

**Catálogo fotográfico de mariposas de montaña (Subtribu: Pronophilina) del
Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN)**

Laura Carolina Fernández Morales

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Bogotá D.C.

2023

**Catálogo fotográfico de mariposas de montaña (Subtribu:Pronophilina) De Historia
Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN)**

Laura Carolina Fernández Morales

Trabajo de investigación presentado como requisito para optar al título de:

Licenciada en Biología

Director:

Dr. Jairo Robles-Piñeros

Codirector:

Dr. Oscar Javier Mahecha-Jiménez

Línea de Investigación Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos

Universidad Pedagógica Nacional

Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Bogotá D.C.

2023

En el otoño de mi vida,

Yo debería ser un escéptico.

en cierto modo lo soy.

El lobo nunca dormirá en la misma cama con el cordero

pero de algo estoy seguro: si conseguimos que una generación, una sola generación,

que crezca libre, ya nadie les podrá arrancar nunca la libertad.

Nadie les podrá robar ese tesoro

~La lengua de las mariposas

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres **Jesús Fernández** y **Marleny Morales** por ser mi voz de aliento en este proceso; a pesar de todas las circunstancias siempre creyeron en mí y me abrieron su corazón, demostrándome que los esfuerzos siempre tienen sus recompensas, así que este logro también es su logro. Así mismo, le agradezco a mis hermanos **Miguelito** y **Pipe** por su amor, enseñanzas y tiempo, puesto que tenerlos en mi vida siempre me ha inspirado a hacer las cosas de manera diferente y ese es el mayor regalo que pudieron darme.

Por otro lado, le agradezco a la universidad pública por acogerme en cada rincón y encender en mí una llamita de rebeldía, de lucha y de cambio, con cada maestro y cada compañero que cambió mis modos de pensar y cuestionar, soñando con un país diferente. También le agradezco al *Museo: Casita de la vida* por abrirme las puertas y permitir enriquecer mi formación como maestra de vida, siendo que a este lugar lo atraviesan personas, momentos y experiencias que quedarán marcadas para siempre en mi corazón. Así mismo, le agradezco a mis maestros, profesores y directores de grado **Jairo Robles** y **Oscar Mahecha** por su apoyo, enseñanzas y compromiso; son personas que inspiran mi quehacer y que me han demostrado hay un mundo de posibilidades allá afuera; sólo hace falta buscarlo. Siempre seré su fan.

De igual modo le agradezco a mis colegas lepidopterólogos **Sonia**, **Carolina**, **Nicol**, **Oscar** y **Sebastián** por ayudarme y animarme para hacer de este proceso grandes cosas. Ustedes avivan mis sueños y me impulsan a volar sobre montañas y páramos llenos de magia que conducen a las cosas bonitas de la vida.

Por último, quiero agradecerles a mis grandes amigos **Daniela Valbuena**, **Diego Pineda** y **Valentina Rueda** por su sincera amistad y estar conmigo en cada paso que doy. A Diegui por

hacer parte de mi camino y apaciguar los momentos difíciles, con charlas que me llenan de fuerza y evocan buenos vientos en este caminar de la vida. A Vale quiero agradecerle su compañía, sus risas y los aprendizajes que siempre atesoraré con ternura en mi corazón y a ti Dani, por los consejos, por tu apoyo incondicional y tu gran capacidad de amar en los momentos que sentí que no podría más; tu amistad es una gran bendición en mi vida.

Resumen

Las mariposas de la subtribu Pronophilina son conocidas especialmente por ser uno de los mayores bioindicadores de la región Andina y por lo tanto se puede decir que el estudio de estos es primordial para la conservación de ecosistemas como los páramos y los bosques nublados. Teniendo en cuenta esto, las colecciones biológicas juegan un papel primordial en el desarrollo de la investigación científica por lo cual, en lugares que ofrecen una educación no convencional, como el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia (MHN-UPN), se plantean estrategias que ayuden a generar una posición crítica frente a su cuidado; es así que se caracterizaron las mariposas de montaña de la subtribu Pronophilina de la colección del MHN-UPN para el desarrollo de un catálogo fotográfico que evidenció su importancia a partir de la identificación, análisis y desarrollo de un recurso sobre estas mariposas. Por tanto, el trabajo realizado se presentó a partir de un paradigma post-positivista con enfoque cualitativo, para lo cual se plantearon tres fases en su desarrollo: la fase de identificación, la fase de análisis y la fase de producción, en las cuales se orientaron, acompañaron y delimitaron la propuesta. De allí se pudo obtener un total de 453 individuos, los cuales estaban dispuestos en 15 géneros y 26 especies en total, junto con un catálogo fotográfico para su identificación, con contenidos los cuales ubican al lector y trata de modo general los resultados obtenidos para la divulgación y comprensión de estos organismos en los que la comunidad reapropie su conocimiento.

Palabras Clave: Pronophilina; Catálogo Fotográfico; Colecciones Entomológicas; Museo de Historia Natural; Mariposas de Montaña.

Abstract

The butterflies of the Pronophilina subtribe are known especially for being one of the greatest bioindicators of the Andean region, and therefore it can be said that the study of these is essential for the conservation of ecosystems such as páramos and cloud forests (Mahecha *et al.*, 2011). Taking this into account, biological collections play a fundamental role in the development of scientific research. Therefore, in places that offer non-conventional education, such as Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia (MHN-UPN), strategies are proposed to help generate a critical stance towards their care. Therefore, the mountain butterflies of the Pronophilina subtribe from the MHN-UPN collection were characterized for the development of a photographic catalog that demonstrated their importance through identification, analysis, and the creation of a resource about these butterflies. Therefore, the work carried out was presented based on a post-positivist paradigm with a qualitative approach, for which three phases were proposed in its development: the identification phase, the analysis phase, and the production phase, in which the proposal was guided, supported, and delimited. From there, a total of 453 individuals were obtained, which were classified into 15 genera and 26 species in total, along with a photographic catalog for their identification. The catalog contains content that guides the reader and provides a general overview of the results obtained for the dissemination and understanding of these organisms, allowing the community to reclaim their knowledge.

Keywords: Pronophilina; Photographic catalog; Entomological collections; Natural History Museum; Mountain butterflies.

Tabla de contenido

1	Introducción	10
2	Planteamiento del problema	12
3	Justificación.....	15
4	Objetivos	19
4.1	Objetivo General	19
4.2	Objetivos Específicos.....	19
5	Marco Teórico	20
5.1	Formas y colores: Las mariposas de alta montaña	20
5.2	De la Ciencia para afuera: Lo que los maestros comunican	23
5.3	Una postal con vida <i>¡Fotografías para todos!</i>	25
6	Antecedentes	27
7	Metodología	46
7.1	Paradigma post-positivista	46
7.1.1	<i>Enfoque metodológico</i>	47
7.2	Fases de la Investigación:.....	50
7.2.1	<i>Fase de identificación</i>	50
7.2.2	<i>Fase de análisis</i>	53
7.2.3	<i>Fase de Producción</i>	55
8.1	Base de datos	59
8.2	Catálogo Fotográfico.....	63
9	Discusión	66
10	Consideraciones finales	70
11	Referencias Bibliográficas	72
12	Anexos.....	83
12.1	<i>Anexo 1: Especificaciones para la identificación de Pronophilina</i>	83
12.2	<i>Anexo 2: Sistematización</i>	83
12.3	<i>Anexo 3: Guía fotográfica: Mariposas de mi Tierra</i>	84

Tabla de figuras

Figura 1: Venación alar en mariposas Pronophilina.....	22
Figura 2: Museo de Historia Natural de la UPN.....	48
Figura 3: Fases de la investigación.....	50
Figura 4: Caja entomológica de la colección de Pronophilina.....	51
Figura 5: Reclasificación de especies.....	52
Figura 6: Revisión sistemática de la colección de Pronophilina	53
Figura 7: Toma de fotografías de ejemplares de Pronophilina	54
Figura 8: Esquema general del catálogo fotográfico	56
Figura 9: Edición de fotografías	56
Figura 10: Realización del catálogo	58
Figura 11: Generalidades del catálogo fotográfico.....	64
Figura 12: Contenidos del catálogo fotográfico	65

1 Introducción

Colombia al ser catalogado el segundo país más diverso a nivel mundial, ha sido especialmente reconocido por su gran riqueza de lepidópteros quienes corresponden al 61,9% del total con relación a los demás países del neotrópico (Instituto Humboldt Colombia, 2022). Es por ello por lo que las mariposas pertenecientes a la subtribu Pronophilina, se posicionan como organismos clave en la conservación de ecosistemas de la región altoandina de los Andes, especialmente por habitar en ecosistemas tales como bosques nublados y páramos, siendo uno de los bioindicadores más importantes y contando hoy con un aproximado de 205 especies para el país (Mahecha *et al* 2011).

A partir de ello puede decirse que estos organismos tienen un importante valor ecológico y de ahí su importancia en la información que se tenga en bases de datos proporcionadas por las colecciones biológicas, ya que su reconocimiento es importante en la toma de decisiones a nivel territorial, en aras de promover el desarrollo de la investigación científica y el modelaje ambiental (Constitución Política de Colombia, Artículo 1375 de 2013); es así que una institución como el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN), se convierte en el escenario ideal para divulgación científica de estos organismos, dado que cada vez es mayor acceso a la información, logrando un impacto certero en relación al contexto de las personas que lo experimentan (Sanabria, 2021).

Por esta razón se caracterizan las mariposas de montaña pertenecientes a la subtribu Pronophilina de la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, para el desarrollo de un catálogo fotográfico que evidencie la importancia de su

conservación a partir de la identificación, análisis y desarrollo de un recurso divulgativo sobre las mariposas pertenecientes a este grupo y que hacen parte de Museo.

De acuerdo con lo anterior, la estructura del trabajo viene dada por un abordaje basado en el paradigma post- positivista, con un enfoque mixto (cuali-cuantitativo) en el que se complejiza el entorno donde se desarrolla la investigación y es aplicable para la demostración de ciertos principios en los que está inmerso el estudio (Creswell & Poth, 2014), es decir que para el desarrollo del proyecto, se tiene como foco principal los datos recolectados en MHN- UPN de la colección de Pronophilina, teniendo en cuenta que el análisis de los resultados obtenido a fin desarrollar el catálogo fotográfico y siguiendo de base tres fases en la investigación: la fase de identificación, la fase de análisis y la fase de producción, en las cuales se orienta, acompaña y delimita la propuesta.

2 Planteamiento del problema

Las mariposas pertenecientes a la subtribu Pronophilina son uno de los lepidópteros más diversos en la región altoandina de los Andes colombianos, ya que son uno de los bioindicadores más importantes, proporcionan significativas relaciones ecológicas representando un gran número de endemismos y posicionándolos como organismos clave para la conservación de ecosistemas como el bosque de alta montaña, el subpáramo y el páramo respectivamente (Díaz L, 2017).

El desconocimiento de estos organismos representa una gran amenaza ya que muchas de estas especies son diversas, endémicas y sinantrópicas, por lo cual su alta presencia puede llegar a explicar los efectos de las perturbaciones en zonas específicas, así como los niveles locales de riqueza que pueden llegar a existir en estos sitios (Álvarez *et. al* 2017) en los cual es urgente tomar medidas para la conservación para la protección de estos organismos.

Es así como se hace necesario evidenciar este tipo de problemáticas a partir de las colecciones biológicas y de los procesos de curaduría que se llevan a cabo en los Museos de Historia Natural, dado que son una pieza clave en la investigación y el desarrollo científico colombiano, focalizando tanto el estudio de la biodiversidad como los programas de conservación, en una estrategia educativa que a la larga genera un impacto directo sobre nuestra sociedad (Arbeláez *et, al* 2017).

En Colombia existe un aproximado de 21 millones de especímenes en colección, de los cuales solo el 12 % están catalogados y 5771 se encuentran disponibles de manera gratuita y en la red del Sistema de Información sobre Biodiversidad (SIB Colombia, 2023). Esto significa que existe una desatención y descuido frente al cuidado de las colecciones biológicas, lo que hace más

difícil conocer el estado actual de las especies y las problemáticas que están repercutiendo directamente en la adaptabilidad y permanencia de estas (Montoya, 2019)

Así mismo el tratamiento de los datos existentes en los museos, resguarda información importante frente a bienes patrimoniales que muchas veces caen en la descontextualización, siendo primordial actualizar los datos que contienen, con el propósito de fortalecer y evaluar la documentación en materia de su preservación (Siddharta 2013). Evaluar la diversidad de las mariposas andinas, así como la subtribu Pronophilina, representa un punto de confluencia bastante significativo, ya que son uno de los grupos más diversos dentro de los Satyrinos, y comprender que aún quedan taxones sin describir, resultaría muy útil para identificar cuestiones como las tasas de endemismo y el aislamiento poblacional que existen para estos organismos (Marín, *et.al* 2021)

Por otro lado, es importante mencionar que en la enseñanza de la biología existe una inatención de abordar el campo disciplinar de manera clara y contundente, a partir de recursos innovadores que favorezcan los procesos metacognitivos y críticos en el ciudadano común, entendiendo esto como un desafío de la labor docente, en la que es evidente que se fortalecen habilidades, tanto para el docente como para el estudiante (González *et. al*, 2020)

Es entonces necesario destacar la importancia que tiene el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional para el país, puesto tiene un papel histórico importante, constituyéndose como el primer jardín infantil de la ciudad de Bogotá, y que sigue estableciéndose como depositario de especímenes biológicos importantes desde 1974. La “Casita de la vida” ha servido como mediadora en el campo pedagógico sobre estudios investigativos relevantes, siendo necesario seguir conservando este patrimonio cultural para dar a conocer la amplia diversidad de organismos que existe en nuestro territorio desde la labor que puede ejercer como Museo (Universidad Pedagógica Nacional, 2023)

Por consiguiente, la divulgación científica es el canal que hace accesible ese conocimiento científico a la sociedad, llegando a promover la participación en los ciudadanos, que a fin de cuentas convierten a la ciencia en un acto cultural (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia, 2023). Humanizar esta figura es importante para dar a conocer el valor que tiene la ciencia en la sociedad, como lo menciona Guillermo Orts- Gil (2023) *“Para comunicar la ciencia de forma más efectiva es necesario conectarla con la emoción y el relato”*.

Finalmente, el campo de lo visual permite establecer algo más que un hecho artístico, convirtiéndose a la larga un detonador de emociones, donde esto tiene un valor que trasciende y que podría comunicar algo más (Grilli *et, al* 2014). Por esta razón, la fotografía científica se convierte una estrategia educativa que proporciona, el camino para la construcción de un conocimiento, a través de imágenes, que facilitan un acercamiento mucho más real, tangible y duradero del mundo que nos rodea (Sanabria, 2021).

En ese orden de ideas, nace la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera un catálogo fotográfico de Mariposas de montaña del Museo De Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional permite desarrollar una aproximación a las principales especies de mariposas de la subtribu Pronophilina?

3 Justificación

Colombia es uno de los países más biodiversos debido a la gran variedad biogeográfica, ecológica y ecosistémica que tiene un efecto en la riqueza de especies. Uno de los grupos más representativos son los lepidópteros, quienes corresponden al 61,9% presentes en el país con relación al neotrópico. Para Colombia, se han registrado 3.877 especies, razón por la cual es catalogado como el país con mayor índice de diversidad de lepidópteros a nivel mundial (Instituto Humboldt Colombia, 2022). Adicionalmente, con respecto a la riqueza de las comunidades de mariposas, podría decirse que están estrechamente relacionadas con las características de las poblaciones, endemismos y estado de conservación de los ecosistemas en los que habitan (Díaz L, 2017).

Por otro lado, la subtribu Pronophilina perteneciente a los Satyrinos, es considerado uno de los grupos más diversos de mariposas de montaña de la región de los Andes, en donde se reportan para Colombia un aproximado de 205 especies (Mahecha *et, al* 2011). Según Díaz y colaboradores (2022), puede decirse que las mariposas pertenecientes a este tipo de ecosistemas tienen menores índices de depredadores naturales, lo que se traduce en una mayor diversidad y de ahí su importancia en el estudio de datos taxonómicos que corroboran esta afirmación. Es así como la subtribu Pronophilina es propia de ciertos ecosistemas a los cuales pertenece, dadas las zonas aisladas en las que se hallan, albergando considerables niveles de riqueza que se resumen en centros locales de endemismo para estos organismos (Díaz *et, al* 2022).

Partiendo de ello, podemos hablar de que el nivel de riqueza de las mariposas de la subtribu Pronophilina es de un 25% en zonas de subpáramo y páramo, de las cuales es evidente las asociaciones miméticas que corresponden a la especificidad que tienen y que, a grandes rasgos,

podrían tener un valor potencial como indicadores ecológicos específicos de estas áreas (Triviño P, 2017); Con esto, sería posible entonces demostrar que es útil fomentar y promover el estudio de estos organismos para su conservación, así como las de sus hábitats (Olarte *et, al* 2021).

