

**GUÍA ILUSTRADA COMO HERRAMIENTA DE OBSERVACIÓN DEL ORDEN
LEPIDOPTERA PRESENTE EN EL MUNICIPIO DE NEMOCÓN
(CUNDINAMARCA)**

**TATIANA FAJARDO VELASCO
CATHERINE LOPERA GARNICA**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ
2014**

**LA GUÍA ILUSTRADA COMO HERRAMIENTA DE OBSERVACIÓN DEL ORDEN
LEPIDOPTERA PRESENTE EN EL MUNICIPIO DE NEMOCÓN
(CUNDINAMARCA)**

**TATIANA FAJARDO VELASCO
CATHERINE LOPERA GARNICA**

**Trabajo de grado como requisito parcial para optar al título de
Licenciadas en Biología**

**Director
Lic. Francisco Alberto Medellín Cadena**

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
BOGOTÁ
2014**

Nota de aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

Bogotá D.C. ____ de ____ 2014

*A nuestras familias,
Compañeros y amigos*

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Pedagógica Nacional y al Departamento de Biología por permitirnos vivir la gran experiencia de estudiar, imaginar, crear, compartir y construir conocimiento.

Al profesor Francisco Medellín Cadena por su colaboración, aportes, orientación y apoyo durante la realización de este trabajo.

A todos los profesores que de una u otra forma contribuyeron a nuestra formación durante la carrera, por sus enseñanzas sobre la biología, la vida misma, su compartir diario, su apoyo en nuestros proyectos, ideas y proyecciones.

Al municipio de Nemocón por permitir que su espacio fuera un centro de inspiración, conocimiento, de creatividad, de esparcimiento....

A nuestros padres Zoraida , Carlos, Deisy, Sixto y hermanos Diego y Andrea por su apoyo incondicional, su paciencia y su acompañamiento durante este trayecto de la vida .

A nuestros compañeros y amigos, quienes nos acompañaron, nos apoyaron y con quienes compartimos risas, lagrimas, experiencias, conocimientos y construimos juntos un camino, una idea, debatimos imaginamos y empezamos a ver la vida de otra forma.

Y finalmente a todas las personas que permitieron que se llevara a cabo este trabajo.

RESUMEN ANALITICO RAE

1. Información general	
Tipo de documento	Trabajo de grado
Acceso al documento	Universidad pedagógica nacional. biblioteca central
Título del documento	Guía ilustrada como herramienta de observación del orden lepidóptera presente en el municipio de Nemocón (Cundinamarca)
Autores	Lopera Garnica Catherine; Fajardo Velasco Daissy Tatiana
Director	Medellín Cadena, Francisco
Publicación	Bogotá. Universidad Pedagógica nacional. 2014. 56 p
Unidad patrocinante	Universidad Pedagógica Nacional
Palabras claves	Ecología, lepidópteros, fotografía, Nemocón , guía ilustrada

2. Descripción
<p>Trabajo de grado que busca contribuir a la divulgación y conocimiento de los lepidópteros, donde a partir de una revisión sobre la ecología de las mariposas presentes en el municipio de Nemocón - Cundinamarca, se muestra la ecología de este orden a partir del diseño de una guía ilustrada de las familias del orden Lepidóptera presentes en el municipio.</p> <p>Dentro de la elaboración de la guía se obtuvo como resultado la descripción de 4 familias de lepidópteros con sus posibles géneros. Para el desarrollo de esta se pudo usar la fotografía como una herramienta para la enseñanza de la ecología teniendo en cuenta las interacciones que llevan a cabo los lepidópteros en su ambiente. La validación se realizó con expertos en diferentes áreas y habitantes de la comunidad que ayudaron a proporcionar bases para la mejora de la guía ilustrada en cuanto su forma y diseño.</p>

3. Fuentes
<p>Arenas, J; Moreno, A & Giraldo, G. (2009). <i>Estudio de las mariposas en la institución educativa las damas del municipio de calamar (Guaviare, Colombia), una estrategia en la búsqueda de conciencia ambiental. bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza</i> vol2 no1.</p> <p>Bisquerra A. (2004). <i>Metodología de la investigación educativa</i>. España: la muralla.</p>

Delgadillo, H & Góngora, F. (2009). *Colecciones biológicas: estrategias didácticas en la enseñanza-aprendizaje de la biología. bio-grafía: escritos sobre la biología y su enseñanza* vol2. no3.

Farci, G. (2007). *Guía ilustrada como recurso didáctico para la determinación "in situ" de algunas macroalgas de playuelita parque nacional morrocoí*. laurus, universidad pedagógica experimental libertador. Venezuela 13, 152-172. Recuperado el 2014.

Garcia, V., Barrio, J., Bartolome, M., Bernal, A., Dendaluze, I., Garcia, E., Garcia, J., Husen, T., Jornet, J., Landsheere, G., Landsheere, V., Lopez, E., Naval, C., Perez, R., Ruiz, J., Suarez, J., Tejedor, F., Yela, M. (1994). *Problemas y métodos de investigación en educación personalizada*. Madrid: rialp.

Caballero, G. (2011). *"Lamento de guerrero" Monografía de Nemocón*. Chía. Colombia: matices publicidad.

