GUÍA PARA EL RECONOCIMIENTO Y DETERMINACIÓN DE LA IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LEPIDÓPTEROS EN EL CAMINO ANCESTRAL SAN FRANCISCO VICACHÁ

PAULA ANDREA HEREDIA LA ROTTA

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
2023

GUÍA DE IDENTIFICACIÓN E IMPORTANCIA BIOLÓGICA DE LEPIDÓPTEROS DIURNOS EN EL CERRO SAN FRANCISCO VICACHÁ

PAULA ANDREA HEREDIA LA ROTTA

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

Director
NELLY JANNETH RUIZ PACHECO

UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE CIENCIAS Y EDUCACIÓN
PROYECTO CURRICULAR DE LICENCIATURA EN BIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C.
2023

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

Nota de aceptación

_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____ **Firma del presidente del jurado**

_____ **Firma del jurado**

_____ **Firma del jurado**

Bogotá. D.C., _____ de _____ 2023
DEDICATORIA

Dedico este trabajo en forma significativa para todas aquellas personas que hicieron parte de mi proceso académico superior, sin los cuales no sería posible la culminación y materialización de mi futura graduación. Esta es la oportunidad de reconocer la valía de mi esfuerzo y el de mis papas todo este tiempo.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi papás y abuelos por su apoyo incondicional y motivación brindada cada semestre para no desistir en cada uno de mis proyectos.

A la profesora Nelly Janneth Ruiz Pacheco y al profesor Oscar Javier Mahecha por su colaboración, apoyo y soporte en el trabajo de grado. Agradezco a mis profesores, amigos y compañeros de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Agradezco a Lina Arias, Ivonne Delgado, Marcela y al Equipo Cerros Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis por su confianza, por brindarme conocimientos, apoyo y colaboración.

Tabla de contenido

Introducción……..9
1. **Planteamiento ……..……...……..……..10**
   1.1 Justificación ……..……...……....10
   1.2 Delimitación del problema ……...……....11
   1.3 Objetivos ……...……....12
   1.4 Revisión bibliográfica ……...……...13
2. **Metodología ……...……...…..17**
   2.1 Delimitación área de trabajo ……...……17
   2.2 Recursos ……..……..18
   2.2.2 Recursos físicos ……..18
   2.2.2 Recursos humanos ……18
   2.3 Procedimiento ……...…18
3. **Resultados y análisis 19**
   3.1 Fase Exploratoria……...…19
   3.1.1 Resultados de las mariposas encontradas en el camino Ancestral San Francisco Vicachá ……19
   3.2 Fase de Diseño…...……22
   3.2.1 Encuestas……..……23
   3.2.2 Pancarta……..24
   3.2.3 Guia virtual……24
   3.2.4 Diseño pedagógico……..25
   3.3 Fase de Implementación……..25
   3.4 Resultados y análisis…….……27
   3.4.1 Resultados y análisis respuestas ideas previas de las implementaciones en el camino ancestral San Francisco Vicachá……..27
   3.4.2 Resultados y análisis respuestas al final de las implementaciones en el camino ancestral San Francisco Vicachá……..32
4. **Conclusiones 35**
5. **Recomendaciones 36**
6. **Bibliografía ……36**
7. **Anexos 40**
   7.1 Pancarta……41
   7.2 Guía gráfica virtual y láminas……...……..42
   7.3 Diseño pedagógico……51

Índice de tablas

Tabla 1. Ideas previas de los jóvenes de la primera implementación……..23
Tabla 2. Ideas previas de los adultos de la primera implementación……...24
Tabla 3. Ideas previas de las personas mayores de la primera implementación……...24
Tabla 4. Ideas previas de los jóvenes de la segunda implementación……...25
Tabla 5. Ideas previas de los adultos de la segunda implementación……...25
Tabla 6. Ideas previas de los jóvenes de la tercera implementación……26
Tabla 7. Ideas previas de los adultos de la tercera implementación……..26
Tabla 8. Encuesta final jóvenes de la primera implementación……27
Tabla 9. Encuesta final adultos de la primera implementación…….28
Tabla 10. Encuesta final personas mayores de la segunda implementación…….28
Tabla 11. Encuesta final personas jóvenes de la segunda implementación……..29
Tabla 12. Encuesta final personas adultos de la segunda implementación……...29
Tabla 13. Encuesta final personas jóvenes de la tercera implementación…….30
Tabla 14. Encuesta final personas adultos de la tercera implementación…….30

Índice de gráficas

Gráfico 1. Edad y género de la población de recorrido familiar a las 8:00 am en el camino ancestral San Francisco Vicachá en la primera implementación……..…23
Gráfico 2. Edad y género de la población de recorrido familiar a las 10:00 am en el camino ancestral San Francisco Vicachá en la segunda implementación……..24
Gráfico 3. Edad y género de la población de recorrido Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia a las 8:00 am en el camino ancestral San Francisco Vicachá en la tercera
implementación…….....25

Índice de imágenes

Imagen 1. Mapa camino ancestral San Francisco Vicachá……...17
Imagen 2. Dryas iulia dorsal ……...…….19
Imagen 3. *Catasticta sp* dorsal……..……20
Imagen 4. *Catasticta sp* ventral…….20
Imagen 5. *Orophila cardases* dorsal……21
Imagen 6. *Orophila cardases* ventral ……...……21
Imagen 7 *Adelpha iphicleola* dorsal……..22
Imagen 8. *Astraptes* dorsal……....22
Imagen 9. Encuesta inicial……....23
Imagen 10. Encuesta final…….……24
Imagen 14. Portada Guía Virtual…….……..25
Imagen 15. Índice Guia Virtual……25
Imagen 11. Primera Implementación……26
Imagen 12. Segunda Implementación…….…..26
Imagen 13. Tercera Implementación…….…27

INTRODUCCIÓN

Los Cerros Orientales de Bogotá D.C están ubicados en la Cordillera Oriental Colombiana, comprende a cerca de 14.000 hectáreas de franja montañosa entre el altiplano y los llanos orientales, en ellos hay una gran biodiversidad debido a la diversidad de Fauna y flora, además ofrecen servicios ambientales a la ciudad y veredas aledañas como la regulación del clima local, mejoramiento del aire y disponibilidad de agua (Rojas, 2017). El impacto antropológico que han tenido los Cerros Orientales perjudican el ciclo de vida de los lepidópteros, estos individuos son bioindicadores por esta razón a través de este trabajo se pretende hacer una exploración e identificación de los lepidópteros en el Camino Ancestral San Francisco Vicachá para hacer una Guía gráfica virtual, un diseño pedagógico que fue implementado en tres ocasiones con poblaciones variadas en el camino. Se realizaron encuestas pre antes de la experiencia ambiental para identificar las ideas previas y así aclararlas y enfocar la información durante el recorrido, se realizaron encuestas post experiencia ambiental en donde los visitantes del camino reconocen la morfología, ciclo de vida, metamorfosis, importancia ecológica, diferencias entre mariposa diurna y nocturna, también se realizó una reflexión para incentivar a la protección de los lepidópteros.

.

1. Planteamiento del problema

1.1 Justificación

En los Cerros Orientales de Bogotá en los últimos años ha aumentado la asistencia de un amplio público debido a que la empresa de Acueducto, alcantarillado y Aseo de Bogotá implementó el programa de senderismo que permite tener a la ciudadanía la entrada a espacios verdes para brindar bienestar, recreación y deporte (Ruiz, 2018).

Según Rojas en 2017 desde la época de la colonia en los Cerros Orientales se han dado procesos de degradación por lo que en el año 1976 fueron declarados como reserva forestal que debe ser protegida de la urbanización ilegal, minería, e invasiones biológicas. Por estos motivos entidades que buscan la protección de los ecosistemas han desarrollado estrategias para la restauración, educación, concientización respecto a la distribución de especies animales y vegetales.

Es importante resaltar que el público que asiste a estas caminatas no conoce los insectos que se encuentran ni su importancia en el ecosistema por esto es conveniente el reconocimiento de las especies de lepidópteros que se encuentran en el Cerro San Francisco Vicachá, la investigación y enseñanza de la importancia de este orden de insectos en los ecosistemas a los senderistas y visitantes (Medina, 2020).

1.2 Delimitación del problema

La población de insectos específicamente el orden lepidoptera ha sido sujeta a grandes presiones de orden antropológico debido a la degradación de su hábitat en los Cerros Orientales de Bogotá. Una de las especies más afectadas son los lepidópteros ya que su alimentación, reproducción y desarrollo dependen del hábitat y también son bioindicadores, es decir, pueden percibir los cambios que sufre el ecosistema ya que son sensibles al cambio climático, a la estructura y composición vegetal de la zona. El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBBJCM) mediante la unidad de caminos de los Cerros Orientales para la atención a visitantes y educación ambiental permite el seguimiento de estos insectos para un proceso de seguimiento, reconocimiento y educación respecto a la importancia biológica de mariposas diurnas (Cárdenas, 2008). Por esta razón se plantea la pregunta ¿Es importante que la población que frecuenta el Cerro Oriental de San Francisco Vicacha reconozca el hábitat y la importancia biológica de los lepidópteros diurnos? (Cárdenas, 2008).

1.3 Objetivo General

Diseñar una guía gráfica virtual para la identificación, reconocimiento de la importancia biológica y cuidado de lepidópteros encontrados en el Cerro Oriental San Francisco Vicacha.

1.4 Objetivos específicos

- ➢ Identificar, describir y tomar evidencias de lepidópteros en el Cerro Oriental San Francisco Vicachá.
- ➢ Realización de guía gráfica virtual en la cual se resaltará la importancia y características de cada lepidóptero encontrado en el camino ancestral San Francisco Vicachá.
- ➢ Implementar la guía a senderistas mediante un taller para el reconocimiento y cuidado de los lepidópteros del Cerro San Francisco Vicachá.

1.5 Revisión bibliográfica

Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis

El Jardín botánico recibe el nombre en honor al astrónomo y botánico José Celestino Mutis, este establecimiento fue fundado en 1955 por el sacerdote Enrique Pérez Arbelaez. En el cual se tienen unas subdirecciones encargadas de diferentes actividades del jardín botánico. La subdirección educativa y cultural es un área encargada del componente social y de apropiación del conocimiento, en donde se realizan labores de sensibilización, educación y concientización sobre la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales, a través de cursos y talleres, clubes de ciencia, semilleros de investigación, actividades de extensión en los colegios del distrito, e interpretación (Diazgranados, 2015). La subdirección científica genera conocimiento para la conservación in situ y ex situ de los ecosistemas y flora de Bogotá, mientras que la subdirección técnica operativa trabaja en el desarrollo de las coberturas vegetales de la ciudad (JBB, 2022). El jardín posee algunos objetivos estratégicos en los cuales cabe resaltar para la pasantía la siguiente: "Promoción de la apropiación social del conocimiento, para la transformación del pensamiento y la cultura ambiental en la ciudad región", la cual, uno de sus puntos es divulgar contenidos científicos, técnicos y educativos que promuevan una ciudadanía ambiental comprometida e informada (JBB, 2021). El jardín botánico de Bogotá José Celestino Mutis ha permitido influenciar el desarrollo del pensamiento científico y ambiental de la ciudad. Investiga, educa y aplica. Además, está reverdeciendo las áreas duras de la capital colombiana enriqueciendo sus espacios verdes (Diazgranados, 2015).

Subdirección educativa y cultural

La subdirección educativa y cultural contribuye con el establecimiento de políticas, planes y programas que cumplen el objetivo educativo y cultural del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, genera programas de educación ambiental y guianza para la conservación de la flora y fauna en conjunto con la subdirección cientifica y tecnica operativa. Esta subdirección promueve la participación de la comunidad en espacios educativos, coordina el proyecto de señalización e interpretación dentro del Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis (JBB, 2022).

Línea Cerros Orientales

Generar procesos de apropiación del territorio, orientados a la conservación biocultural de los Cerros Orientales, específicamente en el camino ancestral San Francisco Vicachá.

Cerros Orientales de Bogotá

Los Cerros Orientales de Bogotá D.C están ubicados al margen de la ciudad en la localidad de Chapinero, Sumapaz, San Cristobal, Santa Fe, Usaquén y Usme, hacen parte de la estructura ecológica de la ciudad, también hacen parte del esquema paisajístico, ambiental y cultural de Bogotá (Ccama et al, 2018). El 93,13% del corredor de conservación son Cerros Orientales y están protegidos por el área de reserva forestal protectora de bosque oriental de bogotá (RFPBO), que fue creada por el instituto nacional de recursos naturales renovables y de ambiente (INDERENA) por medio de la resolución 76 de 1977 (Ccama et al, 2018).

Los Cerros Orientales de Bogotá están ubicados en la cordillera oriental colombiana, comprende a cerca de 14.000 hectáreas de franja montañosa entre el altiplano y los llanos orientales, en ellos hay una gran diversidad de Fauna y flora, además ofrecen servicios ambientales a la ciudad y veredas aledañas como la regulación del clima local, mejoramiento del aire y disponibilidad de agua (Rojas, 2017).