Teniendo en cuenta lo anterior se hace importante resaltar la labor que cumplen las colecciones biológicas en términos del valor intrínseco de estos organismos, que son preservados siguiendo estándares de curaduría, ya que con ello es posible su identificación taxonómica, que al final se ha convertido en una herramienta a nivel social, en donde las colecciones biológicas son importantes para la toma de decisiones en cuestiones de ordenamiento territorial, definición de estrategias de conservación, entre otras; y que a la larga puede ser un instrumento de información esencial para el desarrollo de la investigación científica y modelaje ambiental (Constitución Política de Colombia, Artículo 1375 de 2013)

Analizar los datos que se tienen sobre la diversidad biológica que existe en las mariposas de la subtribu Pronophilina podría ayudar a identificar cuestiones ecológico- ambientales que existen en este grupo, siendo importante actualizar los datos de taxones que aún están sin describir, así como reclasificar los datos que se tienen, ya que con ello se fortalece y evalúa el carácter propio que tienen estos organismos para ser conservados (Marín, *et.al* 2021)

Siguiendo la idea anterior, el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional se convierte entonces un escenario clave tanto desde lo político como lo educativo, que por más de 40 años se ha dedicado a construir diferentes dinámicas que involucran las potencialidades académicas que deviene de sus colecciones (Vargas, 2021) , siendo de vital importancia seguir aportando al patrimonio nacional que existe en este lugar desde 1989, más aun sabiendo su papel histórico como alma máter tanto para maestros en formación, como en ejercicio,

que desde diferentes contextos aportan significativamente en la experiencia del maestro de biología y su enseñanza (Universidad Pedagógica Nacional, 2023)

Por esta razón es importante recalcar la labor docente para este tipo de espacios, en los que subyace una lógica políticamente denominada “Ciencia abierta”, de la cual se espera que a partir de la divulgación científica y la apropiación social del conocimiento, se promueva la participación en los ciudadanos desde los diversos contextos, donde la ciencia pase a ser una labor social y que se enmarca dentro del acceso cada vez mayor y eficiente a la información que sigue en constante cambio y actualización (Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación de Colombia, 2023).

Partiendo de ello, la meta estaría entonces encaminada a hacer accesible la producción científica de manera clara y contundente a partir de modos acertados de comunicación, en los cuales sería necesario destacar el contenido visual, que se imparte de manera casi inmediata, fomentando así el interés de aquellos a los que va dirigido, (Briceño, 2012) .En ese orden de ideas, Gálvez (2017) menciona que la fotografía ofrece un canal de comunicación importante en la que es posible rastrear la trayectoria histórica de la ciencia y que juntas, ciencia y fotografía, han propiciado instrumentos de enseñanza valiosos para la educación formal y no formal alrededor del planeta.

Finalmente, el acceso a la información de los avances científicos en el mundo actual, puede propiciarse a partir de la percepción que ofrece el mundo visual, ya que examina aspectos clave que se abordan de manera diferente y que facilitan el desarrollo de ciertas habilidades investigativas (Sánchez *et, al* 2012); siendo que la fotografía lograría entonces, explorar herramientas útiles para producir imágenes cercanas a la realidad y así promover una educación enfocada a reconocer las realidades sociales de las que lo experimentan, para finalmente lograr un

potencial pedagógico importante en relación con las personas y el mundo que los rodea. (Sanabria, 2021)

4 Objetivos

4.1 Objetivo General

Caracterizar las mariposas de montaña de la subtribu Pronophilina de la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional para el desarrollo de un catálogo fotográfico que evidencie la importancia de su conservación.

4.2 Objetivos Específicos

- ✓ Identificar las especies de mariposas de montaña de la subtribu Pronophilina de la colección biológica del museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional
- ✓ Realizar un análisis cuantitativo del promedio de mariposas de la subtribu Pronophilina encontradas en la colección biológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional
- ✓ Desarrollar un recurso para la divulgación de las mariposas de la subtribu Pronophilina que hacen parte de Museo de Historia Natural a manera de catálogo fotográfico.

5 Marco Teórico

Teniendo en cuenta que el foco principal de este trabajo investigativo es caracterizar la colección de mariposas de la subtribu Pronophilina con las que cuenta el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional para el desarrollo de un catálogo fotográfico que evidencie su importancia, se presentan a continuación las principales categorías conceptuales con las que cuenta el proyecto para facilitar la interpretación del mismo, entablando un diálogo con los autores que están de base en el estudio:

5.1 Formas y colores: Las mariposas de alta montaña

Las mariposas de la subtribu Pronophilina son organismos que habitan en la región neotropical y son fácilmente identificados por su tamaño, forma y color. Olarte y colaboradores (2021) mencionan que estas mariposas se encuentran en un rango altitudinal que oscila los 1000- 4500 m.s.n.m y han propiciado importantes ensambles ecológicos, de los cuales se llega a conocer muy poco y de ahí su importancia para el estudio de su biología y ecología. Así mismo es importante mencionar que este grupo cuenta con un aproximado de 520 especies alrededor del mundo, que van desde Venezuela hasta el norte de Argentina, siendo nuestro país es el segundo con mayor diversidad en estos organismos, ya que actualmente están reportadas 205 especies, superado sólo por Perú, que hoy en día registra 284 especies.

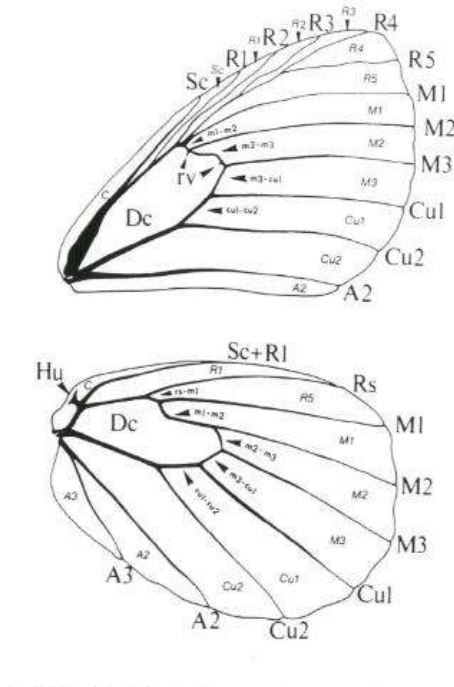
A modo general, las mariposas de la subtribu Pronophilina se caracterizan por tener coloraciones pardas y amarronadas mayoritariamente, un tamaño mediano que no supera los 36 m.m y un dimorfismo sexual no muy marcado, (aunque existen excepciones); así mismo, algunas de estas mariposas presentan manchas androconiales y elementos ocelares de tamaño reducido, particularmente en la zona postdiscal; adicional a ello, estos organismos se alimentan de plantas

de la familia Poaceae, campo que aún no es muy estudiado por las relaciones ecológicas que de allí devienen (Abril *et. al*, 2013). Actualmente los métodos para su identificación se basan no solo en estos rasgos, sino también en la morfología de sus genitales y en los análisis biomoleculares que se pueden obtener, dando nuevas pistas sobre las relaciones filogenéticas que pueden existir entre estos organismos (Pyrz, 2003)

En cuanto a su taxonomía, puede decirse que la definición de *subtribu* para este grupo de organismo, se basa especialmente en la morfología, siendo que es un grupo monofilético y que alrededor de este se han generado muchas discusiones con respecto a su sistemática, más aun sabiendo que actualmente está catalogado como uno de los más diversos de mariposas altoandinas (Mahecha *et. al*, 2011); es así como, estos organismos cuentan con un carácter morfológico bien definido, en particular sus segmentos papales y la posición de la vena discal M1- M2 del ala posterior curvada (Figura 1), que los ubica dentro de un grupo claramente diferenciado. Estos caracteres de la subtribu Pronophilina hacen que, a pesar de no ser un grupo homogéneo, este cuente con características claras dentro de las mariposas de la subfamilia Satyrinae (Viloria *et, al* 2004)

Figura 1:

Venación alar en mariposas Pronophilina



Nomenclatura morfológica: Venas y celdas alares en una mariposa ; anal, C: costal, Cu: cubital, DC: celda discal, Hu: humeral, M: medial, R, radial, rv: venilla recurrente, Sc: subcostal

Imagen tomada de : Viloría 2004

Por otro lado, estas mariposas se ubican a lo largo de los Andes Tropicales, muy especialmente en los ecotonos de bosques mejor preservados, ya que su dispersión ocurre muy lentamente en corredores ecológicos y no por vuelos a larga distancia, es decir, estos organismos realizan una migración alopátrica lo que explicaría sus altos índices de especiación y endemismos (Mahecha *et. al*, 2011). Así mismo, las mariposas de la subtribu Pronophilina son típicas de la región Andina y registran un máximo de diversidad en gradientes altitudinales que van de los 2000 a 2400 m.s.n.m (Pyrzcz, 2005).

Finalmente, la diversidad de estas mariposas, se explicaría en parte, gracias a la formación de los Andes, en especial, la Cordillera Oriental, donde el porcentaje de endemismo presentado es de un 25%, esto, por factores que incluyen la edad geológica y la estacionalidad climática de la región, dando a conocer la importancia que tienen estos organismos, principalmente por su capacidad para formar diferentes relaciones interespecíficas entre los miembros que lo componen (Triviño P, 2017); esto exigiría entonces, medidas contundentes en cuanto al estado de conservación de este grupo, no solo por la relevancia que tienen en los ecosistemas en los que habita, sino también por la alta diversidad críptica y variación fenotípica (Polimorfismos) que hay entre los individuos, para lo cual su estudio es ideal en la comprensión de los procesos ecológicos y evolutivos en ecosistemas amenazados, como los bosques nublados y los páramos principalmente (Mahecha 2021)

5.2 De la Ciencia para afuera: Lo que los maestros comunican

Es de resaltar que la ciencia puede llegar a evidenciar las necesidades sociales de un país, por lo que se hace necesario hablar de *Ciencia Abierta*, una política que, en Colombia, funciona como promotora de conocimientos a fin de cerrar brechas sociales; De igual modo, este se plantea como un conjunto de prácticas que promueven la participación de la ciudadanía para el desarrollo de los territorios (Minciencias, 2023). Por ello el exministro de Ciencia, Tecnología e Innovación, Tito José Crissien indica: “ El reto más importante que se tiene es generar una cultura de apertura entre todos los miembros del Sistema Nacional, de acuerdo con los avances internacionales, los de cada disciplina y las realidades de nuestros contextos locales”, involucrando directamente avances recientes sobre el conocimiento de la fauna local, que representan un saber único, al demostrar su importancia frente al deterioro ambiental y así generar estrategias educativas en pro del cuidado y la atención de nuestros territorios.

Siguiendo con la idea anterior, desde el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia, se habla de que la apropiación social de la Ciencia es un proceso construido a partir de la participación activa de los diversos grupos sociales que generan conocimiento, es decir, lo que se busca con la divulgación científica es fomentar espacios para la comprensión, generación y uso del conocimiento científico; esto, en favor de generar estrategias para la investigación, ya que la producción científica actúa como un puente idóneo en la política pública del país, que contempla esto como un generador de procesos de innovación desde un contexto social y ambiental certero (Maldonado, 2010). Es así como se hace relevante hablar de organismos como los Pronophilina, que son indicadores ambientales, muchos de ellos son endémicos y suministran importantes relaciones ecológicas, así como producir una apropiación biológica desde nuestros contextos, al incluir la participación de los ciudadanos a los que va dirigido este trabajo investigativo y con ello generar ambientes con producción científica de calidad.

Aunado a lo anterior, la labor de los museos se considera un eje fundamental en el proceso de divulgación, y diálogo abierto con la sociedad, buscando así el desarrollo de una alfabetización científica, ya que es a través de estos lugares o espacios en el que se exhiben colecciones, objetos y curiosidades, donde se puede contribuir al desarrollo de conocimiento, que a fin de cuentas, debería ser merecedor del foco social, por su trabajo como uno de los mayores divulgadores de ciencia, en los que es posible asumir un encuentro cercano con el saber, sin omitir la razón social que viene detrás de este (Aguirre *et. al* 2004,). Por tal motivo los museos en el contexto educativo han sido claves en la formación de diferentes disciplinas en el que la diversidad de ideas confluye y por tal razón es posible ofrecer múltiples puntos de vista para enseñar y aprender; la perspectiva docente en este caso se incorpora a nuevas propuestas que comunican el aprender con otros, en distintos lugares y con diversos recursos (Melgar *et. al* 2011).

En resumen, los trabajos investigativos que tienen lugar en espacios no convencionales como los museos, no solo favorecen el encuentro con otras disciplinas, sino también contribuye a la producción científica del país, en la medida en que se da a conocer la importancia organismos como los Pronophilina en el campo de biológico, a partir de lo que se reconoce como propio, así como también se involucran diferentes actores que hacen parte del desarrollo de los territorios, sin dejar de lado las estrategias educativas como la producción visual a manera de catálogo que se presenta a continuación, esto suponiendo, que con ello se da paso a comunicar ciencia desde la diversidad y desde lo que significa el conocimiento científico nacional, cercano a los contextos y las realidades propias.

5.3 Una postal con vida ¡Fotografías para todos!

En las últimas décadas se ha puesto en evidencia la importancia de la fotografía biológica en la sociedad, dado que ha sido posible resolver problemas actuales gracias al avance científico, por la naturaleza misma del hombre de registrar y representar del mundo que lo rodea. En ese sentido, los resultados de ello han sido desarrollar estrategias de divulgación científicas diferentes, esto expuesto a la luz de la “nueva era digital”, que nos hace pensar, que en un futuro que no solo serán imágenes de la vida, sino también imágenes vivas (Köppen, 2010). Martínez (2014) menciona: “a través de las imágenes es posible enseñar mucha de la biología, escapando de su cerco científico e incorporándose al acervo cultural de la sociedad actual”. Por tal razón, el desarrollo de un catálogo fotográfico respondería a ciertas demandas actuales en el país, gracias a las estrategias divulgativas que ella provee, formando a los futuros maestros, no solo desde el campo de lo científico, sino también desde lo social, al reconocer el territorio que habitan, su alma mater, y su museo: la casita de la vida.

Es así que, comprender el papel que tienen las artes visuales como medio de transformación para la enseñanza y aprendizaje de la ciencia es vital, en la medida que se establece no solo como un contacto cercano con nuestro entorno, sino también, se desarrollan otros sentidos que ayudan a estimular la exploración, intuición y la investigación a partir de imágenes que comunican y donde es posible construir lo real, y al ver lo real con ojos nuevos, podemos crear algo que se encuentre más allá de ello (Eisner, 2004). Entonces, a lo que se le apunta desde el ámbito educativo es generar nuevas formas y prácticas en las que el ambiente propio fomenta el conocimiento, a partir del redescubriendo de las maneras en las que se establece el mundo (Lucas, 2015). Sabiendo esto, una estrategia como la propuesta que se presenta, ayudaría a complejizar más esta mirada, a partir de lo que se apela desde el trabajo del ser maestro, en el que se enseña a partir de lo real y cercano, estimulando muchos de los otros sentidos pero llegando allí a partir de un trabajo visual a manera de catálogo, para trabajar de manera más certera en el trabajo investigativo, que se supone, busca la formación de futuros licenciados, más aun sabiendo que somos un país megadiverso biológica y culturalmente.

6 Antecedentes

Con el objetivo de examinar la diversidad de avances previos a la propuesta, a continuación, presenta a manera de matriz, algunas de las investigaciones pertinentes para la contribución del desarrollo del trabajo investigativo. Para el planteamiento de este apartado se realizaron consultas de tesis, artículos y libros, los cuales se dividieron y se organizaron desde tres tipos de fuentes: Internacional, Nacional y Local. Las categorías que se presentan en el siguiente orden: Mariposas de la subtribu Pronophilina, La Divulgación científica como herramienta educativa y La fotografía como recurso educativo.