Camero, E. Calderón, A. (2007). *Comunidad de mariposas diurnas (lepidóptera-rhopalócera) en un gradiente altitudinal del cañón del río combeima-tolima, Colombia*. Bogotá: departamento de biología, universidad nacional de Colombia.

Córdoba, J. (2006). *Mariposas en libertad*. Madrid, España: Publimarca ediciones s.l.

Cueva, J. (2010). *Fotografía y conocimiento. La imagen científica en la era electrónica*. Madrid, España: editorial complutense

Dajoz, R. (1999). *Entomología forestal: los insectos y el bosque: papel y diversidad de los insectos en el medio forestal*. Madrid: Mundi- prensa.

4. Contenidos

El trabajo de grado parte desde la iniciativa de crear una guía ilustrada en donde se mostró la ecología de los lepidópteros presentes en el municipio de Nemocón (Cundinamarca), así mismo se resaltó la ecología y diversidad de estos insectos con el uso de la fotografía para su observación y apreciación.

El diseño de la guía ilustrada se realizó teniendo en cuenta las características propias del municipio de Nemocón, el análisis de los ecosistemas presentes en el municipio y por medio de la observación determinar la ausencia, presencia de los grupos más representativos de lepidópteros de Nemocón.

La guía ilustrada consiste en una presentación de los grupos de lepidópteros presentes en el municipio, ilustrando fotográficamente la ecología de éstos,

trabajando a partir de la reproducción, alimentación, morfología, hábitat y comportamiento.

Dentro del contenido del documento se encuentran las bases teóricas y procedimentales que se tuvieron en cuenta para la posterior elaboración de la guía ilustrada enfocándose en tres perspectivas necesarias: la fotografía como método de observación, lepidópteros y enseñanza de la ecología.

5. Metodología

En la metodología se propone un enfoque de investigación cualitativa en donde se trabajará la investigación acción.

Lomax (1996) Define la investigación-acción como «una intervención en la práctica profesional con la intención de ocasionar una mejora». La intervención se basa en la investigación debido a que implica una indagación disciplinada. Además junto con Woodward, y Parker (1996) argumentan la importancia de lo que ellos llaman reuniones de validación en las cuales se defienden los resultados de los estudios frente a un grupo de amigos críticos como forma importante de investigación – acción.

De acuerdo con lo planteado por Bone (1996), un director de escuela que hizo un estudio de investigación acción para su tesis, describe una reunión de validación: “invite a tres personas: mi vice-director, un docente, y un conocido que trabaja de consultor. Seleccione mis “amigos críticos” para tener una variedad de reacciones a mi estudio. Me ayudaron a reflexionar sobre mi práctica y validar los resultados de mi investigación”. (p. 23).

Con base a lo anterior se plantea para este trabajo tres fases, que abarcan por medio de actividades los objetivos planteados.

La primera es la fase de determinación en la cual se realizó una detallada revisión bibliográfica para obtener las bases para la elaboración de la guía ilustrada, además se realizó la captura fotográfica de los lepidópteros y la caracterización de los ecosistemas del municipio.

La segunda fase fue la de la construcción de la guía ilustrada a partir de las fotografías obtenidas y el seguimiento bibliográfico hecho. Se elaboró una guía ilustrada en la que se muestran los ecosistemas y organismos del orden lepidóptero presentes en el municipio de Nemocón.

La tercera y última fase es la de validación de la guía ilustrada. Se validaron a través del juicio de dos grupos de lectores el primer grupo valoración de expertos y el segundo correspondió a un grupo perteneciente de la comunidad del municipio de Nemocón Cundinamarca, al azar y de distintas edades.

6. conclusiones

- En total fueron 4 familias del orden lepidóptera con sus posibles géneros respectivamente, estas son: Nymphalidae, (*Vanessa*, *Pedaliodes*, *Dione*), Lycaenidae (*Hemiargus*) Pieridae (*Tatochila*, *Colias*, *Leptophobia*) Hesperidae, de las cuales se logró ilustrar la ecología a partir de sus interacciones (Reproducción, alimentación, ciclo de vida, morfología), con el medio.
- Se hace relevante la enseñanza de la ecología de lepidópteros a un público diverso, propiciando conocimiento ecológico y conservación de los organismos y no solo conciencia ecológica, orientando a la exploración y conservación de lo lepidópteros.
- La guía ilustrada es una herramienta útil para mostrar de manera sencilla y práctica la ecología de los lepidópteros, lo que permitió a la comunidad del pueblo conocer en parte el proceso dinámico que llevan a cabo los lepidópteros en su ambiente.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la fase de validación y de acuerdo a las recomendaciones finales realizadas por los evaluadores se logró concluir que la guía ilustrada de los lepidópteros presentes en el municipio de Nemocón, resulta ser una alternativa que ilustra la belleza de estos y su importancia dentro de un ecosistema. además se concluye que la elaboración de este tipo de propuestas no solo contribuye a la divulgación de las familias de lepidópteros presentes en el municipio de Nemocón, sino también al proceso de inspiración para que futuros grupos continúen desarrollando este tipo de investigación.