La Mesa Ambiental de Cerros Orientales (MACO) es un movimiento que busca fortalecer la conservación del patrimonio cultural y ambiental, este movimiento nace en 2005 para la protección de Cerros Orientales y controlar el impacto de actividades productivas agrícolas y ganaderas (Prada, 2020).

Camino Ancestral San Francisco Vicachá

El río San Francisco Vicachá según Salazar en 1999 nace en el páramo Cruz Verde, baja por el boquerón entre Monserrate y Guadalupe y desemboca en el río Fucha, fue conocido por los indígenas de la sabana de Bogotá como “el resplandor en la noche”, era el río más caudaloso de la región y la abasteció durante toda la conquista (Monsalve, 2015). En 1550 llegaron los franciscanos y construyeron el templo san francisco. Este río fue canalizado e hizo parte del primer acueducto de la ciudad, de este río tenemos el chorro de padilla hallado por Zenon Padilla en 1862 (Cuellar et al, 2015).

Insectos

Las Insectos comprenden una gran número dentro del subphylum de los artrópodos además de que son diversos y representan el 80% de las especies descritas, los individuos de esta clase pueden encontrarse en la superficie terrestre, agua dulce, agua salada, zonas litorales, zona litoral, en polos y desiertos. Se caracterizan por que el cuerpo está dividido en tres tagmas cabeza, tórax y abdomen, poseen tres pares de patas, dos pares de alas modificadas, reducidas o ausentes, ojos simples, compuestos y ocelos, poseen un par de antenas ; su alimentación es variada debido a sus piezas bucales que pueden ser lamedoras, masticadoras chupadoras, son vivíparos y sufren metamorfosis desde que salen de el huevo hasta su etapa adulta (Moreno et al, 2012).

Lepidópteros

Lepidoptero en latin "*lepis*" significa escamas y pteron significa "*ala*". Los lepidópteros adultos se caracterizan por poseer dos pares de alas membranosas cubiertas con escamas aplanadas. Este orden habita zonas terrestres y algunas larvas son acuáticas.

Como todos los insectos las mariposas tienen un cuerpo dividido en tres tagmas cabeza, tórax y abdomen.

Colombia es un país con gran diversidad en mariposas ya que se encuentra el 20% de las 19000 especies de mariposas en el planeta tierra, debido al extenso territorio y su geografía podemos encontrar variabilidad de hábitats y una amplia diversidad de fauna y flora (Huertas et al, 2022).
En la cabeza se encuentran sus ojos compuestos, un par de ocelos, aparato bucal de tipo lamedor-chupador "espiritrompa", palpos labiales y un par de antenas.
En el tórax podemos encontrar el protórax con dos segmentos, el mesotórax y el metatórax que es donde están las alas. También podemos encontrar los tres pares de patas.

La cabeza es de tipo hipognata, es decir una cabeza vertical con el aparato bucal chupador-lamedor dirigido ventralmente hacia las patas, poseen un par de ojos compuestos, pueden tener dos o cero ocelos, las antenas tienen forma y tamaño variable de acuerdo a la especie (De La Fuente, 1994).
El tórax presenta segmentos fusionados y el protórax es muy reducido. Las patas son largas, delgadas y poseen cinco tarsomeros y dos uñas. Sus cuatro alas son membranosas, están cubiertas de escamas y tienen una venación transversal reducida.
El abdomen es cilíndrico, membranoso y está conformado por diez segmentos (De la fuente, 1994).

Estos insectos son ovíparos, es decir, ponen huevos en donde se termina el desarrollo embrionario que va a originar un nuevo individuo. Su desarrollo de holometábolo, esto quiere decir que hay una metamorfosis completa que comprende en huevo, larva, pupa e imago.

Sus larvas a veces son eruciformes, o ápodas "sin patas", las pupas pueden ser adecticas, y obtectas, decticas y exaradas.

Lepidópteros diurnos
Familia Papilionidae se caracteriza por la presencia de antenas terminadas en una punta ligeramente ensanchada o en clava, no poseen frenulum, extensiones de las alas posteriores o apéndices caudales, la vena anal del ala posterior bien desarrollada, las alas anteriores tienen forma de triangulo alargado, otro caracter importante es que la vena 2A del ala

anterior correo libremente al margen posterior y presentan patrones de color negro con amarillo, negro con verde, negro con blanco o negro con rojo (Oñate, 2006).
Las patas de esta familia presentan epífisis tibial y poseen escleritos cervicales unidos debajo del cuello (Oñate, 2006). El tercer esclerito axilar del ala anterior está extendido anteriormente alcanzando el ángulo anterior de la base de las venas 1A y 2A. Las larvas de esta familia pueden ser lisas o tuberculadas de varios colores, poseen un órgano llamado osmaterio en el protórax que es reversible y emite olores desagradables. Los huevos son circulares en forma de domo, globulares o bicóncavos. La familia Papilionidae contiene mayor número de especies dentro de todo el orden lepidoptera (Oñate, 2006).

Según Oñate en 2006 las mariposas diurnas las podemos encontrar en ecosistemas variados como en el ártico, bosques, bosque alto andino,montaña, ladera, sabana, altiplano y región polar (Hernandez et al, 2003).

Lepidópteros nocturnos

Los lepidópteros nocturnos comúnmente denominadas polillas tienen un ciclo de vida corto, sensibles a cambios ambientales. Las larvas de las polillas son especialistas, es decir, se alimentan de plantas específicas o generalistas (Salas, 2017).
Las polillas son polinizadores de muchas plantas y en la noche tienen un comportamiento insectívoro. Algunas larvas de la familia Noctuidae se alimentan del envés de la hoja de las suculentas (Angulo et al, 2006). Los adultos en altas temperaturas poseen una capa más de escamas para protegerlas del medio (Angulo et al, 2006).
La familia Saturniidae tienen un tamaño de 30 mm a 280 mm, los machos poseen antenas plumosas grandes mientras que las antenas son plumosas o en forma de lomento y son más pequeñas (Lara, 2016). Las alas de esta familia son redondeadas, falcadas o alargadas según Lara en 2016 las polillas pierden su hábitat por deforestación.

Bioindicadores

Los lepidópteros son un indicador de conservación de los ecosistemas y los cambios de diversidad de las especies de este orden se dan por el cambio de suelo, plantas, temperatura, humedad, radiación solar y daños en el hábitat por lo que son tenidas en cuenta para la evaluación del grado de conservación o alteración de un ecosistema (Villalovos et al, 2020). Se pueden encontrar mariposas en lugares donde la contaminación es baja y hay vegetación (Sanchez et al, 2019).
Las mariposas diurnas son sensibles a los cambios que se originan en el hábitat por disturbios, reflejan el estado de conservación de la biota, diversidad endemismo y grado de intervención, este orden es importante en la red trófica debido a su abundancia, estabilidad, diversidad fidelidad ecológica, ciclo de vida corto y facilidad de manipulación en campo y laboratorio según Ospina en 2014.
Las polillas poseen atributos importantes para realizar estudios de biodiversidad de un área ya que se encuentran en varios nichos o hábitats, son importantes ya que tienen

comportamiento especializado, son indicadores de endemismo, muestran respuestas rápidas a perturbaciones ambientales (Lara, 2016).

Educación en espacios no convencionales

Los espacios no convencionales se alinean al paradigma constructivista en el cual la enseñanza se aborda con metodologías activas, en ambientes innovadores para la construcción de conocimientos y valores que permitan desarrollar a las personas la capacidad de desenvolverse en el entorno (García et al, 2011). Estos espacios no convencionales se dan porque se requiere que las personas reflexionen e investiguen, esta pedagogía social permite adaptabilidad y flexibilidad para la educación ambiental en donde el docente debe ambientar los espacios para que sean restantes, motivos creativos y transformadores para las personas (Peleteiro, 2009).

Los cerros orientales al ser patrimonios naturales y culturales permiten un acercamiento transdisciplinario el cual se ve encaminado en la enseñanza sobre la importancia del ecosistema, la protección del medio ambiente, la fauna y la flora , la reflexión y las acciones (Ojeda, 2004).

2. Metodología

2.1 Delimitación área de trabajo

El área de trabajo del presente trabajo abarca el sendero ecológico del Cerro Oriental de San Francisco Vicachá que está ubicado 200 metros al sur oriente de la entrada al funicular de Monserrate de la avenida circunvalar hacia arriba y hace parte de la frontera natural de la ciudad junto a otros Cerros Orientales.

Este trabajo se realiza mediante una alianza del Jardín Botánico de Bogotá Jose Celestino Mutis (JBBJCM) que se encuentra ubicado en la localidad de Engativá en la calle 63 # 68-95 de Bogotá D.C.

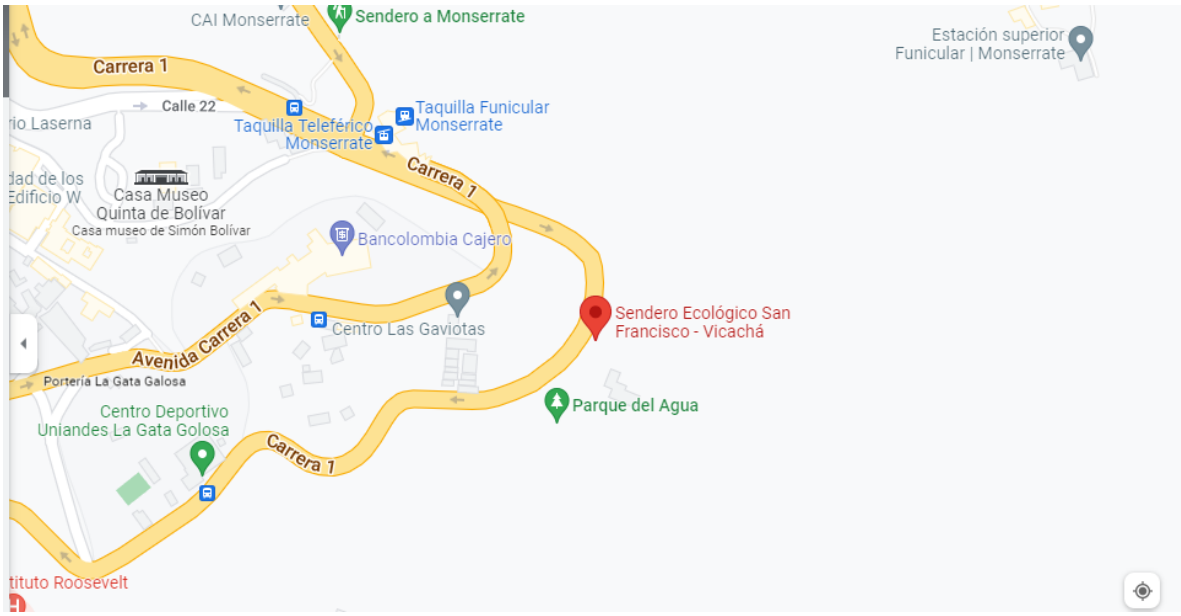


Imagen 1. Mapa camino ancestral San Francisco Vicachá. Tomado de google maps

2.2 Recursos

2.2.2 Recursos físicos

- Cerros Orientales
- Artrópodos de la clase Insecta
- Diario de Campo
- Caja de petri.
- Red
- Hama
- Internet
- Computador.
- Cámara fotográfica.
- Papel mantequilla.
- Infografía
- Guia virtual
- Encuesta de conocimientos previos.
- Encuesta final.

2.2.2 Recursos humanos

- Profesionales encargados de la línea de Cerros Orientales.
- Senderistas grupo de 40 personas

2.3 Procedimiento

A continuación se presentarán las fases que se obtuvieron en la fase exploratoria para la construcción de la guía virtual.

Fase Exploratoria

En esta etapa se reconoce el Cerro Oriental San Francisco Vicachá en el cual se realizaron los recorridos y se van observar los lepidópteros de la zona cada fin de semana de 6:30 am a las 12 del mediodía durante los meses de Septiembre a Noviembre.

Fase de Diseño

Creación de encuestas iniciales para reconocer las ideas previas de los senderistas, guía virtual descriptiva para la identificación e importancia biológica de lepidópteros, búsqueda de información de cada especie y dinámica para enseñar a los senderistas sobre la importancia, cuidado de las mariposas y encuesta final para el reconocimiento de los senderistas frente a las mariposas.

Fase de Implementación

Durante un recorrido se realizará una encuesta inicial para reconocer las ideas previas de los visitantes del camino para adaptar la explicación del tema, la pancarta, la guía virtual y láminas, en donde se le enseña a la población de la experiencia ambiental sobre las especies, importancia y cuidado de lepidópteros. Al finalizar la experiencia ambiental se realizó la encuesta final en donde los senderistas demuestran los conocimientos adquiridos.

Fase de Análisis y Resultados

Recopilación de fotografías de cada especie de lepidópteros diurnos encontrados para plasmarlos en una guía dinámica y socialización con senderistas. Recopilación de encuestas iniciales y finales de cada experiencia ambiental.