Categoría	Fuente	Título	Año	Autor	Objetivo (Problema)	Metodología	Resultados	Aportes a la investigación
<i>Mariposas de la subtribu Pronophilina</i>	Internacional	Diversity and distribution patterns of Pronophilina butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) along an altitudinal transect in North-Western Ecuador	2009	Pyrz Tomas, Wojtusiak Janus, Garlacz Rafael	Evaluar los efectos de altitud sobre los patrones de distribución, diversidad y estructura de la comunidad en un transecto altitudinal	El trabajo tuvo lugar en la reserva ecológica Cerro de las Golondrinas donde se hicieron colectas por varios transectos con trampas tipo Van-Somere-Rydon de los 1600- 2600 msnm	Se demostró una correlación significativa de los índices de diversidad y altitud, identificando dos grupos de especies a lo largo de los transectos principalmente	Se muestra que el aumento de la diversidad de los Pronophilina con la altitud puede estar relacionado con la disponibilidad de recursos, por lo cual una menor presión por parte de los depredadores puede contribuir a una mayor abundancia de especies

		<p>La fauna de mariposas de la familia Satyrinae del macizo del Ampay (Perú): Diversidad, endemismo y conservación (Lepidoptera: Nymphalidae)</p>	2011	<p>Pyrz T.W, Viloría A. L, Lamas G, Boyer P.</p>	<p>Inventarear las mariposas Satyrinae de las subtribus Pronophilina y Erebiina del macizo del Ampay (Apurímac, Perú)</p>	<p>Se realizó una revisión de los especímenes de varios museos de historia natural, dentro y fuera del país, así como un estudio profundo de la zona de estudio cerca al macizo del Nevado Ampay a los 2800- 3600 msnm</p>	<p>Se registró un total de 19 especies, de las cuales 18 pertenecen a la subtribu Pronophilina</p>	<p>La baja diversidad local se explicaría por el aislamiento del macizo y sin embargo existe un alto índice de endemismo en la zona estudiada</p>
		<p>Patrón de distribución y riqueza de especies de las mariposas de la tribu satyrini (Nymphalidae : Satyrinae) en los bosques nublados de Cochabamba (Bolivia)</p>	2014	<p>Céspedes Ariel, Aliaga Marcelo, Aguirre Daniela, Catro Pedro, Montenegro Jose</p>	<p>Dar a conocer lo patrones de distribución de las mariposas de las subtribus Euptychiina y Pronophilina (Nymphalidae: Satyrini), en los bosques nublados tropicales de Cochabamba (Yunga) dentro</p>	<p>Se realizó teniendo en cuenta gradiente elevacional desde los 700 a 3700 msnm, utilizando 1147 registros de mariposas de la tribu Satyrini</p>	<p>La mayor riqueza de especies Satyrini (1800 msnm) presentan un patrón de distribución en forma de joroba e independientemente cada subtribu presenta un patrón similar pero a diferentes alturas</p>	<p>Se muestra que este tipo de análisis son la clave para identificar áreas importantes de conservación en montañas y nos proporciona criterios básicos e información sobre cuáles son las causas de concentración de especies a</p>

					de un gradiente altitudinal			determinadas alturas
Nacional	Patrones de diversidad de las mariposas de la subtribu Pronophilina (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) en un gradiente altitudinal del Cerro de Tierra Negra, Cordillera Oriental, Norte de Santander, Colombia	2021	Olarte-Quiñonez Camilo, Carrero-Sarmiento Diego, Vilorio Ángel, Ríos Indiana	Determinar la diversidad y estructura de una comunidad de mariposas de la subtribu Pronophilina en un gradiente altitudinal del cerro Tierra Negra en el departamento de Norte de Santander	Se realizaron muestreos entre los 2700-3400 msnm y se utilizaron trampas tipo Van Somere-Rydon para la captura de especies	Se encontró un total de 25 especies de mariposas de la subtribu pronophilina y un patrón de distribución restringido a algunas especies endémicas	Se muestra la importancia de resaltar que los patrones de diversidad son esenciales para el escenario del cambio global ya que es una estrategia para la conservación de la biodiversidad.	
	Aporte del área de influencia del Páramo de Belmira (Santa Inés) a la diversidad regional de Pronophilina	2017	Álvarez-Hincapié Carlos, Clavijo Alejandra, Rojas Hector, Uribe Sandra,	Se evaluó la diversidad de mariposas Pronophilina, dominantes en riqueza de especies y abundancia en las partes altas	Se efectuaron capturas con red entomológica y trampas Van Someren-Rydon cebadas y se ubicaron en un muestreo	Se encontró un total de 50 especies de la subtribu Pronophilina, lo que representa cerca de la cuarta parte de la riqueza de	Los resultados aportan evidencias sobre la importancia de las formaciones montañosas aisladas, reforzando la idea de que el páramo es un	

	(Lepidoptera: Satyrinae) del Norte de los Andes		Pyrz Tomas, Marín Mario	de los Andes, en el área de influencia del páramo de Belmira, Antioquia, Colombia, al norte de la Cordillera Central	de cobertura cercana a los 1900 y 2200 msnm.	especies del grupo conocidas para Colombia y del 10% de la riqueza global de la misma	componente clave para la conservación de la biodiversidad de las mariposas altoandinas a nivel regional.
	Diversidad de mariposas (Lepidoptera, Papilionoidea) y su relación con el paisaje de alta montaña en los Andes Nororientales de Colombia	2016	Olarte-Quiñonez C, Acevedo-Rincón A, Ríos-Málaver I, Carrero-Sarmiento D	Analizar la estructura de las especies de mariposas que están asociadas en zonas de alta montaña	Se realizaron muestreos y capturas de individuos adultos en complejos de páramos en la región del Almorzadero, Santurbán y Tamá en el departamento de Santander, Colombia, en un gradiente altitudinal de 500m.	Se registraron 69 especies pertenecientes a 5 familias, donde las áreas con una cobertura vegetal conservada presentaron valores de diversidad más altos que en zonas de cobertura alterada que presentaron los niveles más bajos	Este análisis evidencia que las especies de mariposas endémicas están asociadas a áreas conservadas de alta montaña, por lo que es necesario generar estrategias de conservación en estos lugares donde hay mayor diversidad.

	Local	Perturbación antrópica afectando a los patrones de diversidad en Satyrinae de montaña Pronophilina Reuter, 1896 en un bosque altoandino en Colombia (Lepidoptera: Nymphalidae)	2022	Díaz-Suárez Vanessa, Mahecha-J Oscar, Andrade-C Miguel, Pycz Thomas	Analizar el efecto de la actividad antrópica en los patrones de diversidad de las mariposas Pronophilina en un bosque alto andino de la región del Frailejonal, Cundinamarca, Colombia.	Se realizaron muestreos empleando métodos estándar y se establecieron estaciones de estudio según el grado de perturbación del hábitat. Adicional a esto se analizaron los patrones de diversidad basados en números hill y se analizó el recambio de especies mediante el análisis de similitud de Bay Curtis.	Se encontró que este grupo de mariposas presenta menor riqueza y mayor presencia de especies dominantes en zonas de alta perturbación y a su vez en el estado medio y bajo se evidenció una mayor diversidad de mariposas.	Se reportan especies endémicas de Pronophilina, destacando la importancia de generar estrategias de restauración ecológica y de conservación en la zona de estudio
		Estados inmaduros e historia natural de algunas especies de la subtribu Pronophilina	2013	Montero Fredy, Ortiz Maira	Describir los estados inmaduros de la especie <i>Neopedaliodes zipa</i> , y la utilización de su planta	Se realizaron colectas en tiempos de ovoposición para luego ser llevadas a plántulas de la planta	Se encontró que la temporada de abundancia de los adultos se da durante tres meses del año y se estima que en condiciones	Es importante resaltar la importancia que tiene el estudio de los hábitos reproductivos de la especie, dado que, factores como la

	(Nymphalidae : Satyrinae) presentes en el Páramo del Tablazo, Colombia III. <i>Neopedaliodes zipa</i> (Adams, 1986)			huésped <i>Carex jamesonii</i> , asociada a áreas de humedales y corrientes de agua	hospedante, donde los individuos fueron expuestos a fotoperiodos de 12/12 horas y se hizo registro de las cápsulas cefálicas.	naturales el ciclo biológico tiene una duración cercana a un año, corroborado por los tiempos obtenidos en el laboratorio	dificultad de termo recepción y la fácil detección de depredadores ha hecho que sea preocupante la tendencia a la desaparición de la especie
	Diversidad criptica, sistemática y biogeográfica histórica del género <i>Manerebia</i> Staudinger, 1897 (Satyrinae: Pronophilina) en el neotrópico	2021	Mahecha-Jiménez O	Evaluar la diversidad críptica, las relaciones sistemáticas y la biogeografía histórica del género <i>Manerebia</i> Staudinger, 1897 en el Neotrópico	Se realizaron análisis filogenéticos, métodos de delimitación de especies y el estudio de los caracteres morfológicos para evaluar la diversidad críptica dentro del género	Se encontraron 48 especies distintas, de las cuales 15 de ellas eran nuevas	Se destaca la importancia de emplear un marco de taxonomía integradora y la importancia de estos organismos para las perspectivas ecológicas, evolutivas, biogeográficas y de conservación de especies crípticas
	Diversidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea) y su relación con la transformación	2019	González Silvia	Se busca identificar la relación entre la diversidad de mariposas y la transformación de las coberturas	Se llevó a cabo la recolección de especies de mariposas y la caracterización de la vegetación en tres coberturas	Se encontraron 700 ejemplares de mariposas pertenecientes a 4 familias y 33 especies, cuyos valores de diversidad	El estudio aporta información potencial para procesos de restauración y conservación en el ecosistema, mediante la

		n de un ecosistema de alta montaña en la zona suroccidental del complejo de Páramos guerrero (Subachoque, Cundinamarca)			vegetales en la zona suroccidental del complejo de Páramos Guerrero	contrastantes (Matorral-Frailejonal, bosque y pastizal)	mostraron variaciones en las coberturas vegetales, siendo las coberturas con cierto grado de perturbación, las que presentaron mayores valores frente a las coberturas altamente perturbadas	propagación de plantas hospederas esenciales en la conectividad del paisaje de este ecosistema altoandino
<i>La divulgación científica como herramienta educativa</i>	Internacional	The dissemination of elements of scientific knowledge in archaeological museums in Greece: Socio-Cultural, Epistemological and Communicational/Educational aspects	2015	Georgopoulos P, Koliopoulos D, Meunier A	Examinar la potencialidad de la divulgación en Ciencias Naturales en el entorno de un museo arqueológico	Se analizaron los campos de la arqueología y las ciencias naturales en el marco del Museo Arqueológico de Grecia, para que su exhibición pueda servir también como un campo para la educación no formal de divulgación científica	La investigación demostró que el diseño de estrategias didácticas diferentes en el museo provee herramientas educativas importantes, donde es necesario que sea dirigida principalmente a grupos escolares y que puede resultar a la larga en transposiciones didácticas y	Es estudio pudo dar a conocer el potencial pedagógico de los programas educativos ofrecidos en ambientes como los museos, en tanto la educación formal como no formal puede prestarse como un escenario clave en la divulgación científica alrededor del mundo

	Divulgación científica y función social en las universidades	2020	Moreno Agustín, Parejo Macarena, Peña Daniel	Analizar el papel que interpreta la universidad como instrumento de democratización científica y de altavoz para diferentes colectivos a partir de las buenas prácticas entre el meridiaje ciencia y radio	Se hizo un análisis documental de diferentes iniciativas que han puesto de manifiesto la utilidad de la radio, la comunicación y divulgación científica como herramienta de inserción social, formativa y terapéutica	Con el análisis se pudo comprobar que la divulgación científica es esencial para dar a conocer el conocimiento científico de manera eficaz y accesible, ya que fomenta una mayor conciencia sobre temas importantes que afectan a la sociedad	Las universidades tienen una función social significativa, ya que sirven de puente entre la comunicación selectiva y la divulgación científica exitosa, fundamental para la sociedad actual en donde se desarrollan habilidades que tienen un acceso cada mayor e ilimitado para la información científica poco confiable
Nacional	Divulgación y enseñanza del patrimonio: Interpretación de contenidos digitales y nuevas perspectivas educativas	2017	Martínez H, Pinzón f, Arango J	Generar herramientas tecnológicas cuyas funciones sean informar, educar y aportar a la apropiación de temáticas que generen una apropiación cultural	Se llevó a cabo una revisión bibliográfica referente a la aparición de las nuevas tecnologías, que pueden contribuir a la enseñanza y comprensión del patrimonio cultural	Los estudios, autores y teorías demuestran las ventajas de emplear contenidos educativos digitales en el aula, dada la flexibilidad que aportan tanto al docente como al estudiante	Mediante el estudio de los contenidos digitales es posible identificar las características de estos que pueden emplearse para la difusión patrimonial

	Análisis del papel de los medios de comunicación frente a la divulgación científica en el marco de las políticas públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación	2017	Zuluaga C	Desarrollar un análisis comparativo de las herramientas que utilizan tres medios de comunicación para divulgar ciencia, tecnología e innovación en este tema	Se hizo una revisión bibliográfica frente al papel de las políticas públicas en la divulgación de la ciencia.	En los 21 artículos de tres medios de comunicación se demostró que existe una construcción narrativa que vale la pena anotar al intentar comunicar la ciencia de una región, esencial en la democratización y descentralización	El estado de la ciencia en Colombia se halla sobrediagnosticado, pero no hay inversión total suficiente para darle el poder que necesita para beneficiar el sistema socioeconómico y el desarrollo humano
	¿De qué ciencia hablan nuestros materiales de divulgación?	2009	Avellaneda Manuel, Pérez Diana	Analizar la divulgación del conocimiento científico y tecnológico 1	Se realizó un análisis de contenido sobre las visiones deformadas de la ciencia, lo cual se fortaleció con un abordaje en torno al proceso de diseño del material usando la	Se identificó que las deformaciones de la ciencia están íntimamente ligadas a las relaciones de poder que se configuran durante el proceso de diseño del material editorial	Se identificó que el posicionamiento de los centros interactivos, como escenarios socialmente reconocidos en el campo científico y tecnológico, también tienen responsabilidades asociadas con las deformaciones de la ciencia y la tecnología en el

					teoría Actor-Red		contexto social en el que actúan
Local	La educación para la conservación: Una alternativa para reconocer la ecología de los Bosques Altoandinos	2022	Poveda Leidy	Contribuir al papel del Jardín Botánico de Bogotá en la conservación de las especies vegetales endémicas del Bosque Altoandino	Se realizaron una serie de actividades educativas que permitieron un acercamiento efectivo a los conceptos clave de ecología y al reconocimiento de las especies de los bosques altoandinos relictuales, ubicados a los alrededores de Bogotá.	Se pudo demostrar la función que el Jardín Botánico tiene al aportar al cuidado y la protección ex situ de las especies vegetales andinas, construyendo una identidad cultural en el rescate de las perspectivas extractivistas de la naturaleza	Educar para conservar un ecosistema único altamente amenazado como el bosque altoandino, con ayuda de entidades públicas es posible otorgar un sentido crítico a las prácticas conservacionistas actuales con el fin de comprender sus fundamentos y sus procedimientos.

	<p>La familia Elmidae de la colección de insectos acuáticos (CIA-UPN) de la Universidad Pedagógica Nacional: Una revisión de aspectos taxonómicos y ecológicos para la divulgación a través de un recurso educativo digital</p>	2021	<p>Quintero Diana</p>	<p>Divulgar la información asociada a la familia Elmidae contenida en la Colección de Insectos Acuáticos de la Universidad Pedagógica Nacional.</p>	<p>Se realizó una curaduría, organización y revisión de aspectos taxonómicos y ecológicos de las larvas de la familia Elmidae contenida en la Colección de Insectos Acuáticos de la Universidad Pedagógica Nacional, así como la revisión de bases de datos y diferentes trabajos de grado para posteriormente ser publicados en una página web como apuesta de divulgación</p>	<p>Se construyó una página web con base en la información obtenida del proceso de curaduría y esto permitió demostrar la importancia intrínseca y extrínseca de los organismos</p>	<p>Se resalta la importancia de implementar estrategias a través de los recursos educativos digitales, con el propósito de que llegue a más personas, además de poder ser utilizados como material de apoyo en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la biología.</p>
--	---	------	-----------------------	---	---	--	--

		Una mirada a las producciones sobre la divulgación de la ciencia	2019	Radmann Tatiana, Pastoriza Bruno	Analizar los aspectos que están siendo abordados y cómo se plantean los procesos de divulgación científica en producciones académicas	Se hizo una búsqueda de materiales para analizar desde el portal de periódicos que Capes (Brasil), entre los años 2000 y 2016 categorizados y analizados	Se dio a conocer los modos señalados en el discurso como potenciales de desarrollo de la divulgación científica, que posibilitan abordar el proceso de divulgación y perfeccionarlo	La existencia de otros espacios, además del salón de clase, incentiva a los jóvenes a la producción de saberes sobre la ciencia
<i>La fotografía como recurso educativo</i>	Internacional	Aprender y enseñar a través de imágenes. Desafío educativo	2014	Rigo Daiana	Conocer cómo los alumnos valoran la realización de actividades académicas definidas a partir de imágenes, fotografías y obras de arte e indagar la percepción de los estudiantes sobre las posibilidades que este medio ofrece para una comprensión y	Se analizaron una serie de experiencias con alumnos de sexto grado y educación primaria en el área de ciencias sociales	En los resultados se revela que el uso de la imagen como recursos didácticos debería ser tenido en cuenta como una estrategia de enseñanza-aprendizaje para planificar las tareas académicas	El uso de imágenes, fotografías y obras de arte resulta positivo para los aprendizajes de los estudiantes en el sentido de crear instancias de comprensión y motivación

				motivación mayor			
	Conservation photography as environmental education	2013	Fransworth Bruce	Examinar cómo el uso de la fotografía de la conservación puede ser una estrategia pedagógica legítima relevante en la educación digital y ambientalista	La investigación es de tipo cualitativa y analiza el trabajo de cuatro fotógrafos periodistas profesionales	El estudio realizado demuestra que existe un potencial educativo en el uso de las fotografías, que a la larga se convierte en una herramienta para la alfabetización científica y más exactamente, la educación ambiental	La fotografía de la conservación ofrece modelos eco-visual-científicos importantes para la participación de los estudiantes en la educación e investigación ecológica comunitaria
	Use of the photographs as a pedagogical educational resource for intellectual disabilities	2021	Alves de Góis Janaina, Marcia Royer	Se pretende abordar el uso de fotografías como estrategia pedagógica que despierta el interés, favorece la memorización y	La investigación es de tipo cualitativa y analiza el uso de imágenes fotográficas registradas por estudiantes	Los resultados demostraron la imagen fotográfica como una opción viable que puede ser analizada en diferentes disciplinas y	El estudiante como fotógrafo observa aspectos olvidados o no vistos en los que se puede analizar cuestiones socioculturales y cognitivos claves para la enseñanza.