Elaborado por	Fajardo Velasco Daissy Tatiana; Lopera Garnica Catherine		
Revisado por	Medellín Cadena, Francisco		
Fecha de elaboración del resumen:	04	09	2014

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	15
2. JUSTIFICACIÓN.....	16
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
4. OBJETIVOS.....	20
4.1. General.....	20
4.2. Específicos.....	20
5. ANTECEDENTES.....	21
5.1. Antecedentes Nacionales.....	23
5.2. Antecedentes Internacionales.....	22
6. MARCO REFERENCIAL.....	27
6.1. Guía ilustrada.....	27
6.2. La fotografía como método de observación	28
6.3. Lepidópteros.....	29
6.4. Enseñanza de la ecología.....	30
7. METODOLOGÍA	34
7.1. Fase de determinación	34
7.2. Fase de construcción de la guía ilustrada	34
7.3. Fase de validación de la guía ilustrada	35
8. CONTEXTUALIZACIÓN.....	36
8.1. Localización geográfica	36
8.2. Características biofísicas	37
8.3. Características bióticas	37
8.4. Desierto Tatacoita	38

8.5. Casco urbano	39
8.6. El santuario	39
9. RESULTADO	40
9.1. FASE 1 (Determinación).....	40
9.2. FASE 2 (Construcción de la guía ilustrada).....	45
9.3. FASE 3 (Validación de la guía).....	46
10.CONCLUSIONES.....	48
11.REFERENCIAS.....	49
12.ANEXOS.....	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: listado de especies observadas en el municipio de Nemocón..... 37

Tabla 2: listado de especies presentes en la áreas de observación 37

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de validación.....	46
-------------------------------------	----

1. INTRODUCCIÓN

Las mariposas son insectos que logran revivir en el ser humano fuertes sensaciones, que van desde el encanto por la magnífica belleza de sus alas, su extraordinario ciclo de vida. Para muchos, el simple hecho de contemplar como las mariposas revolotean entre las flores del jardín constituye un enorme placer. No obstante, el mundo de las mariposas encierra una multitud de hechos y datos curiosos, a menudo desconocidos.

Las mariposas, debido especialmente a su facilidad de identificación específica ocupan un lugar privilegiado entre los insectos, en cuanto a la utilización de los recursos biológicos en la planificación de los usos del territorio (Pyle; Bentzien; Opler 1981: citado en: Usher, 1986). Además, por su estrecha relación con las formaciones vegetales y sensibilidad a fluctuaciones ambientales, las comunidades de mariposas son también consideradas como potenciales bioindicadores de perturbaciones en los ecosistemas (Erhardt; Thomas, 1991).

En el presente trabajo se desarrolló un acercamiento sobre la ecología de las mariposas presentes en el municipio de Nemocón-Cundinamarca, ilustrando a partir de imágenes fotográficas las familias y géneros de Lepidoptera presentes en el municipio y su ecología.

2. JUSTIFICACIÓN

La fotografía natural es a la vez fácil y difícil. Es fácil porque encontraremos sujetos para fotografía sin poseer en todos los sitios y generalmente no necesitaremos hacer ninguna labor de “dirección” para organizarlos. Dejar que nuestras víctimas sean sencillamente ellas mismas puede conducirnos a fotografías geniales. Sin embargo, la fotografía natural es complicada, porque tenemos que evitar el inmiscuirnos en las actividades que queremos capturar. Nuestra tarea es mezclarnos y formar parte de las actividades, tomando nuestras fotografías.

David D. Busch (2008).

Se desarrolla este trabajo de grado con el propósito crear una guía ilustrada a partir del reconocimiento de la diversidad de mariposas presentes en el municipio de Nemocón (Cundinamarca), en donde se pretende resaltar la ecología de estos, por medio del uso de la fotografía para su observación y apreciación.

Además este trabajo pretende aportar a la educación en conservación biológica ya que desde tiempo atrás se viene considerando a Nemocón como una alternativa posible y probable de desarrollo industrial y comercial Caballero (2011, pág. 215). Dado este singular caso en el municipio se considera que al tratar de crear una guía ilustrada que contenga los principales conceptos trabajados en la Ecología de estos organismos, donde una de las principales ideas que se tienen, es que sea de gran ayuda para la comunidad, siendo un posible informativo gráfico sobre las interacciones que tienen las mariposas con su medio, que temporadas de apareamiento poseen, de qué tipo de planta se alimentan y en donde ponen sus huevos. Y de algún modo dando a conocer la diversidad de estos organismos y sus ecosistemas, logrando una mejor comprensión de la importancia de conservar lugares naturales.

Con este proyecto se quiere incentivar la conservación y la observación de estos increíbles organismos, mostrando su belleza y su importancia dentro de los ecosistemas como polinizadores y bioindicadores de problemas naturales o antrópicos. Como excusa para esto utilizaremos la fotografía viéndola como una herramienta para expresar nuestro gusto por los lepidópteros, además mostrando a la fotografía como herramienta científica para ayudar a comprender la importancia de la conservación de todos los organismos y su ambiente.

En esta misma idea Duarte (2013) argumenta que las mariposas son criaturas hermosas y hay miles de especies en todo el mundo, por lo que la capacidad para fotografiarlas es interminable. A menudo tienen diseños intrincados en sus alas, además de diferentes combinaciones de colores. Por lo que la fotografía es una forma de mostrar al mundo estos insectos, permitiendo la comprensión de la vida de las mariposas; su vida, importancia biológica y ecológica. Además de un elemento por lo que son tan admiradas por aquellos que poco conocen de insectos: valor estético.