3. Resultados y Análisis

3.1 Fase Exploratoria

Los resultados presentados a continuación, dan cuenta de los procesos de la fase exploratoria, en la cual se identificaron cinco (5) de las mariposas en encontradas; en la implementación del recorrido “Alas escamosas: conoce y protege a las mariposas” realizados durante la pasantía en la línea de Cerros Orientales con la Subdirección Educativa y Cultural del JBB JCM. En dos puntos del recorrido se realizaron actividades, la primera fue al inicio para conocer las ideas previas de los visitantes y al final, una encuesta en la cual los visitantes demuestran afianzamiento sobre el conocimiento de las mariposas en el ecosistema. Estas experiencias ambientales fueron realizadas en recorridos familiares en el camino ancestral San Francisco Vicachá, se contó con la asistencia de una población

de varios rangos de edad. La duración de cada experiencia ambiental tardó más de dos horas.

3.1.1 Resultados mariposas encontradas en el camino ancestral San Francisco Vicachá

Las mariposas solo eran avistadas en días soleados; para la recolección de las mismas se usó una hama, para la documentación de cada una se tomaron fotografías mientras las mariposas estaban posadas en el suelo, troncos, materia en descomposición, hama o dentro de papel mantequilla o pergamino para posteriormente ser liberadas. Se encontraron ocho (8) mariposas de las cuales solo fueron identificadas cinco (5) diurnas en la zona baja y alta del camino ancestral San Francisco Vicachá.

Dryas Iulia

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Género: Dryas Hübner, 1807
Especie: *Dryas iulia* Fabricius, 1775



Imagen 2. *Dryas iulia* dorsal.

Descripción

Los huevos de *Dryas iulia* son cilíndricos, de color amarillo, naranja opaco con manchas marrones y los depositan en el lado de la hoja que no esta dispuesta al sol o en enredaderas. Las larvas son solitarias, de vida corta, tiene la cabeza de color marrón amarillento, el cuerpo es marrón claro con manchas blancas y cerdas negras que sirven como defensa a depredadores y secretan sustancias cianogénicas (Lopera, 2008).

La mariposa posee patas delgadas, las alas son naranjas con manchas negras en las puntas, los machos poseen alas más brillantes que las hembras.

Su relación con el género de las pasifloras es importante ya que se alimentan de las hojas y ramas debido a la presencia de nitrógeno y agua, toman el néctar de las flores, depositan sus huevos y es el sustento de sus larvas, esta especie se alimenta del néctar de *Lantanas* (Arantes et al, 2021).

Se pueden encontrar cerca al lodo a los machos para obtener minerales del suelo que son importantes para la reproducción ya que esos minerales se le agregan al espermatóforo.

Catasticta sp

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Pieridae
Género: Catasticta Butler, 1870



Imagen 3. *Catasticta sp* dorsal.



Imagen 4. *Catasticta sp*

Descripción

Huevos ovalados de color verde color verde (Montero et al, 2013). La larva de Catasticta sp tienen una cabeza de color negro, cubierta de pelos blancos. El cuerpo es de color amarillo y amarillos oscuro, poseen setas rectas y curvadas de color marrón. Las larvas se encuentran en grupo, producen altas cantidades de seda, se alimentan en el día y se encuentran en la parte opuesta de la hoja y forman la pupa en la parte baja de los árboles (Moreno et al 2018).

La mariposa al estar posada en las rocas o el suelo se puede ver de un color negro con manchas de color blanco. Cuando tienen las alas cerradas se pueden ver con manchas blancas en forma de flecha y algunos detalles amarillos con negro (Montaño, 2016).

Orophila Cardases

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Genero: Orophila, Staudinger (1884
Especie:*Orophilacardases,*Hewitson,1869



Imagen 5. *Orophila cardases dorsal*

Descripción

En su fase adulta al extender sus alas presenta una coloración negra uniforme, unas manchas azules largas y cinco manchas circulares en las alas anteriores (Zubek, 2017). En la parte



posterior presenta colores pardos y rojos que le permite mimetizarse o camuflarse con troncos y tallos de los depredadores. Su cuerpo y cabeza presentan una coloración marrón (Cerdeña et al, 2014). Se puede observar a esta especie en días soleados en las rocas y en la zona baja del camino (Zubek, 2017).

Imagen 6. *Orophila cardases ventral*

Adelpha iphicleola

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Género: Adelpha
Especie: *Adelpha iphiceola*



Imagen 7. *Adelpha iphicleola* dorsal

Descripción

La larva de Adelpha iphicleola presenta una coloración grisácea con espinas pequeñas y naranja con manchas blancas en los costados, la cabeza es de forma capsular de color rojizo y presenta espinas pequeñas. Estas larvas se alimentan de la zona apical de la hoja de plantas de la familia Rubiaceae (Ríos, 2019).

La pupa es café brillante, simula tener cuernos y eclosiona entre 8 y 10 días. El imago de esta especie presenta una coloración parda en sus alas, una mancha naranja en el ala anterior y una mancha blanca que va del ala posterior a la superior (Domínguez, 2016).

Astraptes

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Hesperiidae
Género: Astraptes Hübner, 1819



Imagen 8. *Astraptes* dorsal.

Descripción

Los huevos son depositados en la parte posterior de la hoja. Presentan una coloración amarilla. Las larvas de este genero tienen colores llamativos como el amarillo, su cabeza es rojiza con pelos marrones, se alimentan de su planta hospedera y se refugian en ella para protegerse de depredadores como abejas, avispas, pájaros, moscas y zancudos que se los

puedan comer o parasitar. La pupa de Astraptes es oscura. La mariposa presenta una coloración parda en su tórax y abdomen y en la parte dorsal una coloración azul, mientras que en la cabeza posee una coloración verde. Se alimenta de néctar de las flores de la familia fabaceae (Janzen et al, 2016).

En el camino ancestral San Francisco Vicachá se pueden encontrar varias especies de mariposas debido a las condiciones ambientales como la humedad, la fuente hídrica que es funcional para su ciclo de vida, la diversidad de plantas de las que se pueden hospedar (Cardenas, 2008). Por otro lado durante la fase de exploración el avistamiento de lepidópteros en la etapa adulta en la zona no fue tan alto ya que no todos los días eran soleados, esto se atribuye a que estos insectos solo son vistos en días soleados según Osorio en 2020.

3.2 Fase de Diseño

En esta fase se diseñaron las encuestas iniciales y finales, la pancarta y guía virtual.

3.2.1 Encuestas

Se realizó una encuesta inicial con el fin de conocer las ideas previas de los visitantes, en la cual se presenta una descripción del trabajo, se pidió a cada visitante poner su nombre, edad y género que se va a realizar y se realizan tres (3) preguntas de tipo abierta sobre las mariposas.



Por medio de esta encuesta recolectamos información acerca del conocimiento que tienen las personas sobre las mariposas. Por esto es necesario que contestes de forma seria y responsable ya que esta información será empleada en un proyecto realizado en conjunto con el Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis, la línea de Caminos de los Cerros Orientales y la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

NOMBRE EDAD GÉNERO

1. Escribe las partes que reconozcas de las mariposas

   !

2. ¿Consideras que las mariposas son importantes para las plantas?¿Por qué?

3. Explica con tus palabras qué es la metamorfosis

Imagen 9. Encuesta Inicial

La encuesta final se realizó con el fin de conocer la adquisición de conocimientos por párte de los visitantes al finalizar la experiencia ambiental en donde se les pidio diligencia con su nombre, edad y género, por medio de tres (3) preguntas enfocadas en el contenido brindado en la experiencia ambiental.

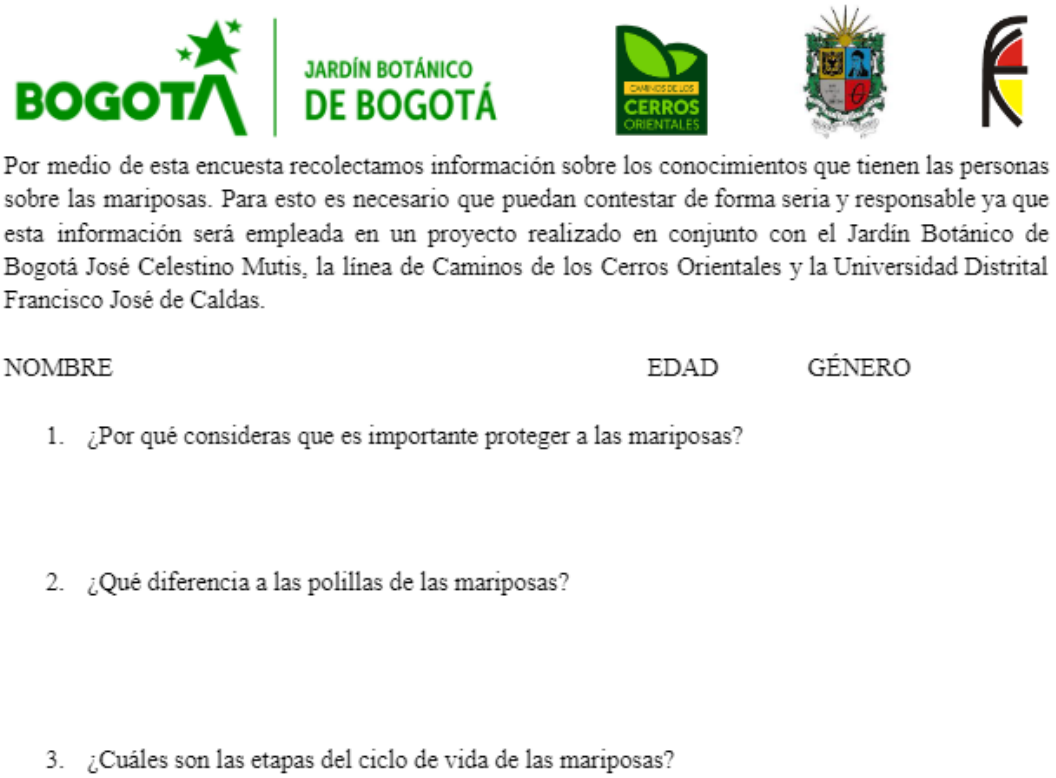


Imagen 10. Encuesta final.

3.2.2 Pancarta

La pancarta fue realizada en Canva; en este material se consignó información referente a la morfología de una mariposa para poder identificarla y diferenciarla de otros insectos, el ciclo de vida, cuál es su importancia en el ecosistema, datos curiosos de los lepidópteros y finalmente cuáles son las diferencias morfológicas y comportamentales de las mariposas y polillas.Al final de la pancarta los senderistas pueden encontrar el código QR que da acceso a la guía virtual de mariposas del sendero ancestral San Francisco Vicachá. **Anexo 7.1**

3.2.3 Guía Virtual

Esta guía virtual de mariposas del sendero ancestral San Francisco Vicachá fue realizada en canva. Está conformada por una portada con título "GUIA PARA EL RECONOCIMIENTO E IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LEPIDÓPTEROS EN EL CAMINO ANCESTRAL SAN FRANCISCO VICACHÁ", seguida de una paguina en la

cuál se explica la morfología de los lepidópteros; contiene especificaciones de las condiciones ambientales sobre el camino ancestral. En cada página se puede encontrar el nombre científico y común de cada mariposa diurna identificada, fotografías de su lado dorsal, algunas de la pupa, larva o huevo, su taxonomía y una leve descripción de ciclo de vida, comportamientos y relaciones con algunas plantas. Posteriormente tenemos una página en donde encontramos las características de una mariposa nocturna o polilla y su importancia ecológica como lepidóptero, por último se presenta la bibliografía. **Anexo 7.2**



Imagen 14. Portada Guía Virtual.



Imagen 15. Índice Guia Virtual.

3.2.4 Diseño pedagógico

En este formato se planea como es la experiencia ambiental, en el cual se consigna información del grupo etario, modalidad, dimensiones abordadas, el eje potencializador, el tipo de contenido a desarrollar con la población; se define el título de la experiencia, los hilos conductores, objetivo general y específicos, espacios sugeridos del camino para el recorrido, las preguntas previas y finales, el marco teórico, guión, fotografías, actividades y material complementario. **Anexo 7.3**

3.3 Fase de Implementación

Se realizaron tres experiencias ambientales, dos (2) fueron grupos familiares y uno fue un grupo con la Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia en el cual la población fue de diverso rango de edad. Se realizó una encuesta antes de la experiencia ambiental para reconocer las ideas previas de los visitantes.



Imagen 11. Primera implementación. Asistieron veintidós 22 personas entre jóvenes, adultos y personas mayores. Se obtuvo participación activa, reflexión y diligenciamiento de las encuestas iniciales y finales.



Imagen 12. Segunda implementación. Asistieron cinco (5) personas entre jóvenes y adultos que participaron activamente e hicieron una reflexión sobre la protección de las mariposas diurnas y nocturnas; diligenciaron las encuestas iniciales y finales.



Imagen 13. Tercera implementación. Asistieron trece (13) personas de la Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia entre jóvenes y adultos que participaron activamente, socializaron e hicieron una reflexión; diligenciaron las encuestas iniciales y finales.