				facilita la comprensión de las ciencias para personas con habilidades especiales	jóvenes y adultos, de un colegio especializado en la modalidad de educación especial	estimula la interacción, la creatividad, la autonomía y la participación.	
Nacional	La fotografía como estrategia pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en escuela nueva	2021	Sanabria Yori	Implementar una propuesta pedagógica utilizando la fotografía como estrategia para la enseñanza de las ciencias naturales en instituciones educativas que operan bajo la modalidad de escuela nueva	El trabajo presenta un enfoque de investigación-acción, en el cual se presentan una serie de actividades las cuales incluye la caracterización, la implementación de la propuesta y la toma de datos	El uso de la fotografía en el aula motivó a los estudiantes a conocer su región y adquirieron una opinión crítica respecto a las acciones del hombre que afectan directamente a la biodiversidad	La fotografía y el uso de dispositivos tecnológicos permiten innovar la metodología empleada en la enseñanza de las Ciencias Naturales, generando información y conocimiento útil sobre el tema de la biodiversidad
	Avifauna local: Una herramienta para la conservación, el ecoturismo y la educación ambiental	2018	Perdomo Oscar, Salazar-Báez Pilar, Fernández- L Leonardo	Explorar la avifauna del municipio de Páez (Boyacá, Colombia), localizado en el piedemonte llanero,	Se fotografiaron e identificaron las aves en caminos y carreteras del municipio, incluyendo las	Con ayuda de la comunidad se identificaron 133 especies, encontrando que las familias Tyrannidae y Thraupidae	Es necesario evaluar el uso de los recursos ecosistémicos y la diversidad para establecer programas que promuevan así

				utilizando la fotografía como herramienta para registrarla e identificarla	aves migratorias y aquellas reportadas por la conservación para la naturaleza	presentan mayor diversidad	mismo el desarrollo de las comunidades locales
	La fotografía como herramienta pedagógica y expresiva en procesos comunitarios	2011	Kattán José	Analizar el método de alfabetización a través de la fotografía, incursionando en diversas experiencias donde se utiliza la fotografía como herramienta para incluir a los miembros de diferentes comunidades y así producir imágenes que representen su cotidianidad y sus valores		Los resultados de las experiencias planteadas demuestran que la fotografía es un recurso eficiente y práctico para darle a los participantes las bases de una alfabetización visual.	Es necesario hacer un esfuerzo pedagógico creativo para inducir a los participantes a mirar más allá y entender el valor documental de sus propias realidades, en aras de producir imágenes que trasciendan de una simple fotografía

Local	La fotografía como estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje del medio ambiente con los estudiantes del colegio Cambridge School de Pamplona. Una experiencia pedagógica	2017	Rojas Julieth	Promover una enseñanza a través de la fotografía, enfocada a la conservación del medio ambiente, desde el entorno de estudiantes de secundaria	Es una investigación de tipo cualitativa, en la que se efectúan tres fases, se diagnostica el conocimiento, se recolectan datos, se categorizan y se interpretan	El proceso comunicativo generado se da en las fotografías que responden al conocimiento creado por el estudiante y asistido por el docente orientador que contribuye en el desarrollo de su contexto local	El uso de la fotografía en el aula responde a los procesos de planificación didáctica por parte de los docentes, con una proyección clara en sus objetivos educativos y los fines de su uso dependen en gran medida a una programación del proceso de enseñanza-aprendizaje
	Guía fotográfica de las aves de la Universidad Pedagógica Nacional y experiencias pedagógicas en ornitología	2019	Rodríguez David, Fuentes Yeisson, Campuzano Jeny, Gallego Santiago, Cortés Sindy	Reconocer el potencial pedagógico, didáctico y biológico que tiene la Universidad Pedagógica Nacional para el estudio y conservación de las aves	Se realizó una observación, de registro fotográfico y de investigación en tres sedes de la institución (Parque Nacional, Valmaría y Calle 72) y en otras regiones del país donde	Se encontró información general de 90 especies de aves que pueden ser apreciadas en el campus universitario y se analizaron algunas experiencias investigativas relacionadas con la pedagogía de la ornitología, las	Se pudo analizar diferentes perspectivas, prácticas y trabajos de grado de la Licenciatura en Biología y se pudo aprovechar el potencial biológico que se encuentra dentro del campus para el estudio y enseñanza de la avifauna

					se realizacion trabajos pedagógicos que involucraron a la fotografía de las aves como una estrategia educativa	cuales se desarrollaron a lo largo de dos años	
	La deriva fotográfica: Los procesos de aprendizaje a partir de la fotografía y la deriva en la ciudad	2020	Barrera Daniel	Reconocer la influencia de la fotografía en relación con las personas y con el mundo	Se recorrieron aleatoriamente diferentes lugares en la ciudad, y se analizaron las emociones y sentidos que de allí venían, logrando subvertir la práctica fotográfica en otras formas de comprender y recorrer la ciudad	Se hizo una serie de composiciones fotográficas a modo de collages y otras piezas artísticas, en las que se evidenció la forma en la que se relacionan las personas y comprenden su entorno	El proyecto logró evidenciar que los procesos de aprendizaje que ocurren durante los recorridos y derivas fotográficas por la ciudad, lo cuales se configuran en asociaciones a partir de experiencias significativas
	Sistematización de especímenes de la familia Pieridae (Papilionoidea) del museo de	2014	Sepúlveda Carolina, Mora Lina	Sistematizar a través de una base de datos la información perteneciente a la familia Pieridae	Se propuso una metodología descriptiva-observativa en donde se analizaron y	Se obtuvo un total de 1981 piéridos registrados, distribuidos en 30 géneros, con 80 especies	En el estudio se muestra que los piéridos cuentan con una representación del 86% de los 52,3% de las especies

		Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional		(Papilionoidea), de la colección entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional	presentaron los organismos, brindando las bases cognoscitivas para estudios que generan hipótesis susceptibles de comprobación	determinadas depositados en 16 gavetas Cornell	registradas para Colombia, lo que indica que la colección entomológica del MHN-UPN se encuentra con una especie representativa para esta familia.
--	--	--	--	---	--	--	---

7 Metodología

7.1 Paradigma post-positivista

El paradigma post- positivista está situado desde una serie de posturas a las que se les atribuyen saberes, en los que se afirma que es el investigador aquel que debe tener una relación directa con el fenómeno de su interés y por tanto, la realidad puede llegar a no ser completamente aprehendida: En palabras de Crotty (2009) se indica que el ambiente está limitado por variables, que dan la posibilidad de generar hipótesis sobre la misma realidad desde un conocimiento científico cotidiano, que surge de la propia experiencia y está articulado a unificar la epistemología del conocimiento, a partir de validaciones en sociedad.

Siguiendo en la línea anterior, existen muchos ejemplos que dan cuenta de la importancia que tiene este paradigma investigativo para la ciencia, ya que pronto logra, a partir de la observación dotar de significados muchas teorías científicas, dado el uso de otras estrategias que permite al investigador comprobar patrones, con diseños descriptivos y así mismo cuestionar otros elementos de la ciencia, a partir de lo que se precisa como verídico (Guba at, al 2002)

Por esta razón, el presente estudio busca que, con el uso del catálogo fotográfico, se lleven a cabo diferentes practicas dentro de la formación docente en relación con el conocimiento de lo biológico, con el fin de considerar aspectos que se comúnmente no se analizan y surgen de la propia experiencia de habitar un espacio, a fin de generar una conciencia social; a favor de ello, tenemos que la identificación de un grupo de organismos cercanos al contexto, lleva consigo acciones para su conservación y posibilita problematizar la disminución de su población, así como, reconocer su importancia desde una mirada ecológica, en este caso la subtribu Pronophilina, como un avance hacia el reconocimiento desde lo que el paradigma establece.

7.1.1 Enfoque metodológico

7.1.1.1 Investigación Mixta

La investigación mixta se desarrolla a partir de ciertos instrumentos, en los que se analiza una cuestión en particular. En palabras de Creswell & Poth (2014) este tipo de investigación viene de un proceso interrogativo de comprensión hacia diferentes indagaciones, las cuales se exploran un problema de índole social, donde el investigador construye un panorama complejo del entorno en donde se desarrolla; es decir, es aplicable para la demostración de ciertos principios en los que está inmerso el fenómeno de estudio.

El enfoque mixto, ve más allá de los fenómenos y lo hace de manera sistemática. En palabras de Hernández-Sampieri *et, al* (2017) el enfoque cualitativo, implica revisar de manera simultánea, los datos y los resultados, para ir construyendo acciones indagatorias en las que el investigador aporte resultados desde la perspectiva de quienes los viven, denotando sentido a los fenómenos en función de sus connotaciones, sin reducirlo a valores numéricos, aunque podría llegar a utilizarse para fortalecer el análisis.

Es por ello que para el desarrollo del proyecto, se tiene como foco principal los datos recolectados en el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, en este caso la colección de Pronophilina, para el desarrollo de un catálogo fotográfico que evidencie la importancia de su conservación, teniendo en cuenta que el análisis cualitativo tiene como base juicios cualitativos que intervienen conjuntamente para esta investigación, precisamente con el fin de dar a conocer su papel dentro de la formación en futuros docentes del país, y dejando esto como insumo para las prácticas de campo.

7.1.1.2 Contexto de la Investigación:

Figura 2: *Museo de Historia Natural de la UPN*



Foto tomada por: Universidad Pedagógica Nacional (2023)

La Universidad Pedagógica Nacional de Colombia es una universidad pública que está acreditada en Alta Calidad por el Ministerio de Educación Nacional y su historia se retoma cuando inicia labores académicas bajo el nombre de instituto Pedagógico Nacional para Señoritas, pero adquiere su carácter nacional y público a partir de 1962, en la sede principal de la calle 72 con carrera 11, donde también se encuentra el primer jardín infantil de la ciudad de Bogotá, que luego pasaría a llamarse *Museo: Casita de la Vida* (Universidad Pedagógica Nacional, 2023).

El Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN) es considerado patrimonio, por su carácter formativo y cultural constituido desde la década de los 70's. Asimismo, las colecciones han permitido que la formación de docentes en biología vaya encaminada hacia la realización de recursos pedagógicos, en los que se aporta a la investigación desde diferentes campos del estudio biológico del país y que además, convierten este espacio no convencional en un divulgador de conocimiento trascendental, ya que es a partir de la enseñanza de procesos biológicos, en donde se puede llegar a reconocer la diversidad del país, desde uno de

los grupos más ricos de la región, tales como las mariposas de la subtribu Pronophilina por poner de ejemplo, y que llegan convertirse en biomodelos para generar reflexiones sobre los impactos que estamos generando en los ecosistemas y así llevar a cabo acciones para su conservación (Historias con futuro, 2015); Esto conlleva a que desde el MHN-UPN sea posible enseñar diversidad, biología de la conservación entre otros componentes curriculares asociados, a la par de que se desarrollan muchas habilidades básicas en el docente investigador y así divulgar la ciencia desde la pedagogía crítica (Historias con futuro, 2015).

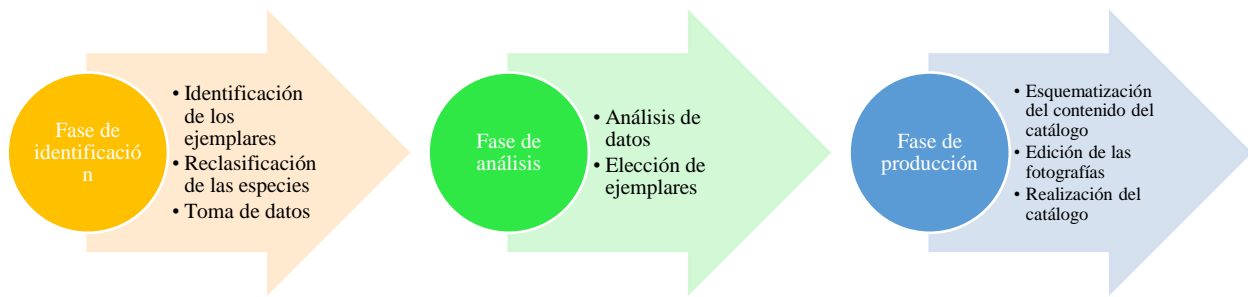
Por último, es importante mencionar que para el desarrollo de procesos investigativos dentro del MHN-UPN es de resaltar el valor que tiene uno de los grupos más diversos de mariposas altoandinas, aquellas pertenecientes a la subtribu Pronophilina. Actualmente no hay un estimativo real de lo que existe dentro del museo con relación a estos organismos, a pesar de que en la colección se estima, ser la más grande que hay en la ciudad de Bogotá, según diálogos directos con el experto en Pronophilina y profesor de la Universidad Jagellonica (Cracovia, Polonia), Thomas Pyrcz. Por ello, al hablar de la colección de Pronophilina dentro del museo, es posible construir un conocimiento más amplio de estos organismos, a partir de la divulgación científica sobre los ecosistemas en los que habita y relaciones interespecíficas que se pueden estudiar, reconociendo su valor educativo y pedagógico a través de las colecciones y desde la fotografía para una mayor comprensión desde el conocimiento biológico del grupo.

7.2 Fases de la Investigación:

El trabajo que se muestra a continuación se desarrolla en tres fases: Fase de identificación, fase de análisis y fase de producción, las cuales orientan, acompañan y delimitan la siguiente propuesta. Para ello se presenta a continuación el siguiente diagrama en fin de una mayor comprensión de este (Figura 3).

Figura 3: *Fases de la investigación*

Elaborado por: Fernández 2023



7.2.1 *Fase de identificación*

La fase de identificación consta de tres etapas, la primera, tiene que ver con la identificación de los ejemplares; la segunda, está encaminado en la reclasificación de las especies de manera actualizada; y la tercera se basa en la toma de datos de los ejemplares. El trabajo se llevó a cabo en el transcurso de los meses comprendidos entre abril y septiembre del 2023, con el acompañamiento de expertos y la asesoría para la realización de la fase descrita a continuación (Figura 4).

Figura 4: Caja entomológica de la colección de *Pronophilina*



Imagen tomada por: Fernández 2023

7.2.1.1 Identificación de los ejemplares

Para esta primera etapa, se hizo un reconocimiento general de lo que existía en el museo sobre ejemplares de la subtribu *Pronophilina* propiamente montados en cajas entomológicas. Para la realización de esto, se identificaron las especies de acuerdo con sus características morfológicas, tales como forma, tamaño y patrón de coloración, siendo que en ello se utilizaron diferentes claves taxonómicas, principalmente *Butterflies of América*, aunque vale la pena aclarar que también, se tuvo en cuenta las últimas investigaciones sobre ciertos individuos en particular, dado que muchas especies fueron reclasificadas a nuevos géneros.

7.2.1.2 Reclasificación de las especies

En un segundo momento, mediante el acompañamiento de los expertos de la subtribu *Pronophilina*, Oscar Mahecha y Thomas Pyrcz, quienes han trabajado por más de diez años en estos organismos, revisan la colección del MHN-UPN para dar cuenta de lo que está identificado y lo que hay por reclasificar, llegando a la conclusión de que es una de las colecciones

entomológicas de Pronophilina más grandes de Bogotá, a la vez que aportan sugerencias sobre el manejo de la colección, nuevos referentes e indicaciones con respecto al desarrollo del catálogo, no sin dejar de lado la invitación a otros museos y colecciones tales como los de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas y la Universidad Jorge Tadeo Lozano (Figura 5).

Figura 5: *Reclasificación de especies*



Imagen tomada por: Valbuena 2023

7.2.1.3 Toma de datos

Para este momento ya se tiene un panorama general de lo que existe en el MHN- UPN, por lo que se hace la respectiva toma de datos de los individuos en colección, utilizando como referencia la base de datos del Instituto de Ciencias Naturales (ICN) e incluyendo la respectiva georeferenciación a partir de los resultados obtenidos en la web de Google Earth (Tabla 1), con la finalidad de mostrar de manera clara y exacta la nueva base de datos de Pronophilina obtenida. Una vez dada esta información, se da paso a la siguiente fase de la investigación.