Además de esto la importancia de la observación de fenómenos desde la fotografía, nos muestra un panorama más amplio y completo de situaciones que se desean explicar o hacer conocer a una población, en este caso gente que quiera conocer sobre las mariposas, gente externa al pueblo, profesores, estudiantes que les interese el mundo de las mariposas.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Nemocón es un municipio de Cundinamarca que está ubicado en la provincia de Sabana Centro. Dentro de éste, existen diversos ecosistemas que proveen al municipio de belleza y esplendor, lo que lo convierte en un escenario perfecto para la fotografía en ambiente natural, ya que ésta ofrece otra forma de percibir el mundo, teniendo en cuenta que el sujeto se encuentra detrás del lente, este tiene la posibilidad de plasmar lo que desee.

La ecología y sus conceptos claves ayudan a entender cómo funciona un ecosistema y como se puede llegar a ver alterado con algún tipo de perturbación cerca o dentro de éste, además de mostrarnos como un organismo tan pequeño como una mariposa puede llegar a influir en el “equilibrio” de éste. Además en algunos lugares de este municipio se evidencian prácticas de ecoturismo y deportes como motociclismo de montaña, en donde de alguna forma estos podrían alterar el hábitat o comportamiento de los lepidópteros.

Según el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) cada municipio debe optar por...“conjunto de acciones y políticas, administrativas y de planeación física, que orientarán el desarrollo del territorio municipal por los próximos años y que regularán la utilización, ocupación y transformación del espacio físico urbano y rural”... Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial (2004 pág. 5).

Dentro de lo planteado por el POT se convierten en indispensables los siguientes aspectos para mantener al margen las diferentes actividades dentro del municipio para su manejo de recursos:

...“Sistemas de comunicación entre el área urbana y el área rural; La clasificación del territorio en suelo urbano, rural y de expansión urbana, con la correspondiente fijación del perímetro del suelo urbano; Delimitación de las áreas de reserva para la protección del medio ambiente y los recursos naturales; Determinación de las zonas expuestas a amenazas y riesgos; Delimitación de las áreas de conservación y protección de los recursos naturales incluyendo las áreas de amenazas y riesgos”... Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial (2004 pág. 6).

Se infiere a partir de esto que las diversas prácticas en los diferentes ecosistemas pueden llegar a alterar la vida de las mariposas dentro de su ecosistema, ya sea en su comportamiento o afectando directamente el hábitat de éstas. En muchas de estas áreas para la práctica de estas actividades se crean senderos para mantener al margen los daños en la naturaleza, pero como siempre existen personas que no respetan este tipo de mecanismos, terminan invadiendo y

ocasionando daños al área protegida. A raíz de esto, una consecuencia por ejemplo podría ser que existen varias familias de mariposas que en su fase larvaria se alimenta de un solo tipo de planta, al verse erradicadas o estropeadas estas plantas las hembras no encontrarían en donde depositar los huevos y se vería reducida drásticamente la población de éstas.

A partir de todo lo mencionado anteriormente se decidió diseñar una guía ilustrada que sirva de pauta para el reconocimiento de lepidópteros haciendo énfasis no solo en lo vistoso que es el grupo de insectos, si no en la diversidad desconocida por los habitantes del pueblo. Utilizando la fotografía para retratar no solo las especies de mariposas, sino también el cómo interactúan éstas en su ecosistema y con los demás organismos de éste, dando así evidencia de que la fotografía puede ayudar a comprender de muchas formas todo el mundo de las mariposas en su ambiente natural, en donde esta posee una de las mayores ventajas para otro tipo de observación; el poder verlas interactuando con el ambiente sin necesidad de atraparlas y colectarlas. Además de que para el observador puede representar un desafío que a la vez en su resultado será altamente satisfactorio por haber podido realizar este tipo de actividad.

4. OBJETIVOS

4.1. General

- Mostrar algunos aspectos de la ecología de las mariposas presentes en el municipio de Nemocón (Cundinamarca), utilizando la fotografía como herramienta para la construcción de una guía ilustrada de ecología de Lepidópteros.

4.2. Específicos

- Reconocer algunas familias y posibles géneros del orden lepidóptera presente en el municipio de Nemocón Cundinamarca y los ecosistemas en los que estos se encuentran.
- Construir una guía ilustrada de algunos de los lepidópteros presentes en el municipio de Nemocón (Cundinamarca) contribuyendo a la divulgación de la importancia de mantener y cuidar los ecosistemas.
- Validar la guía ilustrada como ayuda para la observación de lepidópteros con ayuda de expertos en el tema biológico y pedagógico, y además de esto con ayuda de una comunidad de la población del municipio Nemocón.

5. ANTECEDENTES

La observación de lepidópteros ha sido siempre una actividad de gran atracción para los admiradores de tan hermosos insectos. Pero el observar no es suficiente, el poder utilizar herramientas que permitan capturar el momento y su forma de vuelo, además de poder mostrar por medio de una sola imagen la representación de sus comportamientos, reproducción, alimentación y medio los cuales encerraremos en un conjunto denominado ecología de mariposas.

Para esto a continuación se describen brevemente los antecedentes de algunos libros nacionales e internacionales sobre dos temáticas específicas: la ecología de mariposas y la captura fotográfica y proyección a través de la imagen.