3.4 Resultados y análisis

3.4.1 Resultados y análisis respuestas ideas previas de las implementaciones en el camino ancestral San Francisco Vicachá

Ideas previas primera implementación

La experiencia ambiental fue realizada con 22 visitantes al camino Ancestral San Francisco Vicachá en un recorrido familiar.

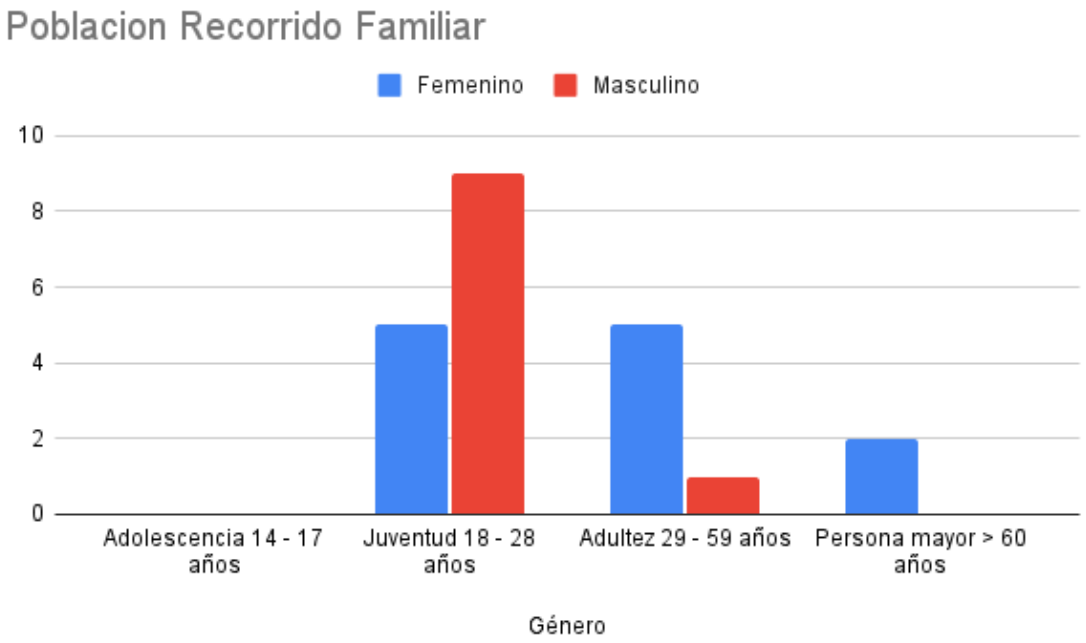


Gráfico 1. Edad y género de la población de recorrido familiar a las 8:00 am en el camino ancestral San Francisco Vicachá en la primera implementación.

Respuestas juventud 18 - 28 años

Concepto	**Ideas previas con mayor repetición**
Partes que reconocen de las mariposas	Ojos, alas, antenas, patas, boca, lengua y escamas .
¿Por qué las mariposas son importantes para las plantas?	Polinización.
¿Qué es la metamorfosis?	Proceso de transformación fisiológico de la mariposa. Nombraron las etapas del ciclo de vida.

Tabla 1. Ideas previas de los jóvenes de la primera implantación.

Respuestas adultez 29 - 59 años

Concepto	**Ideas previas con mayor repetición**
Partes que reconocen de las mariposas	Alas, antenas, ojos y patas.
¿Por qué las mariposas son importantes para las plantas?	Polinización y distribución de semillas.

¿Qué es la metamorfosis?	Cambio o transformación de la mariposa.

Tabla 2. Ideas previas de los adultos de la primera implantación.

Respuestas Persona mayor > 60

Concepto	**Ideas previas con mayor repetición**
Partes que reconocen de las mariposas	Alas y ojos.
¿Por qué las mariposas son importantes para las plantas?	Polinización.
¿Qué es la metamorfosis?	Cambió hasta llegar a mariposa.

Tabla 3. Ideas previas de las personas mayores de la primera implementación.

Ideas previas de la segunda implementación

La experiencia ambiental fue realizada con 5 visitantes al camino Ancestral San Francisco Vicha en un recorrido familiar.

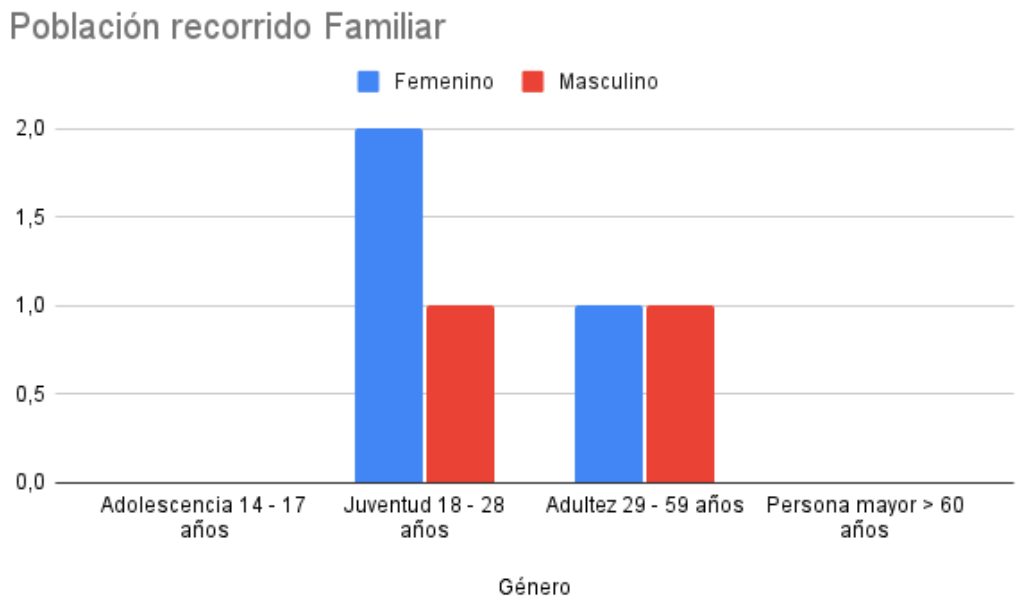


Gráfico 2. Edad y género de la población de recorrido familiar a las 10:00 am en el camino ancestral San Francisco Vicachá en la segunda implementación.

Respuestas juventud 18 - 28 años

Concepto	**Ideas previas con mayor repetición**

Partes que reconocen de las mariposas	Antenas, alas y patas.
¿Por qué las mariposas son importantes para las plantas?	Polinización y cuidan a la planta.
¿Qué es la metamorfosis?	Transformación o crecimiento por etapas de algunos insectos.

Tabla 4. Ideas previas de los jóvenes de la segunda implementación

Respuestas adultez 29 - 59 años

Concepto	**Ideas previas con mayor repetición**
Partes que reconocen de las mariposas	Alas, patas, cabeza y antenas.
¿Por qué las mariposas son importantes para las plantas?	Polinizar.
¿Qué es la metamorfosis?	Cambio de las mariposas.

Tabla 5. Ideas previas de los adultos de la segunda implementación.

Ideas previas de la tercera implementación

La experiencia ambiental fue realizada con 13 visitantes de la Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia al camino Ancestral San Francisco Vicha en un recorrido familiar.

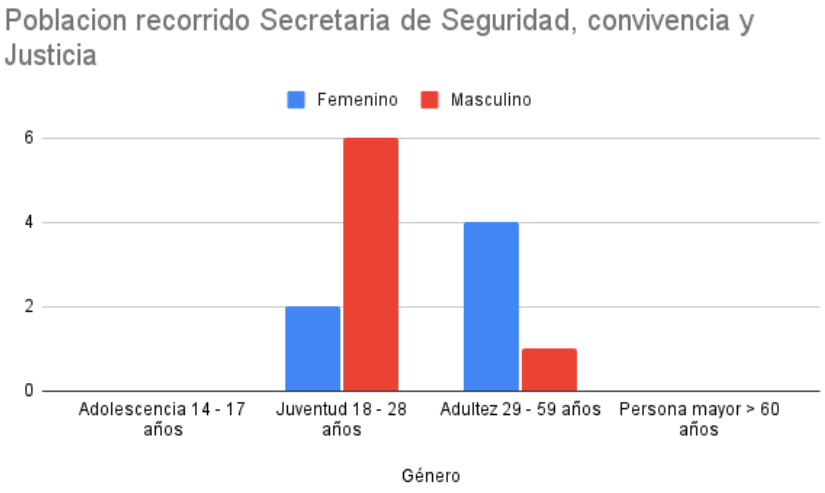


Gráfico 3. Edad y género de la población de recorrido Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia a las 8:00 am en el camino ancestral San Francisco Vicachá en la tercera implementación.

Respuestas juventud 18 - 28 años

Concepto	Ideas previas con mayor repetición
Partes que reconocen de las mariposas	Alas, antenas, patas, tórax, cuerpo, tarsos y espiritrompa.
¿Por qué las mariposas son importantes para las plantas?	Limpiar a las plantas, polinización, para conocer el estado del ecosistema.
¿Qué es la metamorfosis?	Transformación o cambio físico y químico que se da en un tiempo.

Tabla 6. Ideas previas de los jóvenes de la tercera implementación.

Respuestas adultez 29 - 59 años

Concepto	Ideas previas con mayor repetición
Partes que reconocen de las mariposas	Alas, patas, antenas, ojos, capullo y oruga.
¿Por qué las mariposas son importantes para las plantas?	Polinización.
¿Qué es la metamorfosis?	Cambio físico y mutación.

Tabla 7. Ideas previas de los adultos de la tercera implementación.

Las ideas previas permiten conocer las dificultades y fortalezas del público permitiendo al educador ambiental enfocar actividades para la contextualización (Gonzalez, 2019). Estas ideas son construidas por cada individuo día a día, de acuerdo a la educación formal e informal que influyen en la retención de conceptos al ser relacionados con experiencias, oralidad e historia, por esto, podemos ver cómo los visitantes de las tres implementaciones nombran conceptos generales aprendidos en la educación básica y con palabras que son familiares, también nombran las partes visibles y más reconocidas de los lepidópteros (Carretero, 2021).

El espacio de ideas previas se realizó con el objetivo de conocer la percepción de los visitantes del camino ancestral sobre qué partes conocían de los lepidópteros, su importancia para las plantas y la metamorfosis para poder abordar cada uno de los temas durante la experiencia ambiental con términos y ejemplos para que la información fuera de fácil comprensión. Respecto a la primera pregunta se puede encontrar en cada una de las tablas que las personas conocen las partes visibles de la mariposa como las alas, antenas, ojos y patas aunque no tienen conocimiento de partes especializadas o su función como cada parte de las patas, cabeza, tórax y abdomen, de que están compuestas las alas y la función de las antenas, glándulas o secreciones que posee cada forma del ciclo de vida. Por lo que al inicio del recorrido se explicaron las partes, funciones y datos curiosos sobre las mismas. La respuesta que se obtuvo en la segunda pregunta respecto a la importancia de los

lepidópteros para las plantas todas las personas hicieron énfasis en la polinización como su única importancia esto ya que cada persona construye, internaliza y se apropia de los conceptos debido al contexto cultural, histórico e institucional en el que se encuentra, por lo que este conocimiento es formado por diferentes perspectivas, saberes, habilidades, repetición, experiencias vividas y aportadas por la interacción social y cultural según kalman en 2003. La tercera respuesta obtenida por todos los encuestados sobre qué es la metamorfosis fue una transformación o cambio que tienen las mariposas desde el huevo hasta el imago por lo que podemos notar que no saben los conceptos biológicos o técnicos si pueden asociarlo al cambio no solo de las mariposas sino de algunos insectos. Según los resultados solo los jóvenes nombran otras partes de la mariposa como la lengua, espiritrompa y escamas esto ya que sus conocimientos son más recientes.

3.4.2 Resultados y análisis respuestas al final de las implementaciones en el camino ancestral San Francisco Vicachá

La última encuesta realizada al final de la experiencia ambiental con el objetivo de examinar si los visitantes se apropiaron de conocimiento sobre los lepidópteros y su importancia en los ecosistemas.
Resultados encuesta final de la primera implementación, la experiencia ambiental fue realizada con 22 visitantes al camino Ancestral.

Respuestas juventud 18 - 28 años

Concepto	**Respuestas después de la experiencia ambiental**
¿Por qué es importante proteger a las mariposas?	Polinización y variabilidad genética de las plantas, diversidad de las plantas, son descomponedoras y son importantes para la cadena alimenticia, reconocimiento de las plantas de un ecosistema, ayudan a la proliferación de flora.
¿Cuáles son las diferencias entre una polilla y una mariposa?	Las mariposas doblan las alas y las polillas no al posarse, las polillas son más gruesas, colores, forma de las antenas las polillas las tienen más gruesas, las mariposas tienen un cuerpo fino.
¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las mariposas?	Huevo, larva, pupa y mariposa.

Tabla 8. Encuesta final jóvenes de la primera implementación.