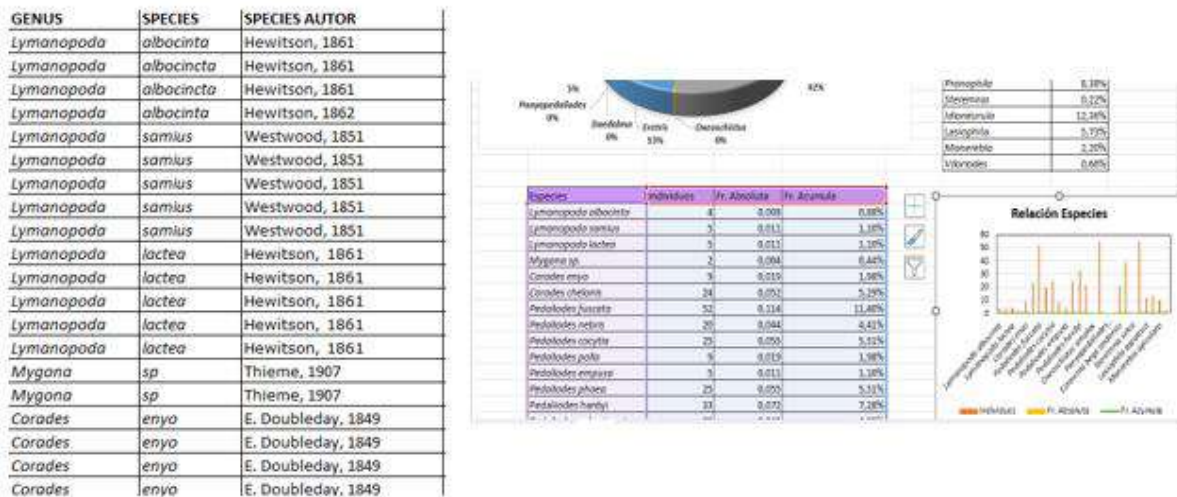
7.2.2 Fase de análisis

La fase de análisis consta de dos etapas; la primera etapa, tiene que ver con el análisis de los datos recolectados, para la realización de la segunda etapa que consiste en la elección de los ejemplares. Todo ello se hace con el fin, de depurar la información, y encontrar aquellos elementos esenciales para la realización del catálogo fotográfico.

7.2.2.1 Análisis de datos:

Para la realización de esta etapa, se examinan los resultados de la base de datos realizados en Excel, y se procede al desarrollo de diagramas y gráficas que den cuenta de la proporción de individuos respecto a géneros y especies encontradas en el MHN-UPN, así como se evalúan los datos de colecta a con el fin de analizar su incidencia en los resultados encontrados para determinar aquellas especies que deben estar sugeridas dentro del catálogo.

Figura 6: Revisión sistemática de la colección de *Pronophilina*



Elaborado por: Fernández (2023)

7.2.2.2 Elección de los ejemplares:

Como se mencionó anteriormente, la elección de los ejemplares estuvo dada por los resultados obtenidos en la base de datos, sin embargo, en la toma de fotografías, se tuvieron en cuenta el estado y conservación de los ejemplares, dado que mucha de la colección entomológica fue hecha en la década de los 70's y 80's el deterioro muchos de estos eran evidentes, por lo que el estado de los individuos también determinó en parte la elección de estos para el catálogo. Es así como se procede a tomar las fotografías con una cámara Canon D4000 18- 55 mm con lente tanto en la parte dorsal como ventral de los ejemplares, con el fin de facilitar la lectura e identificación de las especies sugeridas dentro del catálogo (Figura 7).

Figura 7: *Toma de fotografías de ejemplares de Pronophilina*



Imagen tomada por: Valbuena 2023

7.2.3 Fase de Producción

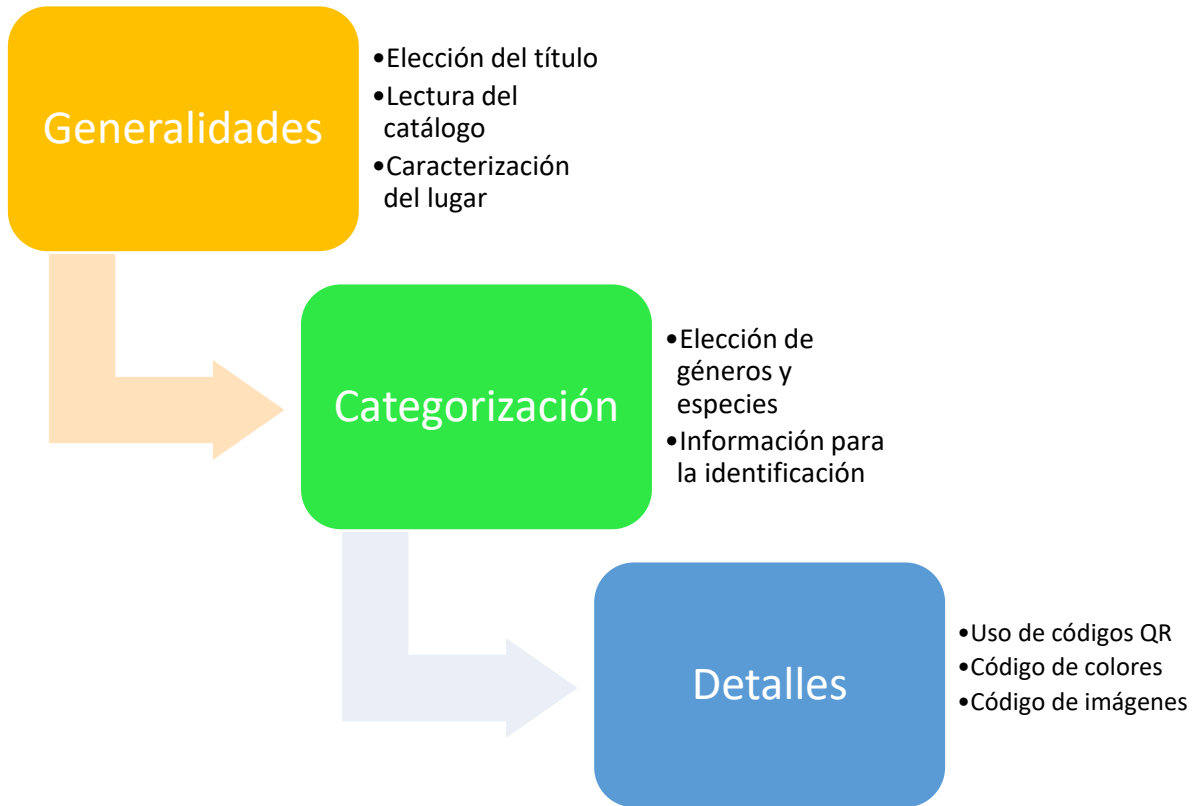
La fase de producción consta de tres etapas; la primera etapa, tiene que ver con la esquematización del contenido del catálogo, la segunda etapa consiste en la edición de las fotografías y la última etapa tiene que ver con la realización del catálogo.

7.2.3.1 9.6.1 Esquematización del contenido del catálogo

Para esta primera etapa, se hizo la elección de aquellos contenidos que debería tener el catálogo, esto teniendo en cuenta que va dirigido a población flotante, por lo que su lectura debía ser, ligera, llamativa y fácil de entender, tomando como punto de partida el MHN-UPN; Es así, que los contenidos de este, debían mencionar la historia de este lugar, la relación que tiene con las colecciones y su importancia, para en un segundo momento, dirigir la mirada hacia la colección propiamente dicha y es aquí donde se mencionan los principales géneros, especies, y estado conservación, así como los resultados obtenidos dentro de la caracterización del lugar, es decir, todo relacionado a la base de datos obtenida (Figura 8)

Figura 8: Esquema general del catálogo fotográfico

Elaborado por: Fernández 2023



7.2.3.2 Edición de las fotografías:

En este momento se procede a editar las fotos, de tal manera que se pueda mover y ajustar los elementos de manera correcta dentro del catálogo; para ello se utilizó el programa *Adobe Photoshop*, el cual permitió mejorar la calidad de la foto, ajustar detalles de iluminación y enfoque, así como definir el fondo y los bordes de tal manera que se viera estéticamente llamativo hacia el lector y así se procede a mejorar detalles en cuanto a la forma del objeto en el programa *Photoroom* (Figura 9)

Figura 9: Edición de fotografías

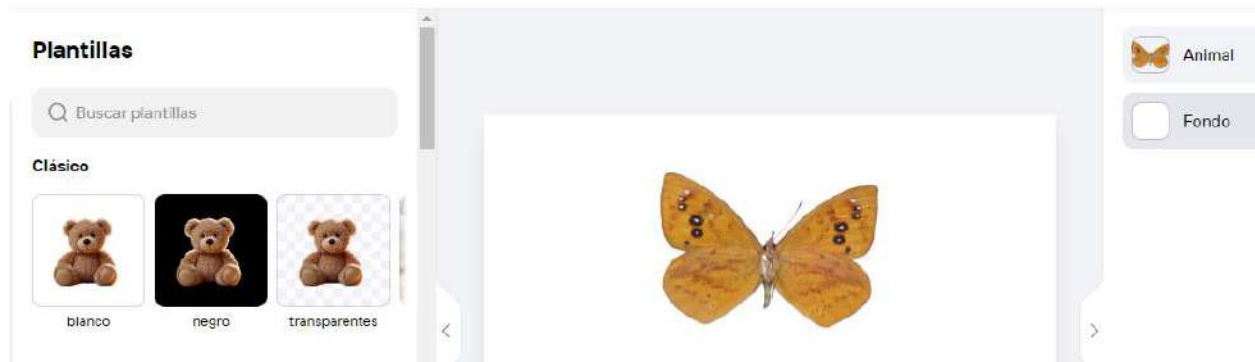


Imagen tomada por: Fernández 2023

7.2.3.3 Realización del catálogo

Por último, se procede a la realización del catálogo por medio de la plataforma gráfica *Canva*, que proporcionó herramientas tales como el diseño, formas, tipos de letra y demás, siendo que al final las etapas anteriores se fusionaran de manera que el catálogo pudiera editarse y realizarse. Al final de ello se incluyeron códigos QR que ampliaran la información sobre las temáticas dadas y se reeditó su diseño en varias ocasiones, para que el catálogo fuera fácil de leer en la web pero también de manera física, proporcionando una herramienta muy importante para la divulgación de las mariposas de la subtribu Pronophilina, que en general se plantea, son cercanos al contexto de las personas que visitan el MHN-UPN (Figura 10).

Figura 10: Realización del catálogo



Elaborado por: Fernández (2023)

8 Resultados

A continuación, se presenta en dos partes los resultados obtenidos en la investigación: Como primera medida tenemos la base de datos obtenida con relación a la colección entomológica propiamente dicha y por otro, se presenta el catálogo para el reconocimiento de los de la subtribu Pronophilina dentro del MHP-UPN a fin de reconocer su importancia para la conservación.

8.1 Base de datos

Los resultados obtenidos en la colección con relación a la subtribu Pronophilina se presentan de la siguiente manera: De siete cajas entomológicas, se obtuvieron un total de 453 individuos los cuales están dispuestos en 15 géneros y 26 especies en total (Anexo 1). A partir de ello se pretende, realizar una tabla de frecuencias que dé cuenta de la relación que existe entre géneros y especies para analizar su porcentaje como se presenta a continuación (Tabla 1)

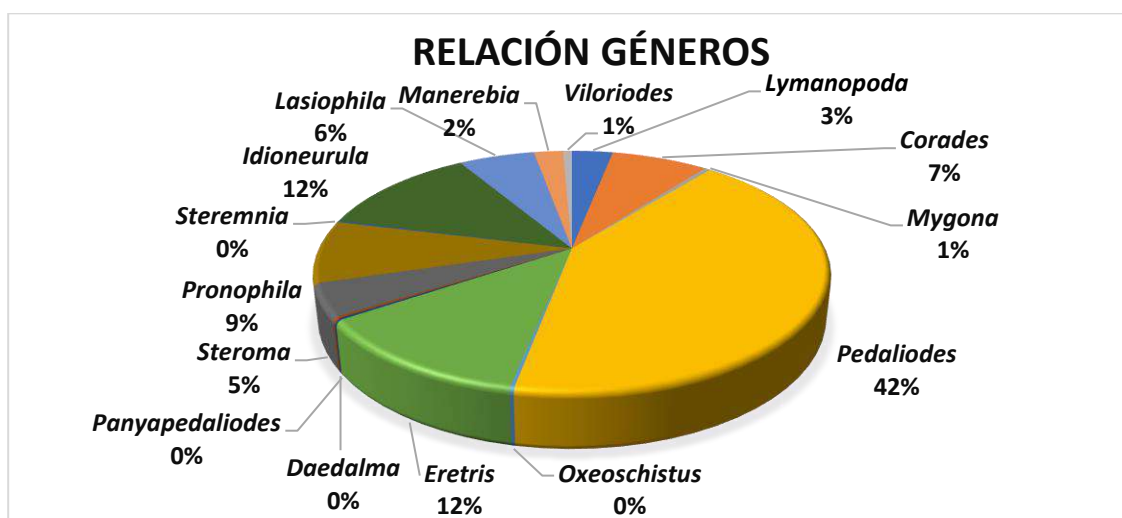
Tabla 1: Tabla de frecuencias con relación a los géneros encontrados

Géneros	Individuos	Fr. Absoluta	Fr. Acumula
<i>Lymanopoda</i>	14	0,03	3,09%
<i>Corades</i>	33	0,072	7,28%
<i>Mygona</i>	2	0,004	0,44%
<i>Pedaliodes</i>	191	0,421	42,16%
<i>Oxeoschistus</i>	1	0,002	0,22%
<i>Eretris</i>	56	0,123	12,36%
<i>Panyapedaliodes</i>	1	0,002	0,22%
<i>Daedalma</i>	1	0,002	0,22%
<i>Steroma</i>	20	0,044	4,41%
<i>Pronophila</i>	38	0,083	8,38%
<i>Steremnia</i>	1	0,002	0,22%
<i>Idioneurula</i>	56	0,123	12,36%
<i>Lasiophila</i>	26	0,057	5,73%
<i>Manerebia</i>	10	0,022	2,20%
<i>Viloriodes</i>	3	0,006	0,66%
TOTAL:453			

Elaborado por: Fernández 2023

Como se puede observar, los resultados obtenidos se presentan de acuerdo a la cantidad de individuos colectados con respecto al género, esto en términos de la practicidad, para poder evaluar el porcentaje total obtenido y determinar explícitamente aquellos individuos que son fundamentales en la realización del catálogo. Es así como, de la siguiente tabla se puede inferir que la relación es la siguiente: El género *Pedaliodes* tiene más presencia que el resto de los géneros con 191 individuos, dado posiblemente a que el género es el más numeroso dentro de la subtribu Pronophilina, mientras que los géneros *Eretris*, *Corades*, *Idineurula* y *Pronophila* se encuentran en relación del 12%, 8% y 7% respectivamente; los géneros *Oxeoschistus*, *Panyapedaliodes*, *Daedalma* y *Steremnia* tienen un solo individuo como representante, lo que significa que estos cuentan con menor presencia en proporción al resto (Gráfico 1).