5.1. Antecedentes Nacionales

Romero (2008) presenta una guía ilustrada los Mantidos más comunes de Colombia, haciendo un listado de estos mostrando sus principales características, el trabajo presenta de forma amena conceptos de anatomía, fisiología, ecología y sistemática entre otros, usando la combinación del texto y la imagen como metodología pedagógica.

Torres (2005) hace un adelanto de investigación de campo y laboratorio con respecto a la utilización de mariposas y otros insectos como instrumento educativo para la enseñanza básica y secundaria. Torres presenta la importancia de usar mariposas en el aula a partir de una serie de actividades biológicas, donde muestra : el cuerpo de las mariposas, los huevos de las mariposas, las mariposas y sus plantas hospederas, casas para mariposas, casa para orugas de mariposas, enemigos. Naturaleza y enfermedades de las mariposas, los sexos de las mariposas, las mariposas y su apareamiento manual, las mariposas y sus grupos principales, las orugas de las mariposas, la colección d mariposas, ciclo de vida de las mariposas y por último, jardines para mariposas.

Uribe (1998) nos enseña desde la proyección fotografía de la diversidad de especies de las especies presentes en los llanos orientales, mostrando su diversidad, distribución geográfica, morfología, principales ambientes en los que se encuentran presentes las Mariposas del llano.

Vila (2010) director y creador de una página web llamada PROYECTO MARIPOSA Biodiversidad y ecología de las mariposas diurnas de Colombia que

centraliza y divulga el conocimiento de las mariposas de Colombia, y que sirve como un enlace entre los investigadores, los aficionados y la sociedad en general.

Esta página documenta las etapas inmaduras (huevos, larvas y pupas) y las plantas de alimentos de las mariposas de Colombia. A partir de registro fotográfico, estimando la diversidad local de mariposas en los sitios de estudio y la diversidad global de Colombia, además de Identificar posibles especies y grupos que merecen un estudio más profundo crítico, evaluando la utilidad de las mariposas como indicadores de la salud del ecosistema

5.2. Antecedentes Internacionales

Existen estudios donde La ecología de los lepidópteros es un término que aún difiere bastante según el autor, pero Novák (1990) nos habla sobre la ecología y la valencia ecológica de los lepidópteros como el grupo de características que posee la especie y que le permiten hacer frente a los factores externos.

Novak se centra en los aspectos como: adaptación, capacidad reproductiva y el ambiente en el que se encuentran, diversidad y variabilidad de las mariposas y las polillas, además de hacer una descripción detallada de algunas de las especies más llamativas y reconocidas.

Kattan (2011) Basado en el método de Alfabetización a través de la Fotografía – Literacy through Photography - creado por la artista, fotógrafa y educadora norteamericana Wendy Ewald, el autor ha incursionado en diversas experiencias donde se utiliza la fotografía como herramienta para inducir a los participantes, miembros de diferentes comunidades, a apropiarse de este medio de expresión visual para producir imágenes que representen su cotidianidad y sus valores culturales. Los resultados de estas experiencias y de muchas otras alrededor del mundo, demuestran que la fotografía es un recurso eficiente y práctico para darles a los participantes en estos procesos las bases de una alfabetización visual en un mundo dominado por las imágenes, donde la educación formal privilegia lo oral y lo escrito.

Vidal (2012), propone cómo conseguir una buena fotografía en tan solo tres pasos, los cuales se tuvieron en cuenta para la toma de fotografías de Lepidópteros en el municipio de Nemocón. En su publicación propone que para lograr una buena foto hay que saber que hay más cosas de fondo que simplemente apretar el botón de la cámara para obtener una imagen. También dice que una buena imagen debe ser pensada y planificada mas allá de que sea por casualidad. En donde se piensa y se planifica parte del proceso o el proceso entero, también dice que la

casualidad es importante pero no puede jugar un papel principal dentro de la toma de una buena fotografía.

Córdoba (2006) realiza un libro con más de 250 fotografías de mariposas de toda la zona ibérica representando a 110 especies significativas, con la descripción y hábitat de cada una. Incluye clasificaciones y cuadros completos y actuales de las familias, subfamilias y tribus.

Este autor con el libro pretende mostrar los colores y formas de las mariposas, además intenta acercar al lector al tipo de ecosistemas a lo que estos insectos pertenecen, dando información concisa y rigurosa sobre los aspectos más relevantes de su ecología y su biología.

En el libro el autor muestra la ecología de mariposas (ciclo biológico, las mariposas y su entorno), cómo reconocerlas (¿Qué es una mariposa? Y familias de mariposas) y como fotografiar mariposas.

Igual mente Chacón Y Montero (2007) muestran en su libro la gran diversidad de especies de mariposas que existen en Costa Rica, así mismo muestran a través de fotografías e imágenes detalladas la del ciclo de vida de los lepidópteros, desde el huevo, larva, pupa hasta el adulto y su morfología; Por otra parte caracterizan los aspectos ecológicos de estos organismos a partir de la reproducción, alimentación, origen y clasificación del orden Lepidóptera. Realizan una lista de los subórdenes hasta las tribus de lepidópteros costarricenses y una selección donde se describen 33 familias del país, ricamente ilustradas. El autor al diseñar el libro pretende brindar una herramienta introductoria a las familias del orden lepidóptera presentes en costa rica.

Además el autor brinda al lector por medio de imágenes la diferencia y algunas de las familias de las mariposas nocturnas y de las diurnas.