Respuestas adultez 29 - 59 años

Concepto	Respuestas después de la experiencia ambiental
¿Por qué es importante proteger a las mariposas?	Polinización, ayudan a identificar la existencia de otras especies de flora y variabilidad genética,
¿Cuáles son las diferencias entre una polilla y una mariposa?	Las polillas son más oscuras, tienen cuerpos gruesos, las mariposas son de colores vivos y cuerpos más delgados. Las alas de las mariposas se doblan al estar posadas.
¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las mariposas?	Huevo, larva, capullo y mariposa.

Tabla 9. Encuesta final adultos de la primera implementación.

Respuestas Persona mayor > 60

Concepto	Respuestas después de la experiencia ambiental
¿Por qué es importante proteger a las mariposas?	Polinización, ayudan al medio ambiente, diversidad genética.
¿Cuáles son las diferencias entre una polilla y una mariposa?	las polillas son más gruesas, las polillas no pueden cerrar las alas.
¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las mariposas?	Huevo, pupa o crisálida, larva y mariposa.

Tabla 10. Encuesta final personas mayores de la primera implementación.

Encuesta final de la segunda implementación

La experiencia ambiental fue realizada con 5 visitantes al camino Ancestral.

Respuestas juventud 18 - 28 años

Concepto	Respuestas después de la experiencia ambiental
¿Por qué es importante proteger a las mariposas?	Ayudan a mantener el ecosistema, polinización y es descomponedora.
¿Cuáles son las diferencias entre una polilla y una mariposa?	Las polillas no pueden cerrar las alas, las polillas tienen hábitos nocturnos y salen en días oscuros, las polillas son de colores

	oscuros y más gruesos, las mariposas pliegan las alas, son delgadas y tienen varios colores.
¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las mariposas?	Huevo, larva, crisálida y mariposa.

Tabla 11. Encuesta final jóvenes de la segunda implementación.

Respuestas adultez 29 - 59 años

Concepto	**Respuestas después de la experiencia ambiental**
¿Por qué es importante proteger a las mariposas?	Polinización.
¿Cuáles son las diferencias entre una polilla y una mariposa?	El cuerpo de las mariposas es más delgado y tiene colores llamativos.
¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las mariposas?	Huevo, larva, crisálida y mariposa.

Tabla 12. Encuesta final adultos de la segunda implementación.

Encuesta final de la segunda implementación

La experiencia ambiental fue realizada con 13 visitantes de la Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia al camino Ancestral.

Respuestas juventud 18 - 28 años

Concepto	**Respuestas después de la experiencia ambiental**
¿Por qué es importante proteger a las mariposas?	Protege al medio ambiente, son claves para la restauración y la recuperación de ecosistemas ya que son dispersoras de polen y esporas, polinizan y permiten determinar el estado de los ecosistemas.
¿Cuáles son las diferencias entre una polilla y una mariposa?	Solo las mariposas pueden plegar las alas, las antenas de las polillas tienen varias formas (peine o plumosa), las polillas tienen colores más oscuros y son más robustas.
¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las mariposas?	Huevo, larva, capullo pupa y mariposa.

Tabla 13.Encuesta final jóvenes de la tercera implementación.

Respuestas adultez 29 - 59 años

Concepto	**Respuestas después de la experiencia ambiental**
¿Por qué es importante proteger a las mariposas?	Para equilibrar el ecosistema, polinización, transporte de esporas y conservación de especies de flora.
¿Cuáles son las diferencias entre una polilla y una mariposa?	El color de las polillas es oscuro, las antenas tienen varias formas, son robustas y no pueden plegar las alas mientras que las mariposas son más coloridas, delgadas y pueden doblar las alas.
¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las mariposas?	Huevo, larva, mariposa y capullo.

Tabla 14. Encuesta final adultos de la tercera implementación.

Se obtuvieron 40 respuestas en total de las tres experiencias ambientales realizadas, se categorizó a la población por grupos familiares o específicos como el de la Secretaría de Seguridad, Convivencia y Justicia, se agruparon las respuestas obtenidas por pregunta. Las respuestas respecto a la pregunta sobre la importancia de proteger a los lepidópteros fueron respuestas variadas y específicas que fueron mencionadas durante el recorrido, es notorio que cada persona recordó y memorizo una o varias de las razones por las cuales son importantes debido a que la memoria auditiva inmediata es un proceso cognitivo que almacena información y recupera de forma inmediata ya que comprende a la memoria lógica responsable de recuperar y memorizar detalles(Socha et al, 2022). Las diferencias entre las mariposas diurnas y las polillas fueron memorizadas y recordadas debido a que la memoria explícita episódica retiene el conocimiento en lugares específicos, experiencias individuales por lo tanto es una memoria inmediata (Martinez, 2021). Respecto a las respuestas de la última pregunta sobre las etapas de vida de los lepidópteros todos memorizaron sus fases y características de las mismas.

Esta experiencia ambiental generó un proceso de reflexión en los visitantes del camino sobre la importancia de los lepidópteros diurnos y nocturnos, sus diferencias, el ciclo de vida y porque debemos protegerlas y desmentir percepciones y paradigmas desarrolladas en mitos generadas por el desconocimiento. Para generar aprecio y acciones de cuidado hacia las mariposas y polillas (Jaramillo et al, 2008).

4. Conclusiones

La exploración y descripción que se realizó de las mariposas fue un elemento importante para la consolidación de la guía gráfica virtual.

La realización de la guía gráfica virtual es un recurso visual que contribuye en la adquisición de conocimiento para la población de diferentes rangos de edad.

El recorrido permitió el reconocimiento morfológico de las mariposas diurnas y nocturnas (polillas) a la población.

Estas dinámicas educativas en espacios no convencionales permiten el reconocimiento de la población de las polillas como un insecto que es importante para la estabilidad del ecosistema dejando a un lado mitos o creencias sobre los mismos.

Las herramientas creadas para la visualización de los lepidópteros encontrados e identificados del camino permitieron que los visitantes los conocieran cuando las condiciones ambientales no eran las idóneas para que fueran visibles los imagos.

Las ideas previas nos permiten a los educadores evaluar los conocimientos antes del recorrido para tomar un plan de acción sobre los temas que se deben tocar, en qué orden para fortalecer los conocimientos y enfocar a la población en la protección de los lepidópteros.

En ambientes prácticos el aprendizaje es facultativo ya que es un proceso permisivo donde se ejerce la retención y apropiación del conocimiento.

5. Recomendaciones

Esta experiencia ambiental puede ser adaptada al grupo etario que visite el camino ancestral San Francisco Vicachá para captar la atención y generar reflexiones.

Para el avistamiento de los lepidópteros del camino se aconseja que sea en días soleados.

6. Bibliografía

Ángulo, A. O., Camaño, A., & Angulo, G. A. (2006). " Polillas del frío": primer hallazgo de un hábitat en Salares Andinos para mariposas nóctuidas. *Neotropical Entomology*, *35*, 556-557.

Arantes-Garcia, L., Maia, R. A., Valadão, P., Oki, Y., & Fernandes, G. W. (2021). Dryas iulia (Lepidoptera, Nymphalidae) larval preference and performance on four sympatric Passiflora hosts. *European Journal of Ecology*, *7*(1).

Cárdenas Saavedra, G. (2008). Utilización de lepidópteros como bioindicadores para el diagnóstico de ecosistemas en la Microcuenca Shilcayo.

Carretero, M. (2021). *Constructivismo y educación*. Tilde editora.

Cerdeña, J. A., & Huamaní, E. (2014). Dos nuevos registros de mariposas para Perú: Orophila cardases cardases y Pedaliodes garlaczi (Lepidoptera: Nymphalidae). *Revista peruana de biología*, *21*(1), 109-110.

Cuéllar, J. M., & Buades, C. A. (2015). *El río que corre: Una historia del río San Francisco y la Avenida Jiménez*. Fundación de Amigos de Bogotá.

De La Fuente Freyre, J. A. (1994). *Zoología de Artrópodos* (1.a ed.). Manuel Ferrero.

Diazgranados, M. (2015). El Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis está de aniversario. Innovación y Ciencia, 22(3).

Dominguez Puerta, K. L. (2016). Sistemática y distribución del género Adelpha Hübner,[1819](Lepidoptera: Nymphalidae: Limenitidinae) en Colombia. *Escuela de Biociencias*.

García Campos, C. N., & Godoy Serrano, M. (2011). Sistematización de una experiencia pedagógica en educación artística, en un espacio no convencional.

González-Hernández, L. (2019). El Aula Virtual como Herramienta para aumentar el Grado de Satisfacción en el Aprendizaje de las Matemáticas. *Información tecnológica*, *30*(1), 203-214.

Hernández, B., Maes, J. M., Vílchez, S., Medina, A., & Sánchez, D. (2003). Abundancia y diversidad de escarabajos coprófagos y mariposas diurnas en un paisaje ganadero en el departamento de Rivas, Nicaragua. *Agroforestería en las Américas*, *10*(39-40).

Janzen, DH y Hallwachs, W. (2016). Código de barras de ADN del inventario de lepidópteros de un área silvestre conservada tropical grande y compleja, Área de Conservación Guanacaste, noroeste de Costa Rica. *Genoma* , *59* (9), 641-660.

JBB. (2021). Manual de Gestión. JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS. https://jbb.gov.co/documentos/planeacion/2021/junio/manual_Gestion_JBB_2021.pdf.

JBB. (2022). Organigrama. JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS. https://jbb.gov.co/nosotros/organigrama/.

JBB. (2022). Subdirección Educativa y Cultural. JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ JOSÉ CELESTINO MUTIS. https://jbb.gov.co/nosotros/organigrama/.

Jaramillo, J. G. A., & Niño, A. C. M. (2008). Implementación del estudio de las mariposas como estrategia pedagógica en la Educación Ambiental. *Infancias Imágenes*, *7*(1), 63-70.

Lara Balcázar, M.A. 2016. Polillas de seda (Saturniidae). En: La Biodiversidad en Colima. Estudio de Estado. conabio. México, pp. 382-388.

Lópera Gómez, B. E. (2008). Fortalecimiento Comunitario mediante la implementación de la Zoocria de lepidópteros mariposas para 100 familias de comunidades afrodescendientes e indígenas ubicadas en el municipio de Bahía Solano–Chocó.

Martínez, V. M. J. (2021). La memoria: un legado procarionte.

Medina Suárez, N. (2020) Acercamiento a la diversidad de lepidópteros diurnos y su aporte al proceso de restauración en el Cerro de Monserrate.

Monsalve, J. C. (2015). Hacia la construcción de una cartografía franciscana: aproximación cartográfica a la traducción. El caso de los franciscanos en Colombia de Luis Carlos Mantilla. Mutatis Mutandis. Revista Latinoamericana De Traducción, 8(1), 239–257. Recuperado a partir de https://revistas.udea.edu.co/index.php/mutatismutandis/article/view/21918.

Moreno-Mancilla, O. F., Morales-Alba, A. F., Camargo, J. E. R., Cómbita-Chivatá, J. L., Alonso, M. C. T., & Gaviria, A. D. M. (2018). Grupos focales de insectos. *Revelando tesoros escondidos: flora y fauna flanco oriental de la Serranía de Los Yariguíes. Tunja: Editorial UPTC*, *125*, 145-198.

Montaño, F. N. (2016). Mariposa Catasticta sp.

Moreno, A. G., Outerelo, R., Ruiz, E., Aguirre, J. I., Almodóvar, A., Alonso, J. A., ... & Cano, J. (2012). Prácticas de Zoología. Estudio y diversidad de los Artrópodos Insectos. *REDUCA (Biología)*, *5*(3).

Ojeda-Rivera, J. F. (2004). El paisaje-como patrimonio-factor de desarrollo de las áreas de montaña. *Boletín de la asociación de Geógrafos Españoles*, (38), 273-278.

Oñate-Ocaña, L., Trujano-Ortega, M., Llorente-Bousquets, J., Luis-Martínez, A., & Vargas-Fernández, I. (2006). Patrones de distribución de la familia Papilionidae (Lepidoptera). *Componentes bióticos principales de la entomofauna mexicana*, *2*, 661-714.

Osorio Ospina, S. V. (2020). *Fortalecimiento de la educación ambiental en los estudiantes de dos escuelas del municipio de Tena Cundinamarca, a través del estudio de las mariposas como experiencia de aprendizaje* (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).

Ospina López, L. A. (2014). Estructura de la comunidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) en distintos tipos de hábitats en la cuenca del Río Lagunillas (Tolima-Colombia). *Departamento de Biología*.

Peleteiro, I. (2009). La prácticaprofesionalnoconvencionalendiversosespaciossociales a partir de la Pedagogía de la Autonomía de Paulo Freire. Retos y desafíos desde la PedagogíaSocial.InstitutoPedagógicodeCaracas.UniversidadPedagógicaExperimental Libertador, 33(68). http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1010-29142009000300002.

Prada Uribe, M. A. (2020). (In) acción colectiva en los cerros orientales de Bogotá? la Mesa Ambiental de los Cerros Orientales:" ninguna decisión sobre nosotros sin nosotros.