Gráfico 1: Diagrama circular sobre la relación de géneros



Elaborado por: Fernández 2023

Siguiendo la misma línea, con relación a las especies se tiene que esta proporción está dada por el número de individuos que existe y se presenta a manera de porcentaje. Es importante aclarar que por cada género se obtuvieron alrededor de tres especies, a excepción de *Pedaliodes* con 8 especies (Tabla 3)

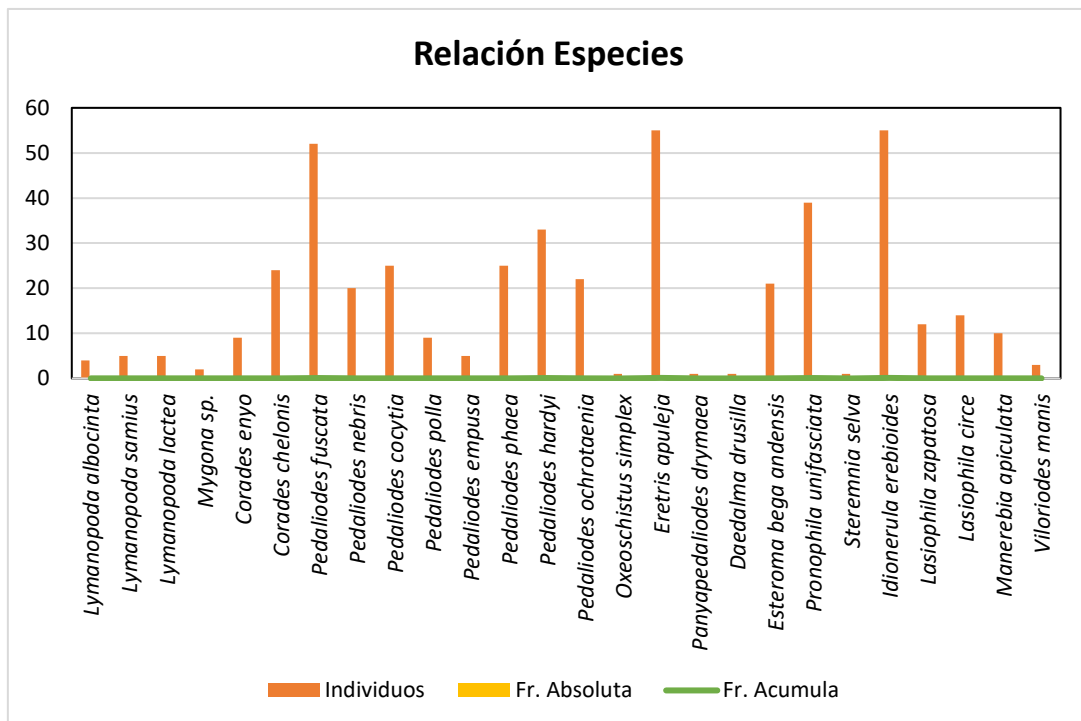
Tabla 2: Tabla de frecuencias con relación a especies

Especies	Individuos	Fr. Absoluta	Fr. Acumula
<i>Lymanopoda albocinta</i>	4	0,008	0,88%
<i>Lymanopoda samius</i>	5	0,011	1,10%
<i>Lymanopoda láctea</i>	5	0,011	1,10%
<i>Mygona sp.</i>	2	0,004	0,44%
<i>Corades enyo</i>	9	0,019	1,98%
<i>Corades chelonis</i>	24	0,052	5,29%
<i>Pedaliodes fuscata</i>	52	0,114	11,40%
<i>Pedaliodes nebris</i>	20	0,044	4,41%
<i>Pedaliodes cocytia</i>	25	0,055	5,51%
<i>Pedaliodes polla</i>	9	0,019	1,98%
<i>Pedaliodes empusa</i>	5	0,011	1,10%
<i>Pedaliodes phaea</i>	25	0,055	5,51%
<i>Pedaliodes hardyi</i>	33	0,072	7,28%
<i>Pedaliodes ochrotaenia</i>	22	0,048	4,85%
<i>Oxeoschistus simplex</i>	1	0,002	0,22%
<i>Eretris apuleja</i>	55	0,121	12,14%
<i>Panyapedaliodes drymaea</i>	1	0,002	0,22%
<i>Daedalma drusilla</i>	1	0,002	0,22%
<i>Esteroma bega andensis</i>	21	0,046	4,63%
<i>Pronophila unifasciata</i>	39	0,086	8,60%
<i>Steremnia selva</i>	1	0,002	0,22%
<i>Idioneurula erebioides</i>	55	0,121	12,14%
<i>Lasiophila zapatosa</i>	12	0,028	2,86%
<i>Lasiophila circe</i>	14	0,03	3,09%
<i>Manerebia apiculata</i>	10	0,022	2,20%
<i>Viloriodes manis</i>	3	0,006	0,66%
TOTAL: 453			

Elaborado por: Fernández 2023

A partir de la siguiente información, podemos observar que el mayor número de individuos por especie son las siguientes: *Eretris apuleja*, *Idioneurula erebioides* y *Pedaliodes fuscata* en una proporción del 12% y 11% respectivamente. Por otro lado, las especies *Oxeoschistus simplex*, *Panyapedaliodes drymaea*, *Daedalma drusilla* y *Steremnia selva* son las menos numerosas con un solo representante por especie. También se puede resaltar que las especies *Pronophila unifasciata* y *Pedaliodes hardyi*, son igualmente numerosas con 39 y 33 individuos por especie y sin embargo *Pedaliodes phaea* y *Pedaliodes cocytia*, que le siguen en porcentaje con un 5,51% del total de los individuos, son especies endémicas de la región oriental de los Andes, y estos resultados se deben posiblemente a cuestiones que van desde las condiciones ambientales a los rangos altitudinales en los cuales se realizó la colecta (Gráfico 2).

Gráfico 2: Diagrama de barras sobre la relación entre especies.



Elaborado por: Fernández 2023

8.2 Catálogo Fotográfico

Ahora bien, a partir de los resultados obtenidos de la base de datos dada anteriormente, se da paso a la realización del catálogo fotográfico con la finalidad de presentar a la subtribu Pronophilina en aras de su reconocimiento para evidenciar la importancia de su conservación.

Los contenidos del catálogo fotográfico están dados por temáticas, las cuales pretenden ubicar al lector en la colección que existe y a partir de ello se menciona a modo general de lo que se trata el catálogo, cómo se desarrolla y algunas generalidades de la subtribu pronophilina a grandes rasgos. Es aquí donde se da una pequeña introducción y se menciona la manera en la que se debe leer el catálogo, cómo se encuentra distribuida la información, los links, enlaces y bibliografía de apoyo, así como las fotografías que van en relación al contenido que se presenta; paralelamente se cita al MHN-UPN con la finalidad de reconocer la importancia que tiene este lugar para la educación pública del país y la posición que toma como divulgador de ciencia y cultura en un espacio no convencional (Figura 11).

Figura 11: Generalidades del catálogo fotográfico



Elaborado por: Fernández 2023

Por otro lado, dentro del catálogo también se reconoce la importancia de la *Línea de investigación Faunística con énfasis en los artrópodos*, presentando la trayectoria de la línea y situando al lector en la colección propiamente dicha, es decir que, a partir de aquí, se mencionan los resultados obtenidos de la base de datos y se habla de la importancia que tiene la colección en el ámbito educativo con el fin de hacer una reflexión sobre esto.

Tomando como base esta información, se da paso a mencionar los principales géneros y las principales especies con las que cuenta la colección. Se habla de cinco géneros y cinco especies que se distribuyen de la siguiente manera: *Pronophila*, *Pedaliodes*, *Corades* y *Lymanopoda*, todos ellos teniendo en cuenta el estado de conservación de los mismos dentro del museo dado que la

fotografía de estos es primordial en su identificación, siendo en función de ello, que se muestran algunas de sus claves como, taxonomía, características, distribución y estado de conservación.

Por otro lado y en relación con las especies, tenemos que *Pronohila unifasciata*, *Corades chelonis*, *Pedaliodes phaea*, *Lymanopoda samius* y *Lasiophila circe* se muestran dentro del catálogo teniendo en cuenta el estado y las condiciones en la que se encontraban los ejemplares como elección de los mismos, aunque es de aclarar que iniciado este apartado se muestran algunas fotografías de otras especies que se pueden encontrar dentro del museo; por ello, para cada especie se habla de manera mucho más general y se muestran a los individuos tanto en la cara dorsal como ventral a fin de facilitar su identificación; Por último, se presentan algunas consideraciones finales con relación al impacto que puede generar el catálogo, algunos consejos para quien quiera continuar el estudio de estos organismos y una reflexión final sobre la protección y conservación de nuestra diversidad local (Figura 12)

Figura 12: Contenidos del catálogo fotográfico



Elaborado por: Fernández 2023

9 Discusión

A partir de los resultados obtenidos, se da paso a generar un análisis detallado, una interpretación de este a partir de un diálogo con autores y una comparación, para finalmente añadir a esto las consideraciones y recomendaciones finales.

Como primera medida he de mencionarse, respecto a la relación de géneros, *Pedaliodes* es el más numeroso dentro de la colección, pero también dentro de las especies que se registran para este. El género reporta más de 150 especies que se distribuyen a lo largo de diferentes gradientes altitudinales, principalmente en lugares donde abundan plantas de la familia *Poacea* (Viloria et, al 2001). Esto explicaría entonces la gran cantidad de individuos que están dentro de la colección, que superan en general los 190 y rondan alrededor de 8 especies.

Por el contrario, los géneros *Oxeoschistus*, *Panyapedaliodes*, *Daedalma* y *Steremnia* registran la menor cantidad tanto de géneros como de especies, lo que comprende un menor reconocimiento de estas; las especies de estos géneros registran un aproximado de 14 especies por género, estando muchas de estas presentes a lo largo de zonas secundarias no boscosas, es decir, áreas no cubiertas de bosque, como el caso *Panyapedaliodes* y *Oxeoschistus* (Abril et, al 2014); esto explicaría porqué son los géneros menos numerosos dentro del registro del museo, dado que los datos de colecta son en lugares muy bien preservados, como santuarios y parques naturales, que son áreas protegidas en donde sería menor el avistamiento de estos organismos. Sin embargo, para el caso de *Daedalma* es raro el hecho de que no se encuentre ejemplares en colección, ya que es una de las más frecuentes de la cordillera oriental de los andes, y frecuenta caminos boscosos en donde incluso muchas de las mariposas de este género manifiestan hábitos territoriales (Vargas et, al 2004).

Por otro lado, los géneros *Eretris*, *Corades*, *Idioneurula* y *Pronophila* se encuentran en relación del 12%, 8% y 7% respectivamente y tienen rasgos bastante distintivos, a la par que registran altos índices de diversidad según estudios recientes; en especial, los géneros *Idioneurula* y *Eretris* se encuentra principalmente en hábitats de alta elevación (Páramos) y se han reportado especies endémicas para este, lo que indica que estos organismos son primordiales en la conservación de los ecosistemas en los que habita (Huertas, *et. al* 2007, Pycrz *et. al* 2009).

En relación con lo anterior, las especies *Eretris apuleja* e *Idioneurula erebioides* reportan un total de 55 individuos por especie, lo cual contrasta significativamente si lo comparamos con los resultados obtenidos en cuanto géneros, el cual se tiene que *Pedaliodes* es el género con mayor presencia. Para este caso, Abril y colaboradores en el 2010 explican que estas especies y se encuentran dentro de corredores ecológicos, en donde se conectan fragmentos de hábitats, proporcionando un camino seguro para que las especies se desplacen y mantengan interacciones ecológicas clave, lo cual se traduce en un alto número de individuos directamente relacionado a las condiciones ambientales en las cuales se efectuó la colecta.

Igualmente, las especies *Pedaliodes hardyi*, *Pedaliodes phaea* y *Pedaliodes cocytia*, que tienen porcentajes altos en cuanto al número de individuos, presentan estrategias biológicas propias que les sirven como respuesta adaptativa más eficiente frente a espacios ecológicamente intervenidos (Greeney *et. al* 2009); esta información contrasta con los resultados de los individuos de *Pronophila unifasciata*, que presentan un porcentaje del 8, 60 % dentro de la colección, y que en general, no toleran bien los bosques muy perturbados a diferencia de *Pedaliodes* y esto significa que posiblemente el lugar y momento de colecta influyó en que los resultados se presentaran de la siguiente manera.

Ahora bien, respecto al catálogo fotográfico se puede decir que gracias a la recopilación de la información anterior se pudo dar un panorama general de lo que posee la colección del MHN-UPN. El catálogo cuenta como parte de una estrategia de divulgación y conservación de estos organismos, así como también puede ser una posible herramienta pedagógica que busque aproximar a la comunidad al reconocimiento de las especies pertenecientes a la subtribu Pronophilina.

En esto cabe la pena resaltar, la importancia que tiene la colecta ya que como se puede observar, esta herramienta es primordial en los estudios sistemáticos y taxonómicos de los organismos, a la vez que se podría hablar de una conservación *ex situ*, es decir, es un complemento importante par acciones que ayuden tanto a proteger como custodiar las especies y así evitar su desaparición (Bachetta et. al, 2008); en esto es importante la tarea que cumple allí es *Museo: Casita de la vida* como gestor no solo de los especímenes, sino también del desarrollo y producción científica a partir de estos organismos que están en constante reclasificación y que requieren la atención de la población en general, en pro de reconocerlos como propios.

Así mismo, el catálogo fotográfico da vía libre para generar otros conocimientos que no se restringen únicamente al ámbito científico. Este aspecto es relevante ya que las colecciones entomológicas y su relevancia en países en vía de desarrollo, que paradójicamente son países megadiversos, podrían generar una mayor difusión de estos conocimientos, a la par que se reimpulse el cuidado y utilidad de estas para la protección de la biodiversidad (Matínez et. al 2017)

Por último, lo que debería ser realmente importante aquí es cómo este material educativo y su implementación permiten facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje, alrededor del uso que puede hacer la comunidad de este, ya que, al hablar de una institución bajo el nombre de museo, y más aún, que está dentro de una institución de educación superior que educa a futuros

docentes, existe una mayor responsabilidad en aportar a temáticas que subrayen la importancia de la biodiversidad y que a la vez se transforme la manera en la que se da y se proyecta la ciencia desde nuestros contextos.

10 Consideraciones finales

En general, el uso de un catálogo fotográfico de la subtribu Pronophilina en el contexto actual, puede partir de estrategias educativas que promuevan la divulgación científica a partir de las preferencias y gustos de cualquier persona que visite y haga parte del MHN-UPN, con la finalidad de hacer visible su importancia y mejorar la comprensión de estos organismos; esto implica que por primera vez se ponga la lupa en este grupo en particular, que es vital para la conservación y reconocimiento de nuestros ecosistemas, tanto así que conociendo su historia y trayectoria dentro del museo, es posible hacer que el recurso divulgativo ofrezca una visión más amplia de lo que llamamos “propio”.

Aún así es necesario seguir curando y sistematizando la información que existe sobre estos organismos en el museo, ya que aun quedan cajas entomológicas y ejemplares en sobre que no han sido identificados o categorizados dentro del inventario que se tiene de los mismos, por lo cual es necesario seguir realizando estudios sobre las mariposas de la subtribu Pronophilina, para generar nuevas propuestas y alternativas en las cuales se definan las temáticas que sean más convenientes respecto a su conservación y preservación, en tanto que estos organismos se convierten en una herramienta para en reconocimiento de la fauna local.

Ante ello, se podría añadir el hecho de que es importante realizar nuevas colectas que den cuenta del estado actual de estos organismos y así desarrollar una nueva versión del catálogo para mejorar la calidad y disponibilidad de lo que existe en colección; con esto se fortalecería la información que se tiene de estos organismos en la base de datos, siendo que estaría en manos de los maestros en formación la tarea de verse cada vez más inmersos y conscientes de su manejo e importancia, en pro de la conservación de estas especies para la colecta dentro del museo.

Finalmente, el recurso divulgativo debe proveer las herramientas necesarias para la determinación de ciertos asuntos que existen dentro del museo respecto a estos organismos, tales como una colección presentada de manera más clara y cercana al contexto del lector, que tenga de base argumentos científicos de manera simplificada, y que a fin de cuentas represente un nuevo desafío en la labor docente, ya que en él se analiza el trabajo que conllevan las colecciones modernas, a fin de preguntarse sobre la relación que tienen estos y las medidas que deberían llevarse a cabo para la conservación de la biodiversidad del país.

11 Referencias Bibliográficas

- Abril, F, Pérez, M, Vilorio, A (2019). Ciclo de vida de *Eretris catargyrea* (Staudinger, 1887), Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). Universidad de Zulia. Maracaibo, Venezuela
- Abril Fredy, Ortiz Maira (2013) Estados inmaduros e historia natural de algunas especies de la subtribu *Pronophilina* (*Nymphalidae: Satyrinae*) presentes en el Páramo del Tablazo, Colombia III. *Neopedaliodes zipa* (Adams, 1986). Universidad del Atlántico. Bogotá, Colombia
- Abril F, Pérez M (2014). Ciclo de vida y ecología de *Panyapedaliodes drymaea*, Hewitson 1858 (nymphalidae: satyrinae pronophilina) en Cundinamarca (Colombia). Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural. Universidad de Caldas. Manizales, Colombia
- Alvez de Góis J. Royer M. (2021). Use of the photographs as a pedagogical educational resource for intellectual disabilities. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia
- Aguirre Constancio, Vásquez Ana María (2004). Consideraciones sobre la alfabetización científica en los museos de la ciencia como espacios educativos no formales. Universidad de Castilla. La Mancha. Ciudad Real, España.
- Álvarez Carlos, Clavijo Alejandra, Rojas Héctor, Uribe Sandra, Pyrcz Tomas, Marín Mario (2017) Aporte del área de influencia del Páramo de Belmira (Santa Inés) a la diversidad regional de *Pronophilina* (*Lepidoptera: Satyrinae*) del norte de los Andes. Revista Mexicana de Biodiversidad. Medellín, Colombia.
- Arbeláez-Cortés. (2017) Describiendo especies: Un panorama de la biodiversidad colombiana en el ámbito mundial. Acta Biológica Colombiana 18 (1), 165-178.

- Arbeláez-Cortés, Enrique, Acosta-Galvis, Andrés R., DoNascimento, Carlos, Espitia-Reina, Diana, González-Alvarado, Arturo & Medina, Claudia A. (2017). Conocimientos vinculados a los bonos de especímenes de museos: midiendo la producción científica de una importante colección biológica de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Avellaneda M., Bustos, T (2009). ¿De qué ciencia hablan nuestros materiales de divulgación? Revista colombiana de educación. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia
- Barrera Amariles, D. C. (2020). La deriva fotográfica: los procesos de aprendizaje a partir de la fotografía y la deriva en la ciudad. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia
- Bacchetta, G., Daniel, B., & Piero, B. (2008). Conservación ex situ de plantas silvestres. Gobierno del principado de Asturias, España.
- Briceño (2012). La importancia de la divulgación científica. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela
- Céspedes Llave, A. Á., Aliaga Arrieta, M. M., Aguirre Torres, D., Castro, P., & Montenegro Siles, J. D. (2014). Patrón de distribución y riqueza de especies de las mariposas de la tribu Satyrini (Nymphalidae: Satyrinae) en los bosques nublados de Cochabamba (Bolivia). Revista Acta Nova. Universidad Católica Boliviana. La Paz, Bolivia.
- Creswell Jhon, Poth Cheryl (2014). Qualitative Inquiry Research Desing. Editorial Fourth. Michigan, Estados Unidos De América.
- Crotty Michael (2009). The foundations of social research: meaning and perspective in research in the research process. P 18-41. Londres, Inglaterra.

