (2001). Orígenes y evolución del concepto de educación no formal. Dialnet. Retrieved March 30, 2024, from [https://campusvirtual.ull.es/ocw/pluginfile.php/6010/mod\\_resource/content/0/PASTOR\\_HOMS\\_evoluci\\_n\\_de\\_concepto\\_de\\_educaci\\_n\\_no\\_formal.pdf](https://campusvirtual.ull.es/ocw/pluginfile.php/6010/mod_resource/content/0/PASTOR_HOMS_evoluci_n_de_concepto_de_educaci_n_no_formal.pdf)
- Puig, Blanca; Gómez Prado, Borja. (2021). Una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de insectos, plantas y el problema de la pérdida de polinizadores. <http://hdl.handle.net/10498/25607>
- Ricard Ramon, (2019) La fotografa como forma de conocimiento pedagógico, frente a los otros y el mundo. <https://www.apecv.pt/revista/invisibilidades/11/10.24981.16470508.11.4.pdf>
- Ríos López, Daniel José. (2022). Cine Club Corral de Piedra: un espacio de aprendizaje desde una perspectiva de educación no formal en el municipio de Tibasosa. <https://repositorio.uptc.edu.co//handle/001/9699>
- Robles Piñeros, Jairo (2012). Los insectos como estrategia didáctica en la enseñanza de la ecología a través del comic. <http://repositorio.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/9274>.
- Rodríguez Casallas, J. H., & Escobar, G. (2014). “INSECTOS EN EL AULA”: UNA ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA BIOLOGÍA EN EL PATIO

DE LA ESCUELA. Bio-grafía, 476.485. <https://doi.org/10.17227/20271034.vol.0num.0bio-grafia476.485>

- Ruiz-Ortega, Alejandro. (2016). Propuesta de mejora didáctica para la enseñanza de Estadística de 3° de ESO basada en la aplicación de metodologías de la educación no formal. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/4376>
- S. A. MARSHALL (2018). **Escarabajos: historia natural y diversidad de los coleópteros** <https://revistacolombianaentomologia.univalle.edu.co/index.php/SOCOLEN/article/view/10717/14184>
- Sánchez A, (2018). Importancia de la educación no formal. <https://www.educepeques.com/escuela-de-padres/educacion-no-formal.html>
- Sanchez, A. (2018, December 14). Importancia de la EDUCACIÓN No Formal ▷ Educapeques. Educapeques. Retrieved April 20, 2024, from <https://www.educepeques.com/escuela-de-padres/educacion-no-formal.html>
- Sánchez, A., y Reyes, M. (2021, Enero-Junio). Los insectos en la escuela: una alternativa en la enseñanza de las ciencias para la construcción de una educación ambiental, reflexiva y contextual. Revista Educación y Ciudad, No. 40, pp. 147-164. <http://doi.org/10.36737/01230425.n40.2021.2462>
- Sancho, D., Alvarez G., M. J., & Fernández S., L. R. (2015). Insectos y alimentación. Larvas de *Rhynchophorus palmarum* L., un alimento de los pobladores de la Amazonía Ecuatoriana *Entomotropica*
- Smitter, Yajahira, Hacia una perspectiva sistémica de la educación no formal *Laurus*, vol. 12, núm. 22, 2006, pp. 241-256 <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102213.pdf>
- Trilla, J. (1986). La educación informal. CORE. Retrieved March 30, 2024, from <https://core.ac.uk/download/pdf/39107792.pdf>
- Universidad Complutense Madrid. (n.d.). Entomofauna | Seguimiento de Fauna del CEI - Campus Moncloa de la UCM. Universidad Complutense de Madrid. Retrieved March 30, 2024, from <https://www.ucm.es/segbiodiversidad/entomofauna#Entomourbana>
- Valderrama, A ; Pedreros, E; Garzón, M; Suarez, E. (2023) Escenarios de educación no formal en Colombia; potencialidades para la enseñanza de la física. VOLUMEN 35, NÚMERO 2 | JULIO-DICIEMBRE 2023 | PP. 75-91 ISSN: 2250-6101 DOI: <https://doi.org/10.55767/2451.6007.v35.n2.43694>
- Yory, L., Niño, J. & Fernández, F. (2021). La fotografía como estrategia pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales en escuela nueva. Revista Saber, Ciencia y Libertad. <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/saber/article/view/7531/6721>
- Zaragoza Domenech, C.; Fernández Novell, JM. (2021). La enseñanza de las ciencias en la educación no formal a todos los niveles. En Proceedings INNODOCT/20. International Conference on

Innovation, Documentation and Education. Editorial Universitat Politècnica de València. 277-286. <https://doi.org/10.4995/INN2020.2020.11788>

# ANEXOS

## ANEXO 1. CARACTERIZACION DEL JARDIN BOTANICO REAL DE COLOMBIA.

Universidad Pedagógica Nacional  
Facultad De Ciencia Y Tecnología  
Licenciatura En Biología

Museo De Insectos Jardin Botanico Real De Ciudad Bolivar .

**Zona De Mimetismo:** Esta zona la caracterizan por el momento ocho organismos que son capaces de pasar desapercibidos en su entorno o bien por causar temor en el mismo; allí se encuentran algunos comúnmente conocidos como la mariposa hoja, mariposa búho, insecto palo, insectos hoja.



**Zona De Lepidópteros:** En esta zona se encuentran una hermosa variedad de mariposas, tanto nativas como de otros lugares del mundo incluido África; de las especies, algunas se encuentra individuo hembra y macho; es la zona con mayor número de ejemplares y sin duda de las más completas. Total: 64

NACIONALES: 29



**Zona De Coleópteros:** En la zona de coleópteros hay varios ejemplares de escarabajos de diferentes especies; como los rinoceronte, escarabajo hércules y demás que en su mayoría son organismos de gran tamaño.



INTERNACIONALES: 35



**Zona De Arácnidos:** En esta zona se encuentran las arañas quienes comparte espacio con los escarabajos, allí hay cuatro escorpiones y tres arañas.



## ANEXO 2. CUESTIONARIO



\* Obligatorio

1

Nombre Completo \*

Escriba su respuesta

2

Edad \*

Escriba su respuesta

3

Localidad

Escriba su respuesta

4

¿Que insectos conoces o has visto?



Escriba su respuesta

5

Que sientes al ver insectos

- Asombro
- Asco
- Gusto
- Temor
- Curiosidad
- Otras

6

Cual es tu reaccion al estar cerca a un insecto \*

- Lo espanta
- Se aleja
- Lo agrade o mata
- Se acerca
- Lo pasa por alto

7

¿Hay algún insecto que te cause miedo o repulsión? ¿Cuál y por qué? \*

Escriba su respuesta

8

¿Has tenido alguna experiencia memorable con insectos? ¿Podrías compartirla? \*

Escriba su respuesta

9

¿Crees que los insectos son importantes para el ecosistema? ¿Por qué? \*

Escriba su respuesta

10

En que campos pueden ser usados los insectos \*

Escriba su respuesta