Rios, P. (2019b, septiembre 14). Adelpha iphicleola (Nymphalidae). Área de Conservación Guanacaste. https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas-de-especies/insectos/104-nymphalidae/638-i-adelpha-iphicleola-i-nymphalidae.

Rojas, S. L. (2017). Estructura y composición florística de la vegetación en proceso de restauración en los Cerros Orientales de Bogotá (Colombia). *Caldasia*, *39*(1), 124-139.

Salas Gervassio, N. G. (2017). *Perspectivas del uso del endoparasitoide nativo Pseudapanteles dignus (Muesebeck)(Hymenoptera: Braconidae) para el control biológico de la polilla del tomate Tuta absoluta (Meyrick)(Lepidoptera: Gelechidae)* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata).

Salazar, C. (1999). Estudio histórico de los cerros orientales de Santafé de Bogotá. Instituto Distrital de Cultura y Turismo. Universidad de Los Andes. Centro de Investigaciones de la Facultad de Arquitectura CIFA - Centro de Investigaciones Estéticas CIE, 28-29.

Sánchez-Jasso, J. M., Estrada-Álvarez, J. C., Medina, J. P., & Estrada-Fernández, B. Y. (2019). Diversidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea y Hesperioidea) en el paisaje urbano del municipio de Metepec, Estado de México, México. *Revista mexicana de biodiversidad*, *90*.

Socha, V. Z. J., Pretel, L. R. G., & Chalacan, M. C. (2022). Relación existente entre memoria auditiva y el proceso lectoescrito en población escolar de básica primaria. *REVISTA CIENTÍFICA SIGNOS FÓNICOS*, *8*(1).

Ulises, C. T., Jorge Enrique, R. U. (2018). Safranvi: Geovisor del Sendero San Francisco-Vicacha de la Ciudad de Bogotá Usando Servicios en la Nube.

Valero Olaya, E. B. Planeación y ocupación de los Cerros Orientales de Bogotá 1977-2005.

Villalobos-Moreno, A., & Salazar, J. A. (2020). Contribución al conocimiento de los Lepidoptera de la cuenca de río Frío, Santander, Colombia (Lepidoptera: Papilionoidea). *SHILAP Revista de lepidopterología*, *48*(189), 153-166.

Zubek, A., Pyrcz, T., Lorenc-Brudecka, J., Boyer, P., Cerdena, J., Mahecha-Jimenez, O., & Huertas, B. (2017). Systematic revision of the Andean butterfly genus Orophila Staudinger, 1886 (Lepidoptera: Nymphalidae: Biblidinae). *Zootaxa*, *4258*(5), 443-461.

7. Anexos

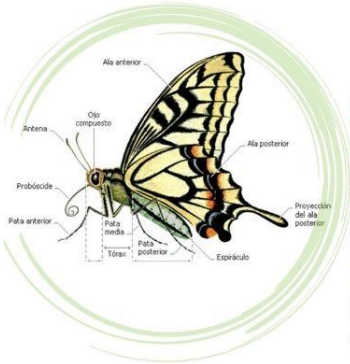
7.1 Pancarta

BOGOTÁ | JARDÍN BOTÁNICO DE BOGOTÁ

CAMINOS DE LOS CERROS ORIENTALES

MARIPOSAS EN EL CAMINO ANCESTRAL SAN FRANCISCO VICACHÁ

Elaborado por Paula Andrea Heredia La Rotta
Estudiante de Licenciatura en Biología
Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas



¿CÓMO IDENTIFICAR UNA MARIPOSA?

En la cabeza se encuentran sus ojos compuestos, un par de ocelos (ojos simples), aparato bucal de tipo lamedor-chupador "espiritrompa" para succionar el alimento y un par de antenas.
En el tórax podemos encontrar el protórax con dos segmentos, el mesotórax y el metatórax que es donde están las alas. También podemos encontrar los tres pares de patas.
El abdomen esta compuesto por 10 segmentos y es membranoso.

CICLO DE VIDA

Huevo
Pupa o crisalida
Larva
Imago


Larva *Dryas iulia*

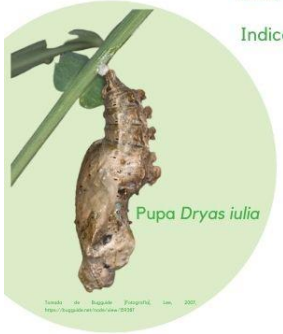


PORQUE SON IMPORTANTES PARA EL ECOSISTEMA

Polinizan plantas mientras se alimentan de su néctar.

Indicadores de diversidad de plantas y su distribución.

Indicadoras de sanidad del medio ambiente


Pupa *Dryas iulia*



SABIAS QUE ...

Imitan los colores del entorno para protegerse de depredadores.

Las escamas son quienes le dan color a las mariposas debido a unos pigmentos y colores físicos y gracias a estos se pueden determinar las especies.

MARIPOSAS



Las mariposas doblan las alas cuando están posadas.
Antenas finas.



POLILLAS

Las polillas no pliegan las alas hacia arriba.
Disposición de las alas posteriores hacia abajo.
Cuerpo robusto.
Antenas con plumas.

ESPECIES DEL CAMINO

Las especies que puedes encontrar en el camino están asociadas a plantas herbáceas y arbustos.

Si quieres conocerlas escanea el código QR



7.2 Guía gráfica virtual y láminas



MORFOLOGÍA DE LEPIDÓPTEROS

CABEZA

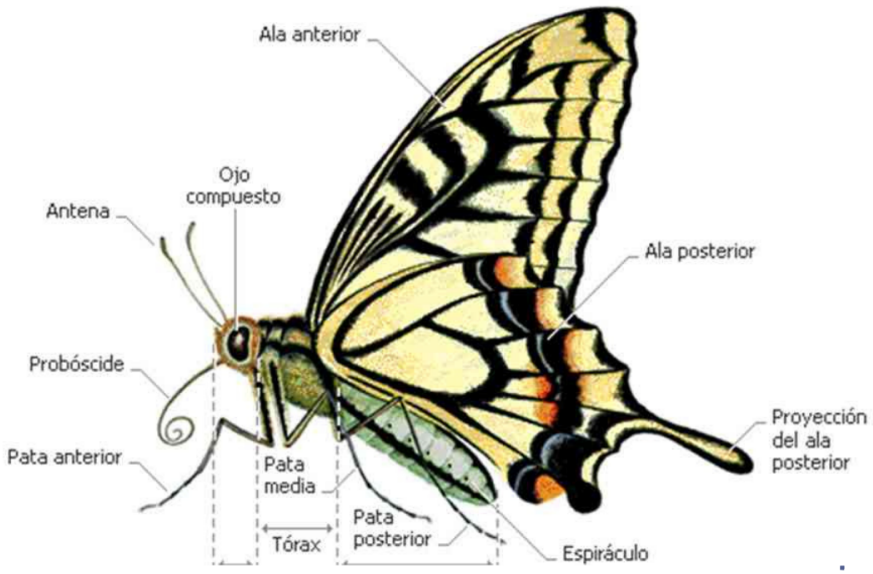
La cabeza es de tipo hipognata, es decir, una cabeza vertical con el aparato bucal chupador-lamedor dirigido ventralmente hacia las patas, poseen un par de ojos compuestos, pueden tener dos o cero ocelos. Las antenas tienen forma y tamaño variable de acuerdo a la especie.

TÓRAX

El tórax presenta segmentos fusionados y el protórax es muy reducido. Las patas son largas, delgadas, poseen cinco tarsomeros y dos uñas. Sus cuatro alas son membranosas, están cubiertas de escamas y tienen una venación transversal reducida.

ABDOMEN

El abdomen es cilíndrico, membranoso y está conformado por diez segmentos (De la fuente, 1994).



CAMINO ANCESTRAL SAN FRANCISCO VICACHÁ



Tomada por autora, 2022

El Cerro Oriental de San Francisco Vicachá hace parte de la frontera natural de la ciudad junto a otros Cerros Orientales. Se encuentra a 2650 msnvm y máximo a una altura de 1850, por lo que se encontramos ecosistemas de bosque alto andino y subpáramo.

El clima del camino varia entre 10 a 17°C .

El rio San Francisco se origina en el páramo Cruz verde y desemboca en el rio fuchá.

En este sendero se encuentra una parte de la estructura del segundo acueducto de Bogotá, chorro de Quevedo, Puente Holguín y la casa del molino.



Tomada por autora, 2022

En este camino ancestral tenemos ecosistemas de bosque Alto Andino y Subpáramo, plantas endémicas, exóticas e introducidas. También podemos observar insectos, aves, anfibios y mamíferos.



Tomada por autora, 2022

Dryas iulia

Mariposa llama

TAXONOMIA



Tomada por autora, 2022

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Genero: Dryas Hübner, 1807
Especie: *Dryas iulia* Fabricius, 1775



Tomada de Morfología externa de los estadios inmaduros de las heliconinas neotropicales: IV.Dryas iulia alcionea(Lepidópteros, Nymphalidae, Heliconiinae), 2004.

DESCRIPCIÓN

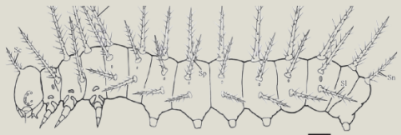
Los huevos de Dryas ilulia son cilíndricos, de color amarillo, naranja opaco con manchas marrones y los depositan en el lado de la hoja que no esta dispuesta al sol o en enredaderas.

Las orugas son solitarias y de vida corta.
La larva de tiene la cabeza de color marrón amarillento, el cuerpo es marrón claro con manchas blancas y cerdas negras que sirven como defensa a depredadores y secretan sustancias cianogénicas.
La mariposa posee patas delgadas, las alas son naranjas con manchas negras en las puntas, los machos poseen alas mas brillantes que las hembras.

Su relación con el genero de las pasifloras es importante ya que se alimentan de las hojas y ramas debido a la presencia de nitrógeno y agua, toman el néctar de las flores, depositan sus huevos y es el sustento de sus larvas.

Se alimenta del néctar de *Lantanas*
Se pueden encontrar cerca al lodo a los machos para obtener minerales del suelo que son importantes para la reproducción ya que esos minerales se le agregan al espermatoforo.

Bosques tropicales
Bosque alto andino



Tomada de Morfología externa de los estadios inmaduros de las heliconinas neotropicales: IV.Dryas iulia alcionea(Lepidópteros, Nymphalidae, Heliconiinae), 2004.

5

Catasticta sp

Mariposa dardo blanco



Tomada por autora, 2022

TAXONOMIA

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Pieridae
Género: *Catasticta Butler*, 1870

DESCRIPCIÓN

Huevos ovalados de color verde color verde (Montero et al, 2013).
La larva de Catasticta sp tienen una cabeza de color negro, cubierta de pelos blancos. El cuerpo es de color amarillo y amarillos oscuro, poseen setas rectas y curvadas de color marrón. Las larvas se encuentran en grupo, producen altas cantidades de seda, se alimentan en el día y se encuentran en la parte opuesta de la hoja y forman la pupa en la parte baja de los árboles.

La mariposa al estar posada en las rocas o el suelo se puede ver de un color negro con manchas de color blanco. Cuando tienen las alas cerradas se pueden ver con manchas blancas en forma de flecha y algunos detalles amarillos con negro.

Bosque alto andino



Tomada por autora, 2022

6

Orophila cardases

TAXONOMIA

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Genero: Orophila, Staudinger (1884
Especie: *Orophila cardases,* Hewitson, 1869



Foto tomada de Naturalista 2022

DESCRIPCIÓN

En su fase adulta al extender sus alas presenta una coloración negra uniforme, unas manchas azules largas y cinco manchas circulares en las alas anteriores. En la parte posterior presenta colores pardos y rojos que le permite mimetizarse o camuflarse con troncos y tallos de los depredadores. Su cuerpo y cabeza presentan una coloración marrón.

Se puede observar a esta especie en días soleados en las rocas y en la zona baja del camino.



Tomada por autora, 2022

Bosque alto andino

7

Adelpha iphicleola

Mariposa monja

TAXONOMIA



Foto tomada de Naturalista 2022

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Genero: Adelpha
Especie: *Adelpha iphiceola*



Foto tomada de Naturalista 2022

DESCRIPCIÓN

La larva de Adelpha iphicleola presenta una coloración grisácea con espinas pequeñas y naranja con manchas blancas en los costados, la cabeza es de forma capsular de color rojizo y presenta espinas pequeñas. Estas larvas se alimentan de la zona apical de la hoja de plantas de la familia Rubiaceae (Ríos, 2019).

La pupa es café brillante, simula tener cuernos y eclosiona entre 8 y 10 días.

El imago de esta especie presenta una coloración parda en sus alas, una mancha naranja en el ala anterior y una mancha blanca que va del ala posterior a la superior (Domínguez, 2016).

Bosque alto andino
Bosque húmedo
Bosque seco



Foto tomada de Naturalista 2022

8

Astraptes

TAXONOMIA

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Subclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Hesperiidae
Género: Astraptes Hübner, 1819



Foto tomada de Área de Conservación Guanacaste, 2019

DESCRIPCIÓN

Los huevos son depositados en la parte posterior de la hoja. Presentan una coloración amarilla.