Oberhauser, Solensky (2004) este libro se enfoca en las poblaciones migratorias de América del Norte, es decir, aquellas monarcas que migran a tierras para pasar el invierno en el centro de México y la costa oeste de los Estados Unidos. La reseña contiene 6 páginas y está dividida en cinco partes: la ecología de la reproducción de las Monarcas, la ecología de la Migración en Otoño, la ecología de la sobrevivencia de las mariposas monarca en invierno y la ecología de la Migración en Primavera.

Por otro lado Balmer (2009) en su libro ofrecer una visión del fascinante mundo de las mariposas y las polillas a través de una pequeña selección de las especies conocidas que actualmente pueblan el planeta. Con la fotografía y descripción de aproximadamente 140 especies Cada entrada destaca nombre común y nombre

científico las características de las especies en adulto y estado larval que permiten su identificación o ilustran algunos de sus atributos más interesantes, descripción del hábitat, zona de distribución descrita y por medio de un pequeño mapa de ubicación.

El autor con magníficas fotografías y sus textos claros y documentados, ofrece una muy buena introducción a estos fascinantes insectos. Con fotografía de las mariposas y polillas más llamativas, Núñez (2009) en su libro realiza un listado actualizado de 653 especies del Parque Nacional Iguazú y sus alrededores en Argentina, basado en 12 años de estudio, información bibliográfica y datos de varias colecciones entomológicas públicas y privadas. Esta es la primera lista publicada de las mariposas de un área conocida por su riqueza y abundancia de especies, en particular la zona de las Cataratas del Iguazú. La diversidad de la zona se compara con la de otras áreas protegidas de Misiones y el sur de Brasil. El área es importante como refugio de muchas especies sólo presentes en esta zona del país, a pesar de sufrir cada vez más amenazados por la urbanización y la fragmentación de las áreas forestales que quedan cerca del parque.

Los registros de las especies citadas resaltan la riqueza del área estudiada, la cual es una de las áreas más importantes para la conservación de la selva atlántica interior en la región sudeste de Sudamérica, siendo preciso conocer aún mucho más sobre la ecología y dinámica poblacional de sus especies de mariposas diurnas.

Pescador (1994) trabaja principalmente las características morfológicas de los insectos haciendo énfasis en las estructuras de las mariposas de la familia Sphingidae. Así mismo hacen referencia al ciclo de vida de la especie *Isognatbusrimo*, que se encuentra en abundancia en la región de Chamela. Además de esto al final se encuentra una serie de indicaciones para identificar ejemplares de diferentes especies, muestra diferentes regiones, márgenes y ángulos de las alas de una mariposa que son indispensables para localizar manchas, bandas y colores característicos de cada especie.

Cueva (2010) muestra el florecimiento de la fotografía en la crisis científica en donde se discutía la observación entre los teóricos y los experimentalistas, en donde unos defendían posiciones más abstractas y pensaban que solo la formulación matemática de los hechos o las relaciones formales establecidas podría dar cuenta del éxito de unas ramas de la ciencia, y otros como Kant que decía que se debía separar el fenómeno, hecho que puede ser captado por nuestros sentidos, del noúmeno o esencia del mismo inabordable por vías

sensoriales. A partir de este contexto el autor enseña como la fotografía apostó por las corrientes más realistas, la materializar los espectros y las sombras en sus placas, y como esta empezó a retratar al positivismo y al materialismo, imperante en una realidad social repleta de convulsiones. Además dice que la fotografía en ese surgir se presentó con su poder de paralización del tiempo que devolvía a una sociedad inquieta la imagen de sí misma.

López, R. y Sermeño, J. (2010) muestra un estudio de la diversidad de las mariposas de las súper familias Papilionoidea y Hesperioidea del Parque Nacional Walter Thilo Deininger (PNWTD), que presenta los siguientes tipos de vegetación: bosque ripario y bosque caducifolio. Se efectuaron observaciones de las preferencias alimentarias de las especies registradas, y se obtuvo que las especies nectarívoros fueron el gremio más numeroso; le siguen las hidrófilas y las acimófagas. En general, Papilionidae, Pieridae y Lycaenidae fueron principalmente nectarívoros, y los Nymphalidae abarcaron todos los gremios. Para estudiar con mayor facilidad a las especies pertenecientes al gremio de los acimófagos, se utilizaron trampas Van Someren-Rydon Y Jama entomológica

Vargas (2011) habla de las imágenes como núcleo central de la comunicación y la cultura actuales. En donde hace énfasis en la imagen como lugar de pensamiento y como cristalización de la historia de la cultura. Además de esto muestra como está conectada la imagen con los contextos intelectuales, discursivos, culturales, ideológicos y de género. Menciona cual es la tarea de la filosofía de la imagen la cual hace referencia a analizar los diferentes tipos, funciones y usos de las imágenes de acuerdo con la relación variable de percepción.