Díaz Leidy (2017) Patrones de diversidad en mariposas *Pronophilina* a través de diferentes estados de fragmentación del hábitat en la vereda frailejona, La Calera- Colombia (*Nymphalidae: Satyrinae*). Comentarios sobre la diversidad críptica en el complejo *Pedaliodes Phaea* (Hewiston, 2862). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.

Díaz Leidy, Mahecha Oscar, Andrade Miguel, Pyrcz Thomas (2022). Perturbación antrópica afectando los patrones de diversidad en *Satyrinae* de montaña *Pronophilina* Reuter, 1896 en un bosque altoandino de Colombia (*Lepidoptera: Nymphalidae*). Revista de Lepidopterología. Bogotá, Colombia.

Eisner Elliot (2004) El arte y la creación de la mente. Editorial Paidós. Barcelona, España.

Farnsworth, BE (2011). La fotografía de conservación como educación ambiental: enfoque en los pedagogos. Revista Investigación en Educación Ambiental. Universidad de Cádiz, España.

Georgopoulou, P., Koliopoulos, D. y Meunier, A. (2021). La difusión de elementos del conocimiento científico en los museos arqueológicos de Grecia: Aspectos socioculturales, epistemológicos y comunicacionales/ educativos. Atenas, Grecia.

Greeney H, Pyrcz, T, DeVries P, Dyer L (2009). The early stages of *Pedaliodes* species in eastern Ecuador (*Lepidoptera: Satyrinae: Pronophilina*). Revista Journal of Insect Science. Arizona, E.E.U.U

González S (2020). Diversidad de mariposas diurnas (*lepidoptera: papilionoidea*) y su relación con la transformación de un ecosistema de alta montaña en la zona

- suroccidental del complejo de páramos de guerrero (Subachoque, Cundinamarca).
Universidad de Pamplona. Bogotá. Colombia
- González Galli, Martín Leonardo (2020) Enseñanza de la biología y pensamiento crítico: La importancia de la metacognición. Revista de educación en Biología. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina
- Gálvez Víctor (2017) La fotografía científica. Historia y vínculo con la divulgación. Revista Digital Universitaria. Universidad Autónoma de México. Ciudad de México, México
- Grilli Javier, Laxague Mirtha, Barboza Lourdes (2014). Dibujo, Fotografía y Biología. Construir ciencia con y a partir de la imagen. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. Montevideo, Uruguay.
- Guba Egon, Lincoln Yvonna (2002). Paradigmas en competencia en la investigación cualitativa. Por los rincones. Antología de métodos cualitativos en la investigación social. Sonora, México.
- Hernández- Sampieri, Mendoza Paulina (2012). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Universidad de Celaya. Distrito Federal, México.
- Historias con futuro (2015). Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional. Red Académica. Bogotá, Colombia.
- Huertas B, Arias J (2007) A new butterfly species from the Colombian Andes and a review of the taxonomy of the genera *Idioneurula* Strand, 1932 and *Tamania* Pyrcz, 1995 (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). Revista Zootaxa. Wellington, New Zealand.

Instituto Humboldt Colombia (2022). Colombia se ratifica como el país más diverso en mariposas con 3877 especies: Según nueva lista de chequeo de estos insectos. Prensa Instituto Humboldt. Bogotá, Colombia

Kattán, J. (2011). La fotografía como herramienta pedagógica y expresiva en procesos comunitarios. Universidad del Valle. Cali, Colombia

Köppen Elke (2010). La vida en imágenes: Las ciencias biológicas entre el dibujo tradicional y la visualización computacional. Revista filosofía de las Ciencias de la vida. Universidad Nacional Autónoma de México. Distrito Federal, México

Lucas Francisco (2015) La utilización de los materiales como estrategia de aprendizaje sensorial en infantil. Revista de Ciencias Humanas y Sociales. Universidad Del Zulia. Maracaibo, Venezuela

Mahecha- Jiménez, O. J (2021). Diversidad criptica, Sistemática y Biogeografía Histórica del genero *Manerebia* Staudinger, 1897 (*Satyrinae: Pronophilina*) en el Neotrópico. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

Mahecha-Jiménez, O. J., Dumar-Rodríguez, J. C. y Pyrcz, T. W. (2011). Efecto de la fragmentación del hábitat sobre las comunidades de *Lepidoptera* de la tribu *Pronophilini* a lo largo de un gradiente altitudinal en un bosque andino en Bogotá(Colombia) (*Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrina*).

Maldonado Oscar (2010). Estrategia Nacional de Apropiación Social de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Universidad del Rosario. Bogotá, Colombia.

Melgar María Fernanda, Donolo Danilo (2011). Salir del aula... aprender de otros contextos: Patrimonio natural, museos e internet. Universidad de Cádiz. Cádiz, Andalucía, España

- Marín Mario, López Andrés, Clavijo Alejandra, Pyrcz Tomas, Licci André, Uribe Sandra, Álvarez Carlos (2021). Use of the species delimitation approaches to tackle the cryptic diversity of an assemblage of high Andean butterflies (Lepidoptera: Papilionoidea). Revista Genome, pag 64 . Bogotá, Colombia.
- Martínez, H. F. M., Rodríguez, J. G. P., & Arango, N. M. (2017). Divulgación y enseñanza del patrimonio: interpretación de contenidos digitales y las nuevas perspectivas educativas. Universidad de Boyacá. Tunja, Colombia
- Martínez Alejandro (2014). “Un souvenir de los paisajes submarinos”: La fotografía subacuática y los límites de la visibilidad fotográfica, 1890- 1910. Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina.
- Ministerios de Ciencia, Tecnología e Innovación (2023). Política Nacional de Ciencia Abierta 2022- 2031. Recuperado de Minciencias.gov.co
- Ministerio de justicia y del derecho, Juriscol (2013). Decreto 1375 de 2013 de la Constitución Política de Colombia.
- Moreno, A. V., Cuéllar, M. P., & Pena, D. M. (2018). Divulgación científica y función social en las universidades. Ediciones Pirámide. Madrid, España.
- Montero, F. A., & Ortiz, M. P. (2013). Estados inmaduros e historia natural de algunas especies de la subtribu *Pronophilina* (*Nymphalidae: Satyrinae*) presentes en el paramo del tablazo Colombia. *Neopedaliodes zipa* (Adams 1986). Asociación Colombiana de Lepidopterología. Bogotá, Colombia
- Montero, F., Moreno, M., & Gutiérrez, L. C. (2009). Mariposas (*Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea*) asociadas a fragmentos de bosque seco tropical en el departamento del

- Atlántico, Colombia. Boletín Científico del Museo de Historia Natural, Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación de Colombia (2023). Tomado de Minciencias.gov.co
- Montoya Guillermo (2019) Procesos de curaduría e investigación en la colección de mamíferos del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt sede Villa de Leyva- Boyacá. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá, Colombia.
- Olarte C, Acevedo A, Ríos I, Carrero D (2016). Diversidad de mariposas (Lepidoptera, Papilionoidea) y su relación con el paisaje de alta montaña en los Andes nororientales de Colombia. Revista Miscelánea Zoológica. Barcelona, España
- Olarte Camilo, Carrero Diego, Vilorio Ángel, Ríos Indiana (2021). Patrones de diversidad de las mariposas de la subtribu *Pronophilina* (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) en un gradiente altitudinal del cerro de Tierra Negra, Cordillera Oriental, Norte de Santander, Colombia. Boletín Centro de Museos, Museo de Historia Natural de la Universidad de Caldas. Manizales, Colombia. Lima, Perú.
- Estrada J (2011). Educación y Divulgación de la Ciencia: Tendiendo puentes hacia la alfabetización científica. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias. Madrid, España
- Perdomo, O., & Salazar-Báez, P. (2018). Avifauna local: una herramienta para la conservación, el ecoturismo y la educación ambiental. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia
- Poveda Leidy (2022). La Educación para la Conservación: Una alternativa para el reconocimiento de la ecología de los Bosques Altoandinos desde el Jardín Botánico de Bogotá. Revista Bio-grafía. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia

- Pyrcz, T. W., & Gareca, Y. (2009). A new species of Eretris Thieme (Lepidoptera: Nymphalidae, Satyrinae) from the Elbow of the Andes region in Bolivia. *Revista Neotropical entomology*. Brasilia, Brasil.
- Pyrcz, T. W., Wojtusiak, J., & Garlacz, R. (2009). Diversity and distribution patterns of *Pronophilina* butterflies (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) along an altitudinal transect in north-western Ecuador. *Neotropical Entomology*. Brasilia, Brasil.
- Pyrcz Thomas (2003). Una nueva especie de lepidóptero altoandino de Chanchamayo (Perú Central)- *Pedaliodes franzi* (Nymphalidae: Satyrinae: Satyrini: Pronophilina). Zoological Museum Of The Jagiellonian University. Ingardena, Polonia
- Pyrc Thomas (2005). Adiciones a la fauna de mariposas de la reserva forestal de Tambito (Colombia): Descripción de cuatro subespecies nuevas de la subtribu *Pronophilina* (Nymphalidae, Satyrinae). Universidad Jeguellonica. Ingardena, Polonia
- Pyrcz, T. W., Viloría, A. L., Lamas, G., & Boyer, P. (2011). La fauna de mariposas de la subfamilia Satyrinae del macizo del Ampay (Perú): diversidad, endemismo y conservación (Lepidoptera: Nymphalidae). *Revista de lepidopterología*. Lima, Perú
- Quintero D (2021). La familia *Elmidae* de la Colección de Insectos Acuáticos (CIA-UPN) de la Universidad Pedagógica Nacional: Una revisión de aspectos taxonómicos y ecológicos para la divulgación a través de un recurso educativo digital. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia
- Radman T, Pastoriza B (2019) Una Mirada a las producciones sobre divulgación de la ciencia. Bogotá, Colombia. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Rigo D (2014) Aprender y enseñar a través de imágenes: Desafío educativo. Bogotá, Colombia

- Rojas J (2017). La fotografía como estrategia didáctica para la Enseñanza- Aprendizaje del medio ambiente para los estudiantes del colegio Cambridge School de Pamplona. Revista Conocimiento, Investigación y Educación. Bogotá, Colombia
- Rodríguez D, Cárdenas Y, Fuentes J, Gallego S, Arango S, Cortés J (2019). Guía fotográfica de las aves de la Universidad Pedagógica Nacional y experiencias pedagógicas en ornitología. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.
- Sanabria Yori (2021). La fotografía como estrategia pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales en escuela nueva. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Boyacá, Colombia.
- Sánchez Y, Roque Y (2011). La divulgación científica: Una herramienta eficaz en centros de investigación. Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria CENSA. Habana, Cuba.
- Sepúlveda C Ramírez L (2014). Sistematización de especímenes de la familia *Pieridae* (*Papilionoidea*) del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional. Universidad Pedagógica Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.
- Siddharta J, Carrillo M (2013) Documentación de colecciones o la importancia de llamarse 10-123456. Revista Gaceta de Museos. Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Ciudad de México, México
- Triviño Paola (2017). El género *Lymanopoda* (*Lepidoptera: Nymphalidae*) en ecosistemas de páramo de Colombia: Un modelo para la formulación de áreas de importancia para la conservación de las

Zuluaga C (2017). Análisis del papel de los medios de comunicación frente a la divulgación científica en el marco de las Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Revista Escribanía. Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

Universidad Pedagógica Nacional (2023). Museo de Historia Natural. Bogotá, Colombia.

Vargas J Salazar J (2004). Mariposas colombianas VII. Breve nota sobre las especies de los géneros *Junonia Hemming 1964*, *Daedalus Hewitson 1858* y *Thiemeia Weymer 1912* depositadas en algunas colecciones colombianas (*Lepidoptera, Satyridae*). Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural. Bogotá, Colombia.

Vargas Juan (2014) Revisión documental de la producción académica asociada al Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional desde dos líneas y un grupo de investigación del programa de Licenciatura en Biología. Bogotá, Colombia.

Viloria Angel, Prycz Thomas (2004). The pronophilina: Synopsis and systematics (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). Association For Tropical Lepidoptera. Florida, United States

Viloria A, Prycz T, Orellana A (2010). A survey of the Neotropical montane butterflies of the subtribe Pronophilina (Lepidoptera, Nymphalidae) in the Venezuelan Cordillera De La Costa. Revista Zootaxa. Wellington, New Zealand.

Viloria A, Adams M, Prycz T, Romero F (2001). Noticia histórica sobre satíridos venezolanos coleccionados por Karl Moritz (1797–1866) y discusión de la identidad taxonómica y la distribución de *Pedaliodes pisonia* (Hewitson, 1862)(Lepidoptera, Nymphalidae, Satyrinae). Revista de Lepidopterología. Bogotá. Colombia

Zuluaga C (2017). Análisis del papel de los medios de comunicación frente a la divulgación científica en el marco de las Políticas Públicas de Ciencia, Tecnología e Innovación. Revista Escribanía. Bogotá, Colombia.

12 Anexos

12.1 *Anexo 1: Especificaciones para la identificación de Pronophilina*

Parámetros	Clasificación taxonómica	Oden	Superfamilia	Familia	Tribu	Subtribu	Especie	Subespecie
	Autor de la Especie	Hewistson / 1861	Le Crom 1997	C.Felder & R. Felder 1867	Otros			
	Identificador	1er autor			2do autor			
	Sexo	Macho	Hembra	Sin identificar				
	Ubicación geográfica	Nombre de la localidad	Latitud			Longitud		
	Elevación estimada	En Metros Sobre el Nivel del Mar						
	Datos de Colecta	Fecha de Colecta				Colector		

Elaborado por: Fernández (2023)

12.2 *Anexo 2: Sistematización*



Elaborado por: Fernández (2023)

12.3 *Anexo 3: Guía fotográfica: Mariposas de mi Tierra*





índice

- 1 Introducción

- 2 ¿Cómo se lee este catálogo?

- 3 Museo: Casita de la vida

- 4 Generalidades

- 5 Colección de Pronophilina

- 6 Principales géneros

- 7 Principales especies

- 8 Consideraciones finales

Introducción

Las mariposas de la subtribu Pronophilina son uno de los organismos más diversos de la Región Andina, ya que en los ecosistemas en los que habitan son bioindicadores de la salud ambiental, son importantes para las redes tróficas de las cuales dependen muchos otros organismos y muchas de estas mariposas son endémicas, es decir que sólo habitan en ciertos bosques y páramos del país.

Por esta razón es importante la labor que cumplen los museos en términos del valor intrínseco de estos organismos, dado que su identificación y colección en estos sitios ha permitido generar estrategias para la toma de decisiones en cuanto a su protección, ya que se promueve el desarrollo científico en el país y con ello se puede discutir sobre cuestiones de ordenamiento territorial para el establecimiento de herramientas que logren proteger la diversidad biológica de Colombia.

Es necesario entonces destacar la importancia que tiene el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN) para el país, puesto que tiene una trayectoria histórica importante, en términos de que es el primer Jardín Infantil de la ciudad de Bogotá, y hoy en día sigue siendo depositario de especímenes biológicos importantes.

La “Casita de la vida” ha servido como mediadora en el campo pedagógico, con estudios investigativos importantes y es por ello que es necesario seguir conservando el patrimonio cultural y biológico de este lugar, siendo vital promover el conocimiento sobre la diversidad de organismos que existen en nuestro territorio, desde la labor que se puede ejercer como museo

En el catálogo que se presenta a continuación, se identifican los principales géneros y especies con los que cuenta el museo, así como su distribución y algunas de sus características propias. Además de ello, se expone su estado de conservación y se muestran aquellos organismos de interés nacional que resguardan actualmente en este lugar.

¿CÓMO SE LEE ESTE CATÁLOGO?

Fotografías

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Subfilo: Hexapoda
Clase: Insecta
Orden: Lepidoptera

Mariposas

Las mariposas y polillas son insectos que pertenecen al orden Lepidoptera, que viene del Latín *Lepis* y *Ptera* que significa "alas con escamas".



Características

Las mariposas, son organismos holometábolos, lo que significa que su ciclo de vida se realiza mediante la metamorfosis.



Las mariposas se encuentran principalmente en el Neotrópico y en lugares donde abundante la vegetación, que es su principal fuente de alimento.

Distribución

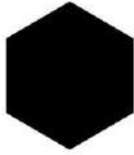
Muchas especies se encuentran amenazadas en la actualidad por el cambio climático

Estado de Conservación

Importancia

Las mariposas son uno de los mayores bioindicadores de los ecosistemas, son importantes polinizadores y son uno de los organismos más numerosos del planeta .