Las larvas de este genero tienen colores llamativos como el amarillo, su cabeza es rojiza con pelos marrones, se alimentan de su planta hospedera y se refugian en ella para protegerse de depredadores como abejas, avispas, pájaros, moscas y zancudos que se los puedan comer o parasitar.
La pupa de Astraptes es oscura.

La mariposa presenta una coloración parda en su tórax y abdomen y en la parte dorsal una coloración azul, mientras que en la cabeza posee una coloración verde. Se alimenta de néctar de las flores de la familia fabaceae.

Bosque alto andino
Bosque húmedo
Bosque seco

9

BIBLIOGRAFIA

Aragón, K. (2019, 11 octubre). Astraptes synecdoche (Hesperiidae). Área de Conservación Guanacaste. https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas-de-especies/insectos/103-hesperiidae/974-i-astraptes-synecdoche-i-hesperiidae

Arantes-Garcia, L., Maia, R. A., Valadão, P., Oki, Y., & Fernandes, G. W. (2021). Dryas iulia (Lepidoptera, Nymphalidae) larval preference and performance on four sympatric Passiflora hosts. European Journal of Ecology, 7(1).

Foto 71046, (c) Roger C. Kendrick, todos los derechos reservados ·. (s. f.). NaturaLista Mexico. Recuperado 2 de noviembre de 2022, de https://www.naturalista.mx/photos/71046

Foto 101142249, (c) Lepidoptera Colombiana, algunos derechos reservados (CC BY-NC), uploaded by Lepidoptera Colombiana ·. (s. f.). NaturaLista Mexico. Recuperado 29 de octubre de 2022, de https://www.naturalista.mx/photos/101142249.

Fogo-do-ar (Dryas iulia). (s. f.). EcoRegistros. Recuperado 31 de octubre de 2022, de https://www.ecoregistros.org/site_br/imagen.php?id=321635

Julia - Dryas iulia. (s. f.). 2003-2022, Iowa State University. Recuperado 31 de octubre de 2022, de https://bugguide.net/node/view/159387.

López Sorto, R. E. & Sermeño Chicas, J. M. (2009). INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA NATURAL DE LAS MARIPOSAS DIURNAS (LEPIDOPTERA, PAPILIONOIDEA Y HESPERIOIDEA) DEL PARQUE NACIONAL WALTER THILO DEININGER DE EL SALVADOR. ri.ues.edu.sv. https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/9148/1/DIVERSIDAD%20DE%20MARIPOSAS%20PARQUE%20DENINGER.pdf

Montero, F., & Ortiz, M. (2013). Aporte al Conocimiento para la conservación de las mariposas (Hesperioidea y Papilionoidea) en el páramo del tablazo, Cundinamarca (Colombia). Boletín Científico. Centro de Museos, 17(2), 197-226.

Paim, A. C., Kaminski, L. A., & Moreira, G. R. (2004). Morfologia externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais: IV. Dryas iulia alcionea (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). Iheringia. Série Zoologia, 94, 25-35.

Rios, P. (2019b, septiembre 14). Adelpha iphicleola (Nymphalidae). Área de Conservación Guanacaste. https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas-de-especies/insectos/104-nymphalidae/638-i-adelpha-iphicleola-i-nymphalidae

7.3 Diseño pedagógico

Dimensión:		Saberes: Ser, saber y/o hacer
Diseñado por:	Paula Andrea Heredia La Rotta	Fecha: 18/10/2022

DISEÑO PEDAGÓGICO

Grupo etario	☒ Menos de 10 años
	☐ De 10 a 19 años
	☐ De 20 a 29 años
	☐ De 30 a 39 años
	☐ De 40 a 49 años
	☐ De 50 a 59 años
	☐ De 60 a 69 años
	☐ Mayores de 70 años
Caracterización del grupo	
Modalidad	☒ Presencial
	☐ Virtual
Dimensión abordada	☐ Biodiversidad, conservación e investigación
	☐ Problemáticas ambientales
	☐ Relación humano– naturaleza
	☐ Divulgación del conocimiento

Eje potencializador	Reconocer la importancia de las mariposas en los ecosistemas.
Tipos de contenido a desarrollar	☐ Práctica verde
	☐ Práctica verde virtual
	☐ Experiencia ambiental
	☐ Experiencia ambiental virtual
Frase de invitación (Para pieza comunicativa y en lo posible incluir foto)	

Alas escamosas: conoce y protege a las mariposas	
Hilos conductores	Reconocimiento e importancia de las mariposas en el ecosistema de bosque alto andino y subpáramo.
Preguntas orientadoras	

Objetivo general	Comprender y reconocer la importancia de las mariposas del ecosistema alto andino y subpáramo en el camino ancestral San Francisco Vicachá.
Objetivos específicos	Identificar, describir y tomar evidencias de lepidópteros en el Cerro Oriental San Francisco Vicachá. Realizar una guía virtual para resaltar la importancia y morfología de algunos lepidópteros presentes en el camino ancestral San Francisco Vicachá. Implementar la guía de reconocimiento a partir de una práctica verde con el público visitante del camino ancestral San Francisco Vicachá.

Espacios sugeridos	Panel de inicio, panel de ejercicios de estiramiento, tronco, fucsia, punto de la rana sabanera y bromelias, bocatoma, reino fungi, observatorio de aves, primer mirador y segundo mirador.

Actividad previa
Preguntas previas 1. Escribe las partes que reconozcas de las mariposas 2. ¿Consideras que las mariposas son importantes para las plantas?¿Por qué? 3. Explica con tus palabras qué es la metamorfosis
Marco de Referencia
Lepidoptero en latin "*lepis*" significa escamas y pteron significa "*ala*". Los lepidópteros adultos se caracterizan por poseer dos pares de alas membranosas cubiertas con escamas aplanadas. Este orden habita zonas terrestres y algunas larvas son acuáticas. Como todos los insectos las mariposas tienen un cuerpo dividido en tres tagmas cabeza, tórax y abdomen. Colombia es un país con gran diversidad en mariposas ya que se encuentra el 20% de las 19000 especies de mariposas en el planeta tierra, debido al extenso territorio y su geografía podemos encontrar variabilidad de hábitats y una amplia diversidad de fauna y flora (Huertas et al, 2022).

Lepidoptero en latin “lepis” significa escamas y pteron significa “ala”. Los lepidópteros adultos se caracterizan por poseer dos pares de alas membranosas cubiertas con escamas aplanadas. Este orden habita zonas terrestres y algunas larvas son acuáticas.

Como todos los insectos las mariposas tienen un cuerpo dividido en tres tagmas cabeza, tórax y abdomen. Colombia es un país con gran diversidad en mariposas ya que se encuentra el 20% de las 19000 especies de mariposas en el planeta tierra, debido al extenso territorio y su geografía podemos encontrar variabilidad de hábitats y una amplia diversidad de fauna y flora (Huertas et al, 2022).

La cabeza es de tipo hipognata, es decir una cabeza vertical con el aparato bucal chupador-lamedor dirigido ventralmente hacia las patas, poseen un par de ojos compuestos, pueden tener dos o cero ocelos, las antenas tienen forma y tamaño variable de acuerdo a la especie. En la cabeza se encuentran sus ojos compuestos, un par de ocelos, aparato bucal de tipo lamedor-chupador “espiritrompa”, palpos labiales y un par de antenas. En el tórax podemos encontrar el protórax con dos segmentos, el mesotórax y el metatórax que es donde están las alas. También podemos encontrar los tres pares de patas. El tórax presenta segmentos fusionados y el protórax es muy reducido. Las patas son largas, delgadas y poseen cinco tarsomeros y dos uñas. Sus cuatro alas son membranosas, están cubiertas de escamas y tienen una venación transversal reducida. El abdomen es cilíndrico, membranoso y está conformado por diez segmentos (De la fuente, 1994).

Estos artrópodos son ovíparos, es decir, ponen huevos en donde se termina el desarrollo embrionario que va a originar un nuevo individuo. Su desarrollo de holometábolo, esto quiere decir que hay una metamorfosis completa que comprende en huevo, larva, pupa e imago. Sus larvas a veces son eruciformes, o ápodas “sin patas”, las pupas pueden ser adecticas, y obtectas, decticas y exaradas.

- **Mariposas diurnas**

Las mariposas diurnas tienen antenas delgadas en forma de bastoncillo, las alas poseen colores vivos y su cuerpo es delgado.

La pupa de todas las especies de mariposas no esta cubierta con seda.

Las mariposas diurnas se pueden encontrar activas en el día en momentos soleados.

En posición de descanso las mariposas pueden plegar sus alas sobre su cuerpo.

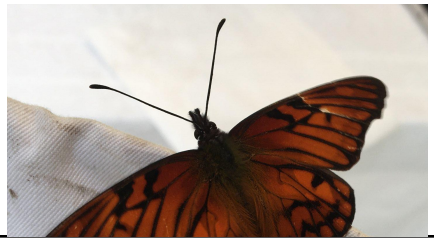
- ***Dryas iulia***

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Siubclase: Pterygota



Orden: Lepidoptera

Familia: Nymphalidae

Genero: Dryas Hübner, 1807

Especie: Dryas iulia Fabricius, 1775

Los huevos de Dryas ilulia son cilíndricos, de color amarillo, naranja opaco con manchas marrones y los depositan en el lado de la hoja que no esta dispuesta al sol o en enredaderas. Las orugas son solitarias y de vida corta.

La larva de tiene la cabeza de color marrón amarillento, el cuerpo es marrón claro con manchas blancas y cerdas negras que sirven como defensa a depredadores y secretan sustancias cianogénicas. La mariposa posee patas delgadas, las alas son naranjas con manchas negras en las puntas, los machos poseen alas mas brillantes que las hembras.

Su relación con el genero de las pasifloras es importante ya que se alimentan de las hojas y ramas debido a la presencia de nitrógeno y agua, toman el néctar de las flores, depositan sus huevos y es el sustento de sus larvas. Se alimenta del néctar de Lantanas

Se pueden encontrar cerca al lodo a los machos para obtener minerales del suelo que son importantes para la reproducción ya que esos minerales se le agregan al espermatoforo.

- ***Catasticta sp***



Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Siubclase: Pterygota

Orden: Lepidoptera

Familia: Pieridae

Genero: Catasticta Butler, 1870

Huevos ovalados de color verde color verde (Montero et al, 2013).

La larva de Catasticta sp tienen una cabeza de color negro, cubierta de pelos blancos. El cuerpo es de color amarillo y amarillos oscuro, poseen setas rectas y curvadas de color marrón. Las larvas se encuentran en

grupo, producen altas cantidades de seda, se alimentan en el día y se encuentran en la parte opuesta de la hoja y forman la pupa en la parte baja de los arboles.

La mariposa al estar posada en las rocas o el suelo se puede ver de un color negro con manchas de color blanco. Cuando tienen las alas cerradas se pueden ver con manchas blancas en forma de flecha y algunos detalles amarillos con negro.

- ***Orophila cardases***

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Lepidoptera

Familia: Nymphalidae

Genero: Orophila, Staudinger (1884

Especie: Orophila cardases, Hewitson, 1869

En su fase adulta al extender sus alas presenta una coloración negra uniforme, unas manchas azules largas y cinco manchas circulares en las alas anteriores. En la parte posterior presenta colores pardos y rojos que le permite mimetizarse o camuflarse con troncos y tallos de los depredadores. Su cuerpo y cabeza presentan una coloración marrón.

Se puede observar a esta especie en días soleados en las rocas y en la zona baja del camino.




- ***Adelpha iphicleola***

Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta



Subclase: Pterygota

Orden: Lepidoptera

Familia: Nymphalidae

Género: Adelpha

Especie: Adelpha iphiceola

La larva de Adelpha iphicleola presenta una coloración grisácea con espinas pequeñas y naranja con manchas blancas en los costados, la cabeza es de forma capsular de color rojizo y presenta espinas pequeñas. Estas larvas se alimentan de la zona apical de la hoja de plantas de la familia Rubiaceae (Ríos, 2019).

La pupa es café brillante, simula tener cuernos y eclosiona entre 8 y 10 días. El imago de esta especie presenta una coloración parda en sus alas, una mancha naranja en el ala anterior y una mancha blanca que va del ala posterior a la superior (Domínguez, 2016).

- ***Astraptes***



Reino: Animalia

Phylum: Arthropoda

Clase: Insecta

Subclase: Pterygota

Orden: Lepidoptera

Familia: Hesperidae

Género: Astraptes Hübner, 1819

Los huevos son depositados en la parte posterior de la hoja. Presentan una coloración amarilla

Las larvas de este genero tienen colores llamativos como el amarillo, su cabeza es rojiza con pelos marrones, se alimentan de su planta hospedera y se refugian en ella para protegerse de depredadores como abejas, avispas, pájaros, moscas y zancudos que se los puedan comer o parasitar.