En este trabajo se plantea principalmente como las teorías del aprendizaje ayudan a realizar las estrategias adecuadas para la enseñanza adaptándolas a la situación de estudio a la cual va dirigida. Como por ejemplo el enfrentar a los estudiantes a crear su propio conocimiento, en donde en este es necesario que el aprendizaje se dé en ambientes reales y que las actividades y recursos de aprendizaje utilizados estén vinculados con las experiencias vividas. Farci (2007) elabora una guía ilustrada que está diseñada para proporcionarle al estudiante la oportunidad de relacionar los aspectos teóricos sobre taxonomía de algas, con la situación real de las algas en su ambiente. Farci menciona que temas tan abstractos y memorísticos como los relativos a la sistemática de los organismos botánicos, donde el alumno usualmente memoriza el contenido de una forma arbitraria y textual se puede administrar de forma vivencial desde el mismo momento que el estudiante tiene la oportunidad de determinar, comparar, organizar y clasificar lo observado, utilizando la información visual y textual de la

guía y los cinco sentidos en el proceso, de esta manera, facilita la memorización y el aprendizaje significativo.

6. MARCO REFERENCIAL

Los referentes teóricos que se muestran a continuación permiten la conformación y construcción de la metodología, así como también el desarrollo de la misma. Al mismo tiempo facilita dar un mayor soporte teórico que permite dar cumplimiento a los objetivos de este trabajo.

Estos conceptos se enmarcan desde el entendimiento de cuatro perspectivas necesarias para el presente trabajo que son: Guía Ilustrada, La fotografía como método de observación, Lepidópteros, Enseñanza de la ecología.

6.1. Guía Ilustrada

Se realiza una guía ilustrada de insectos vectores de hortícolas, para el mejoramiento de programas contra la lucha biológica. A partir de esto la información obtenida permitió un conocimiento extenso de las principales plagas, en donde también se obtuvo información de los organismos beneficiosos que pueden ser implementados para la ayuda del control biológico. Este documento no hace referencia de manera extensa ni rigurosa en su información con respecto a la biología y ecología de las diferentes especies, si no que se enfoca en la práctica y rápida identificación visual en campo. Las imágenes de esta guía tienen como principal objetivo acercar al mundo de la entomología a todos los profesionales que por su trabajo, conviven diariamente con plagas y enemigos naturales. Téllez et al (sin fecha)

En la guía ilustrada de Flora de la Miel basada en la vegetación de la zona influenciada de la Central Hidroeléctrica Miel I se ilustran especies de plantas con flores que crecen de forma silvestre en este lugar. Dentro de la ficha de cada especie se describe de forma científica a través de la etimología para que sea de más facilidad la comprensión por la comunidad en general. Para cada especie, se entrega información del nombre común, familia botánica y el nombre técnico o científico; cada una de ellas está ilustrada en un mosaico fotográfico, donde se muestran algunos atributos y detalles importantes que permiten su reconocimiento en campo. Además, se describen aspectos importantes de las especies como: La etimología (significado de los nombres), usos, descripción botánica, distribución geográfica, ecología y categorías de amenaza. Cardona; Higueta; Hoyos (2010)

6.2. La fotografía como método de observación

La observación suele definirse como la forma de recibir conocimiento del mundo exterior a través de los sentidos o del registro de información por medio de herramientas e instrumentos científicos.

...“La observación desempeña un papel importante en la investigación, al proporcionar a la ciencia los hechos, uno de sus elementos fundamentales. Mediante la observación rigurosa y cuidada, el investigador va descubriendo pautas que le capacitan para ir dando forma a sus teorías”... (García et al 1994, pág. 259)

El hombre utiliza sus sentidos para percibir los fenómenos de la naturaleza; el acto de observar, de reconocer o notar algún hecho o acontecimiento puede ser muy sencillo o requerir las complejas técnicas de la investigación. La observación científica supone la selección deliberada de algún aspecto significativo de los fenómenos (en cierta situación y en un momento determinado), un determinado examen que puede requerir el uso de procedimientos e instrumentos de precisión y la presentación de resultados.

...“Además de esto la observación constituye uno de los aspectos más importantes del método científico (de hecho todas las ciencias comienzan por la observación), dependiendo, en gran parte, la consecución de los objetivos científicos del rigor y la precisión con que dicha observación de haya realizado. A partir de ahí la observación debe ser realizada en condiciones específicamente establecidas, las cuales actúan a modo de reglas que establecen la naturaleza de la situación en que se llevan a cabo las observaciones y procedimientos o instrumentos que deberían ser utilizados...” (García et al, 1994, pág. 259)

La fotografía a partir de lo anterior, se convierte en un método de observación más detallada que nos involucra aún más en el mundo del comportamiento de las mariposas en este trabajo, realizado en el municipio de Nemocón.

El estilo de la fotografía ha incursionado en la vida humana de diferentes modos y se ha hecho parte del registro de la vida y acontecimientos diarios; esta puede ser una herramienta científica y documental de primera importancia, un medio creativo por derecho propio, la fotografía en la historia natural, nos revela aspectos no visibles de la naturaleza, nos muestra las estructuras miniaturas naturales y artificiales desde el microscopio permitiendo observar asombrosas comparaciones entre las diferentes estructuras. En las exploraciones se ha convertido en una gran herramienta de registro para documentar eventos o experiencias jamás antes vividas una de ellas puede ser la conquista de la luna que tiene un gran valor

científico e histórico. La fotografía en la investigación científica cumple un papel demasiado importante en cuanto a que se puede llegar a detener el movimiento lo que resulta de inapreciable valor para el estudio científico del movimiento y el cambio. Como por ejemplo nos proporciona información tanto sobre el avance en el agua de un frete de ondas como sobre la resistencia de un material Langford (1988)

6.3 Lepidóptera

En cuanto a los lepidópteros, todas las especies cumplen papeles importantes en un ecosistema, que tal vez a veces no resulta de gran agrado para nosotros. Una de estas es que son considerados defoliadores, o parásitos primarios que atacan plantas de las más verdes y frondosas. Dentro de la cadena alimenticia desempeñan un papel importante como lo es el transformar la biomasa vegetal en biomasa animal, al servir de alimento a numerosos depredadores (pájaros, murciélagos y otros pequeños mamíferos) y al acelerar el reciclado de los elementos minerales de la biomasa en el seno de un ecosistema forestal.