Bibliografía



Museo: Casita de la vida

Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN)



Imágenes tomadas de: **Universidad Pedagógica Nacional 2023**

La Universidad Pedagógica Nacional de Colombia es una Institución de Educación Superior, que inicia labores en el año de 1955 bajo el nombre de *Instituto Pedagógico Nacional para Señoritas* en la sede principal, ubicada en la calle 72 con carrera 11, donde también se encuentra el primer jardín infantil de la ciudad de Bogotá, que luego recibiría el nombre de *Museo: Casita De La Vida*

La "Casita de la vida" ha servido como mediadora en el campo pedagógico sobre estudios investigativos relevantes, siendo necesario seguir conservando este patrimonio cultural para dar a conocer la amplia diversidad de organismos que existe en nuestro territorio, desde nuestra labor como futuros docentes de Biología.

Es importante mencionar que para el desarrollo de procesos investigativos dentro del MHN-UPN es de resaltar el valor que tiene uno de los grupos más diversos de mariposas Andinas, aquellas pertenecientes a la subtribu Pronophilina.



Generalidades



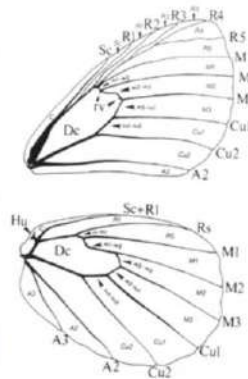
Las mariposas de la subtribu **Pronophilina** son organismos que habitan en la región neotropical de los Andes y son fácilmente identificados por su tamaño, forma y color.

1 Morfología

Estos organismos cuentan con un carácter morfológico bien definido, en particular sus segmentos papales y la posición de la vena discal M1- M2 del ala posterior curvada, que los ubica dentro de un grupo claramente diferenciado.



Imagen tomada de:
Instituto Alexander Von Humboldt



Nomenclatura morfológica: Venas y celdas alares en una mariposa A: anal, C: costal, Cu (o cu): cubital, DC: celda discal, Hu: humeral, M (o m): medial, R: radial, rv: venilla recurrente, Sc: subcostal.

Imagen tomada de:
Viloria 2004



2 Distribución

Estas mariposas se encuentran en un rango altitudinal que oscila los 1000- 4500 m.s.n.m

3 Importancia

Su importancia radica en que los ecosistemas en los que habita presentan una alta diversidad críptica y variación fenotípica, para lo cual su estudio es ideal en la comprensión de los procesos ecológicos y evolutivos de ecosistemas amenazados, como los bosques nublados y los páramos principalmente



Colección de Pronophilina

Al hablar de la colección de Pronophilina dentro del museo, que empieza desde la década de los 80's, es necesario hablar de que su conocimiento en la sociedad es importante, ya que con ello se reconoce el valor educativo y pedagógico de estos organismos, siendo que es a través de estas colecciones que se puede generar una mayor conciencia del impacto de nuestras acciones para así proteger los ecosistemas en los que habitan estos organismos



Línea de Investigación Faunística con énfasis en los artrópodos



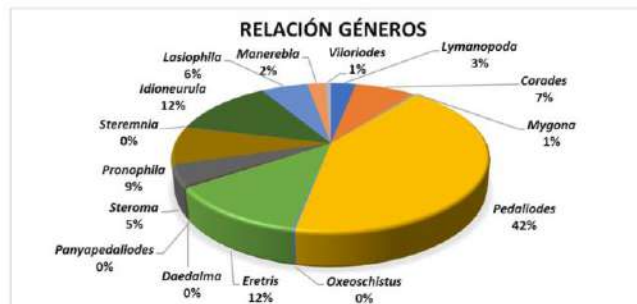
Noche de los museos



Aportes al departamento

Las colecciones que resguarda hoy el museo, han servido para que muchos estudiantes, desarrollen labores donde se considere la conservación de los artrópodos, un punto focal en nuestra ciudad.

Colección



Estadísticas

Los resultados obtenidos en la colección con relación a la subtribu Pronophilina se presentan de la siguiente manera: se obtuvieron un total de 453 individuos los cuales están dispuestos en 15 géneros y 26 especies en total

Principales Géneros

Pronophila

Fué descrito por primera vez en 1849 por Edward Doubleday y el género lo componen alrededor de unas 16 especies

Para conocer más



Preocupación menor



Literatura Citada

- Pyrcz, T. W. (2004). Notas taxonómicas sobre el género *Pronophila doubleday* con la descripción de cuatro nuevas subespecies de *Pronophila unifasciata* lath y (*Nymphalidae*: *Satyrinae*: *Pronophilini*). Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural, 8, 233-246.
- Amat García, G. D., Andrade, M. G., & Amat García, E. C. (2007). Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. Conservación Internacional Colombiana.

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Subtribu: Pronophilina
Género: ***Pronophila***

Características

Son de tamaño grande, con una envergadura alar de 8 a 10 c.m.
Las alas anteriores son triangulares y las alas posteriores redondeadas con el margen ligeramente ondulado

Distribución

El género pronophilina es casi exclusivamente andino y está distribuido desde Argentina hasta el extremo norte de Colombia. El máximo de diversidad registrado es alrededor de los 2000- 4000 m.s.n.m

Principales Géneros

Pedaliodes



Para conocer más



Fué descrito por primera vez en 1867 por Butler y el género es el más numeroso, con 150 especies aproximadamente.



Literatura Citada

- Higuera Días, M. Diferenciación morfológica de especies del grupo *pedaliodes* butler, 1887 (lepidoptera: nymphalidae: satyrinae) en páramos de la Sabana de Bogotá y su implicación en procesos de aislamiento y diversificación. Amat García, G. D., Andrade, M. G.,
- Amat García, E. C. (2007). Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. Conservación Internacional Colombiana.

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Subtribu: Pronophilina
Género: ***Pedaliodes***

Características

Su coloración suele ser oscura y con bandas blancas o anaranjadas en la cara ventral del ala posterior. Así mismo, suelen tener el primer par de patas reducido y en forma de peine.

Distribución

En Colombia se encuentran distribuidas entre los 1700 y los 3600 m.s.n.m y tienen un alto grado de endemismo. Las especies son mayoritariamente sedentarias y se hallan en bosques de niebla y páramos principalmente.

Principales Géneros

Corades

Fué descrito por primera vez en 1848 por Edward Doubleday y el género tiene aproximadamente 20 especies.

Para conocer más



Preocupación menor



Literatura Citada

- Montero Abril, F., & Ortiz Pérez, M. (2014). Ciclo de vida de *Corades chelonis* Hewitson y *Corades dymantis* Thieme (Nymphalidae: Satyrinae: Pronophilina) y aspectos de su biología.
- Amat García, E. C. (2007). Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. Conservación Internacional Colombiana.

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Subtribu: Pronophilina
Género: **Corades**

Características

Quizá son las más fáciles de reconocer en el bosque de niebla y el páramo por su vuelo rápido y sus distintivas colas en las alas posteriores, que se presenta en la margen distal exterior del ala posterior.

Distribución

Se encuentran entre los 2400 y 2800 m.s.n.m. principalmente y algunas especies pueden ser bastante comunes en su biotipo por la manera en que se reúnen en grandes números para libar en el suelo húmedo.

Principales Géneros

Lymanopoda



Para conocer más



Fué descrito por primera vez en 1851 por Westwood y el género tiene alrededor de unas 66 especies



Literatura Citada

- Ávila, L., & Triviño, P. (2019). Descripción del hábitat de cuatro especies del género *lymanopoda* (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae) en áreas de páramo de Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 24(1), 125-138.
- Amat García, E. C. (2007). Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. *Conservación Internacional Colombiana*.

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Subtribu: Pronophilina
Género: ***Lymanopoda***

Características

La mayoría de las especies que pertenecen a este género son de colores opacos, apagados, aunque existen excepciones como el caso de ***L.samius*** y ***L.lactea***, que se encuentran principalmente en los bosques fríos de las cordilleras

Distribución

Este género se encuentra entre los 1000 a 4000 m.s.n.m. El alto grado de especialización a diferentes condiciones ambientales, las hace altamente vulnerables a los cambios en sus hábitats.

Principales Géneros

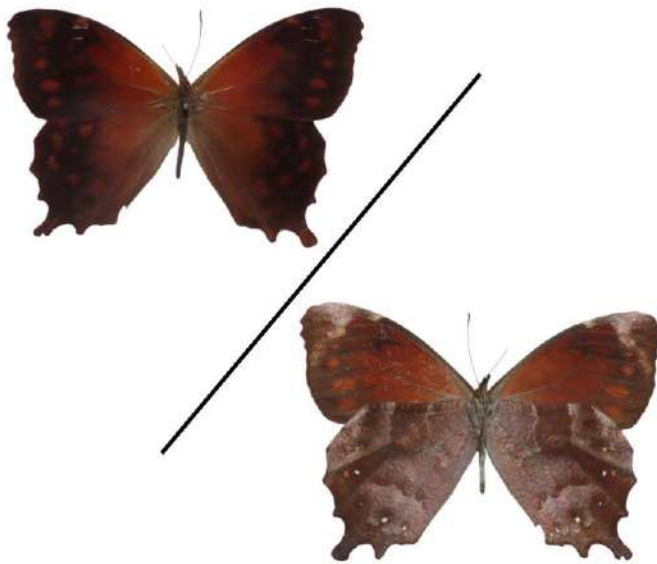
Lasiophila

Fué descrito por primera vez en 1859 por los hermanos Felder y el género tiene contiene unas 13 especies

Para conocer más



Preocupación menor



Literatura Citada

- Pyrcz, T. W. (2006). Filling gaps in the distribution patterns of the genus *Lasiophila* C. & R. Felder: a new species from the valley of Kosñipata (Cuzco, Peru) (Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Genus*, 17(4), 601-608.
- Amat García, E. C. (2007). Libro rojo de los invertebrados terrestres de Colombia. Conservación Internacional Colombiana.

Taxonomía

Reino: Animalia
Filo: Arthropoda
Clase: Insecta
Orden: Lepidoptera
Familia: Nymphalidae
Subtribu: Pronophilina
Género: ***Lasiophila***

Características

Los adultos del género ***Lasiophila*** pueden alcanzar una envergadura alar de 5 a 8 c.m. Adicional a ello, las alas anteriores son triangulares con un ápice subagudo y sus alas posteriores tienen una emarginación en forma de cola,

Distribución

Las especies del género se encuentran distribuidas a lo largo de los bosques húmedos montanos entre los 1300 hasta los 3400 m.s.n.m

Principales Especies

Pronophila juliani



Sierra Nevada de
Santa Marta
Enero 1987
C. Sarmiento, leg



Para conocer más



Existen alrededor de cinco subespecies de *Pronophila juliani*, que se caracterizan por tener una serie de seis a ocho ocelos, con pupilos violetas o azulados en la cara ventral del área posterior.

Por otro lado, la cara del ala anterior cuenta con una serie de manchas restringidas al área subapical, de color anaranjado y azulado, siendo estos caracteres que parecen ser calificados como sinapomorfía genérica

Vista dorsal



Vista ventral



Principales Especies

Corades chelonis



Santuario de Fauna y
Flora de Iguaque
Boyacá- Colombia
Octubre 21- 1991
Leg. R. Torres



Para conocer más



Estas mariposas tienen una envergadura alar de hasta 7 cm. Por la cara dorsal, las alas anteriores son de color sepia oscuro, más pálido en la base, con tres manchas anaranjadas en cada ala; las posteriores son de color anaranjado, con el borde interno y la punta marrón. Por la cara ventral, las anteriores son gris plateado a marrón con dos puntos blancos y uno naranja; las posteriores son gris plateado, cruzadas por dos líneas paralelas de color café y manchas en los bordes externos.

Vista dorsal



Vista ventral



Principales Especies

Pedaliodes phaea

*Santuario de Fauna y
Flora de Iguaque
Boyacá- Colombia
Ene. 31 de 1995
2970 m.s.n.m
Leg. A. Castañeda*



Para conocer más



Son mariposas medianas, con los márgenes de las alas fuertemente ondulados.

Se caracterizan por una banda postdiscal ancha anaranjada que se engrosa y se curvan en el ala posterior, en donde la banda es más pálida.

En la cara ventral del ala posterior se encuentran sobre la banda un número variable de pequeños puntos blancos y manchas cafés difusas.

Esta mariposa es endémica de la cordillera oriental.

Vista dorsal



Vista ventral



Principales Especies

Lymanopoda samius

Mun. Chipaque. Cund.
Boquerón
Febrero- 28 de 1993
2080 msnm
A. Hernández, Leg



Para conocer más



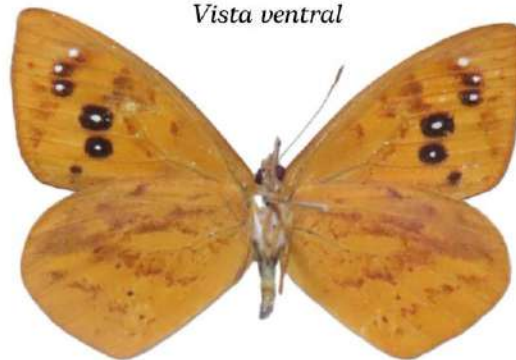
Esta mariposa se destaca de otras especies pertenecientes al género por tener una coloración azul brillante, que es poco común.

La especie es propia de la Cordillera Oriental pero tiene otras especies parecidas que viven en la Sierra Nevada de Santa Marta y que se pueden diferenciar por su diseño alar y genitalia en los machos.

Vista dorsal



Vista ventral



Principales Especies

Lasiophila *circe*



Santuario de Flora y
Fauna de Iguaque
Boyacá- Colombia
Feb. 18 de 1995
3150 m.s.n.m
Leg. J. Villamil



Para conocer más



Estas mariposas se caracterizan por que las alas anteriores son triangulares subagudas y de borde externo recto.

Las alas posteriores son de forma ovalada y con un borde fuertemente ondulado, además de tener prolongaciones caudales espatuladas.

Sus representantes se caracterizan por presentar tamaño mediano a grande, con una envergadura que no supera los 8 cm

Vista dorsal



Vista ventral



Consideraciones finales



Como se pudo apreciar, el MHN-UPN tiene a su cargo una importante colección de individuos de Pronophilina, los cuales, garantizan una importante labor de producción investigativa a cargo de los futuros docentes de Biología; el potencial que tienen estas colecciones, así como las estrategias que se pueden generar a partir de ello, es un buen presagio para la conservación y preservación de estos organismos.



Es por ello que es importante seguir ampliando la colección de individuos de la subtribu Pronophilina e ir actualizando la información de estos, ya que su estudio permite esclarecer varias incógnitas que surgen alrededor de estos organismos y abre un espacio para el diálogo, en el que a fin de cuentas, lo importante es velar por el cuidado y protección de las mariposas de nuestra tierra.



Bibliografía

- Andrade-C, M. G. (2002). Biodiversidad de las mariposas (Lepidoptera: Rhopalocera) de Colombia (Vol. 2, pp. 153-172). Sociedad Entomológica Aragonesa.
- Ávila, L., & Triviño, P. (2019). Descripción del hábitat de cuatro especies del género *lymanopoda* (Lepidoptera: nymphalidae: satyrinae) en áreas de páramo de Colombia. *Acta Biológica Colombiana*, 24(1), 125-138.
- Díaz Leidy, Mahecha Oscar, Andrade Miguel, Pycrz Thomas (2022). Perturbación antrópica afectando los patrones de diversidad en Satyrinae de montaña *Pronophilina* Reuter, 1896 en un bosque altoandino de Colombia (Lepidoptera: Nymphalidae). *Revista de Lepidopterología*. Bogotá, Colombia.
- Higuera Días, M. Diferenciación morfológica de especies del grupo *pedaliodes butler*, 1887 (Lepidoptera: nymphalidae: satyrinae) en páramos de la Sabana de Bogotá y su implicación en procesos de aislamiento y diversificación.
- Montero Abril, F., & Ortiz Pérez, M. (2014). Ciclo de vida de *Corades chelonis* Hewitson y *Corades dymantis* Thieme (Nymphalidae: Satyrinae: *Pronophilina*) y aspectos de su biología.
- Pycrz, T. W. (2006). Filling gaps in the distribution patterns of the genus *Lasiophila* C. & R. Felder: a new species from the valley of Kosñipata (Cuzco, Peru)(Lepidoptera: Nymphalidae: Satyrinae). *Genus*, 17(4), 601-608.
- Pycrz, T. W. (2004). Notas taxonómicas sobre el género *Pronophila* doubleday con la descripción de cuatro nuevas subespecies de *Pronophila unifasciata* lath y (Nymphalidae: Satyrinae: *Pronophilini*). *Boletín Científico Centro de Museos Museo de Historia Natural*, 8, 233-246.
- Universidad Pedagógica Nacional (2023). Museo de Historia Natural. Bogotá, Colombia.
- Vargas Juan (2021) Revisión documental de la producción académica asociada al Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional desde dos líneas y un grupo de investigación del programa de Licenciatura en Biología. Bogotá, Colombia.

Elaborado por: Fernández (2023)