La mariposa presenta una coloración parda en su tórax y abdomen y en la parte dorsal una coloración azul, mientras que en la cabeza posee una coloración verde. Se alimenta de néctar de las flores de la familia Fabaceae.

- **Mariposas nocturnas**

Las mariposas nocturnas también son conocidas como polillas.

Poseen antenas en forma de peine, pueden ser delgadas y la punta puede ser fina, en forma de pluma, penacho o dentada. Las alas de estos lepidópteros generalmente son pardas u oscuras aunque algunas tienen coloraciones vivas que sirven para camuflarse en el entorno y evitar a los depredadores.

Las polillas poseen un mecanismos que les permite unir su ala anterior con la posterior, que es denominada frénulum.

El cuerpo de estos insectos en grueso, con pelos que las hace más resistentes al habito nocturno, al frio y al viento.

Las orugas de las polillas siempre recubren sus capullos con seda.

Las polillas poseen un mecanismo que les permite unir su ala anterior con la posterior, que es denominada frénulum.

El cuerpo de estos insectos en grueso, con pelos que las hace más resistentes al habito nocturno, al frio y al viento.

Las orugas de las polillas siempre recubren sus capullos con seda.

Tienen hábitos nocturnos o crepúsculares, por lo que se activan en la noche y algunas se les puede ver en el día.

Cuando las polillas se posan en una planta, roca o suelo siempre va a mantener sus alas extendidas en su costado.

- **Importancia en el ecosistema**

El comportamiento de las mariposas nos ayuda a tener conocimiento de la biodiversidad de las plantas del lugar, la productividad y la organización de la fauna y flora con las cuales tienen interacciones.

Ayuda en la conservación de recursos genéticos y manejo forestal.

Planificación y reforestación de áreas.

La biodiversidad se puede observar en la variabilidad de organismos en un área específica.

Algunas de las mariposas de la familia Nymphalidae se alimentan de frutos en descomposición por lo que son importantes en la red trófica.

Algunos Nymphalidos y Hespéridos al ser nectarívoros también ayudan a polinizar las flores de plantas hospederas.

Las plantas refuerzan el sistema inmune de las mariposas y las hace resistentes al estrés ambiental.

Desarrollo			
Objetivo específico	**Fases metodológicas**	**Materiales**	**Tiempo**

1. Reconocer la morfología y ciclo de vida de las mariposas.	**1. Fase de exploración Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá**	Presentación Preguntas previas.	8 minutos
	2. Fase de aclaración Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá	Pendón con una mariposa en la cual se indican sus partes. Escanear catálogo.	10 minutos
	3. Fase de aplicación: Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá	Explicación partes de la mariposa	10 minutos
2. Reconocer la relación que tienen las mariposas con las plantas.	**1. Fase de exploración:** **Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá**	Una pregunta ¿Saben por qué son importantes las mariposas para las plantas?	5 minutos
	2. Fase de aclaración. **Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá**	Diferencias, importancia y visión de los muiscas hacia las mariposas diurnas y nocturnas Explicar el ciclo de vida de las mariposas.	15 minutos
	3. Fase de aplicación: Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá	En el molino explicarla visión que tenían los muiscas hacia las	25 minutos

		mariposas y su ciclo de vida.	
3. Reconocer algunas familias de mariposas y su importancia ecológica.	**1. Fase de exploración. Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá**	Ver las cinco mariposas identificadas	5 minutos
	2. Fase de aclaración. Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá	Explicar la relación de las cinco mariposas identificadas y la planta hospedera.	25 minutos
	3. Fase de aplicación Lugar: Camino ancestral San Francisco Vicachá	Explicar las relaciones de las mariposas con las plantas hospederas y su importancia en el ecosistema.	20 minutos

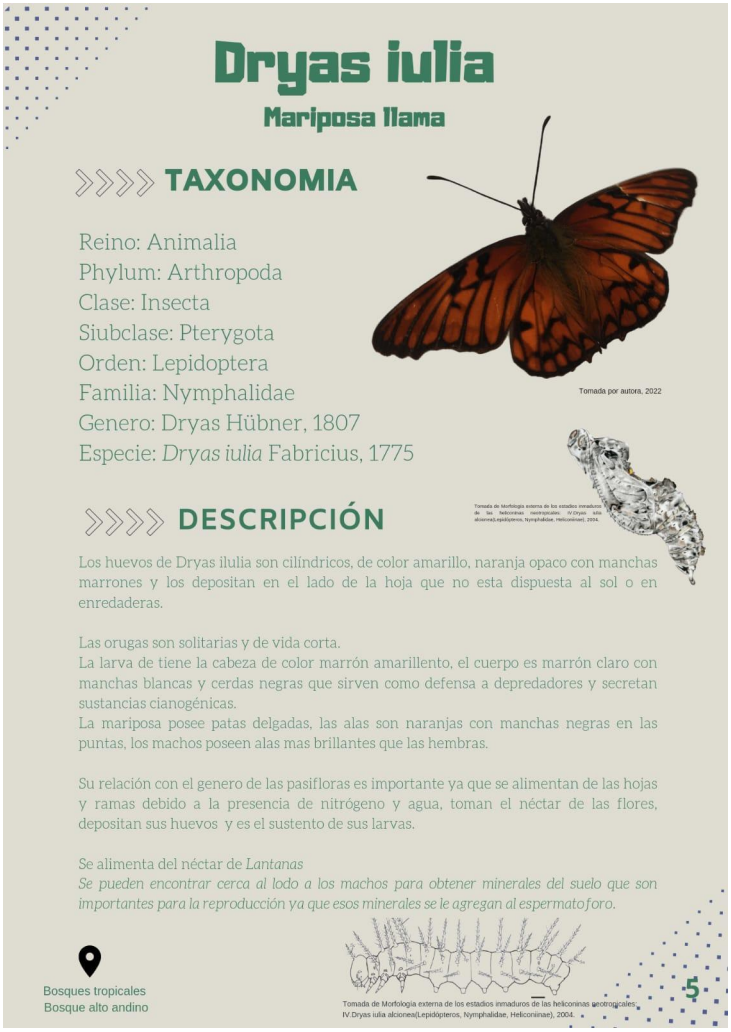
Actividad posterior
Actividad final: Cierre o reflexión 1. ¿Por qué consideras que es importante proteger a las mariposas? 2. ¿Qué diferencia a las polillas de las mariposas? 3. ¿Cuáles son las etapas del ciclo de vida de las mariposas?

Material complementario
GUÍA PARA EL RECONOCIMIENTO E IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LEPIDÓPTEROS EN EL CAMINO ANCESTRAL SAN FRANCISCO VICACH (Infografía). **https://www.canva.com/design/DAFQQmEza68/WwIVuOsGKWrpCGKp4AEDTQ/view?utm_content=DAFQQmEza68&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=homepage_design_menu. S** **GUÍA PARA EL RECONOCIMIENTO E IMPORTANCIA ECOLÓGICA DE LEPIDÓPTEROS EN EL CAMINO ANCESTRAL SAN FRANCISCO VICACH (Guía gráfica)**

https://www.canva.com/design/DAFQQlWu0o4/uceHSolyDFmJk-vfyHmjHw/view?utm_content=DAFQQlWu0o4&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton.

Las plantas con las que se relacionan las mariposas determinan su comportamiento, reproducción, desarrollo y supervivencia. Les aporta agua, carbohidratos, proteínas y lípidos que componen su ADN, ARN y otros componentes, en ausencia de estos componentes en su etapa adulta puede disminuir su capacidad reproductiva, afecta su crecimiento, sistema inmune, resistencia al estrés ambiental y su comportamiento.

FICHAS PARA EL RECONOCIMIENTO DE LAS ESPECIES DEL CAMINO ANCESTRAL SAN FRANCISCO VICACHÁ



Catasticta sp

Mariposa dardo blanco



Tomada por autora, 2022

TAXONOMIA

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Siubclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Pieridae
Genero: *Catasticta Butler*, 1870

DESCRIPCIÓN

Huevos ovalados de color verde color verde (Montero et al, 2013).
La larva de Catasticta sp tienen una cabeza de color negro, cubierta de pelos blancos. El cuerpo es de color amarillo y amarillos oscuro, poseen setas rectas y curvadas de color marrón. Las larvas se encuentran en grupo, producen altas cantidades de seda, se alimentan en el día y se encuentran en la parte opuesta de la hoja y forman la pupa en la parte baja de los arboles.

La mariposa al estar posada en las rocas o el suelo se puede ver de un color negro con manchas de color blanco. Cuando tienen las alas cerradas se pueden ver con manchas blancas en forma de flecha y algunos detalles amarillos con negro.



Tomada por autora, 2022

Bosque alto andino

6

Orophila cardases

TAXONOMIA

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Siubclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Genero: Orophila, Staudinger (1884
Especie: *Orophila cardases*, Hewitson, 1869



Foto tomada de Naturalista 2022

DESCRIPCIÓN

En su fase adulta al extender sus alas presenta una coloración negra uniforme, unas manchas azules largas y cinco manchas circulares en las alas anteriores. En la parte posterior presenta colores pardos y rojos que le permite mimetizarse o camuflarse con troncos y tallos de los depredadores. Su cuerpo y cabeza presentan una coloración marrón.

Se puede observar a esta especie en días soleados en las rocas y en la zona baja del camino.



Tomada por autora, 2022

Bosque alto andino

7

Adelpha iphicleola

Mariposa monja

TAXONOMIA



Foto tomada de Naturalista 2022

Reino: Animalia
Phylum: Arthropoda
Clase: Insecta
Siubclase: Pterygota
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Genero: Adelpha
Especie: *Adelpha iphiceola*



Foto tomada de Naturalista 2022

DESCRIPCIÓN

La larva de Adelpha iphicleola presenta una coloración grisácea con espinas pequeñas y naranja con manchas blancas en los costados, la cabeza es de forma capsular de color rojizo y presenta espinas pequeñas. Estas larvas se alimentan de la zona apical de la hoja de plantas de la familia Rubiaceae (Ríos, 2019).

La pupa es café brillante, simula tener cuernos y eclosiona entre 8 y 10 días.

El imago de esta especie presenta una coloración parda en sus alas, una mancha naranja en el ala anterior y una mancha blanca que va del ala posterior a la superior (Domínguez, 2016).

Bosque alto andino
Bosque húmedo
Bosque seco



Foto tomada de Naturalista 2022



Bibliografía

Aragón, K. (2019, 11 octubre). Astraptes synecdoche (Hesperiidae). Área de Conservación Guanacaste. https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas-de-especies/insectos/103-hesperiidae/974-i-astraptes-synecdoche-i-hesperiidae

Arantes-Garcia, L., Maia, R. A., Valadão, P., Oki, Y., & Fernandes, G. W. (2021). Dryas iulia (Lepidoptera, Nymphalidae) larval preference and performance on four sympatric Passiflora hosts. European Journal of Ecology, 7(1).

Foto 71046, (c) Roger C. Kendrick, todos los derechos reservados ·. (s. f.). NaturaLista Mexico. Recuperado 2 de noviembre de 2022, de https://www.naturalista.mx/photos/71046

Foto 101142249, (c) Lepidoptera Colombiana, algunos derechos reservados (CC BY-NC), uploaded by Lepidoptera Colombiana ·. (s. f.). NaturaLista Mexico. Recuperado 29 de octubre de 2022, de https://www.naturalista.mx/photos/101142249.

Fogo-do-ar (Dryas iulia). (s. f.). EcoRegistros. Recuperado 31 de octubre de 2022, de https://www.ecoregistros.org/site_br/imagen.php?id=321635

Julia - Dryas iulia. (s. f.). 2003-2022, Iowa State University. Recuperado 31 de octubre de 2022, de https://bugguide.net/node/view/159387.

López Sorto, R. E. & Sermeño Chicas, J. M. (2009). INTRODUCCIÓN A LA HISTORIA NATURAL DE LAS MARIPOSAS DIURNAS (LEPIDOPTERA, PAPILIONOIDEA Y HESPERIOIDEA) DEL PARQUE NACIONAL WALTER THILO DEININGER DE EL SALVADOR. ri.ues.edu.sv. https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/9148/1/DIVERSIDAD%20DE%20MARIPOSAS%20PARQUE%20DENINGER.pdf

Montero, F., & Ortiz, M. (2013). Aporte al Conocimiento para la conservación de las mariposas (Hesperioidea y Papilionoidea) en el páramo del tablazo, Cundinamarca (Colombia). Boletín Científico. Centro de Museos, 17(2), 197-226.

Paim, A. C., Kaminski, L. A., & Moreira, G. R. (2004). Morfologia externa dos estágios imaturos de heliconíneos neotropicais: IV. Dryas iulia alcionea (Lepidoptera, Nymphalidae, Heliconiinae). Iheringia. Série Zoologia, 94, 25-35.

Rios, P. (2019b, septiembre 14). Adelpha iphicleola (Nymphalidae). Área de Conservación Guanacaste. https://www.acguanacaste.ac.cr/paginas-de-especies/insectos/104-nymphalidae/638-i-adelpha-iphicleola-i-nymphalidae