Existen dos tipos de clasificaciones que se les da a los defoliadores; uno es a especies que atacan las hojas por el exterior y las que minan las hojas que las atacan por el interior para consumir el parénquima. (Dajoz, 1999)

Las mariposas también sirven como bioindicadores ya que éstas son muy sensibles a los cambios climáticos, siendo evidente la presión humana sobre los ecosistemas. Debido a lo anterior el estudio de las mariposas diurnas es una gran fuente de información en el estado de los ecosistemas.

Los estudios realizados a partir de esto en las poblaciones de mariposas indican que la mayoría se encuentran en estado de regresión, debido a la transformación de sus biotopos, a la utilización desmesurada de insecticidas y al calentamiento general del planeta y las sequias consecuentes, así como también la introducción de plantas alóctonas. (Cordoba, 2006)

Las mariposas mantienen una cercana relación planta – animal en dos de sus cuatro estados del ciclo de vida, las orugas se alimentan del follaje en su etapa de crecimiento y el adulto se alimenta especialmente del néctar y del polen. Esto hace que estas sean polinizadoras que ayudan a la reproducción de las plantas con flores. Al liberar el néctar transportan en su probóscide y ojos el polen de unas flores a otras. (Tobar, Ibrahim 2007)

6.4. Enseñanza de la ecología

La educación ambiental, según Terradas (1979), es una forma de educación especialmente centrada en el entorno. Reconociendo que el entorno puede ser prácticamente en todo y que esta palabra, por su ambigüedad, introduce múltiples dificultades operativas. La enseñanza de la ecología demanda un contacto directo y frecuente con el entorno natural, también se integra a la vida colectiva, reaprendiendo a disfrutar de la naturaleza, por lo que se debe acudir a los entornos naturales para observar y experimentar con los sentidos.

Para la enseñanza de la ecología de lepidópteros del municipio de Nemocón Cundinamarca, se enfatizó en cinco facetas de la ecología para poder enseñar algunos de los conceptos fundamentales: reproducción, alimentación, morfología, hábitat y comportamiento. Donde se ilustra por medio de fotografías cada una de estas categorías, en las diferentes familias de lepidópteros presentes en el municipio.

La educación ambiental se está configurando en nuestras decisiones e influye con especial significación en esta época como una de las necesidades más importantes para mejorar la calidad del cuidado hacia el medio ambiente.

Conceptos Estructurantes de la Ecología

Según la experiencia de Gagliardi (1998) este...“afirma que a los alumnos les resulta difícil entender sistemas complejos, lo que implica no poder comprender sistemas ambientales, sistemas sociales o sistemas económicos, todos ellos grandes modelos de sistemas complejos; y de esta “no comprensión” surgen en los alumnos las respuestas simplificadoras. Comprender sistemas complejos, “aprender a pensar en términos de complejidad, significa poder reflexionar”, afirma Gagliardi. Pues la Biología puede ser un instrumento importante para que las personas interpreten mejor el mundo en el que viven”...

Como lo establece Rincón (2004) los conceptos estructurantes para la enseñanza de la ecología se pueden establecer desde lo estructural y funcional permitiendo el entendimiento de diferentes procesos dentro de un ambiente, estos conceptos son:

Según Haeckel (1869) Citado en Begon, Harper, Townsend (1995) definió ecosistema como un conjunto de tres componentes primarios: productores o autotróficos, consumidores o heterótrofos y material orgánico muerto y los

sustratos inorgánicos, o descomposiciones. Cada componente cumple un rol en el ciclo de los nutrientes dentro de un ecosistema.

En palabras de Acevedo (1997) un nicho puede corresponder a las siguientes situaciones: una especie de planta, puede consistir en el tipo de suelo sobre la que crece, puede comprender la cantidad de radiación solar, y la temperatura que requiere. El tipo de sistema de polinización que utiliza y su mecanismo de dispersión de semillas, entre otros requerimientos. Se puede entender como “la función que desempeña un organismo o una población o una población en un ecosistema, esto es, si es productor o consumidor, la cantidad de biomasa que extrae para llevar a cabo su ciclo de vida, los retornos de elementos que hace al ambiente y otros factores abióticos y bióticos en los que sustenta su perpetuación”

De acuerdo a lo planteado por Mafla, (2005) el hábitat corresponde al lugar concreto o sitio físico donde vive un organismo (animal o planta), a menudo caracterizado por una forma vegetal o por una peculiaridad física dominante (un hábitat de lagunas o un hábitat de bosque)

Según Odum (1972) la jerarquía individuo, población, comunidad está definida por interacciones ecológicas en donde se pueden señalar procesos como competencia, depredación, o mutualismo, reproducción. Estos a su vez organizan a las comunidades, es decir, determinan la composición de las comunidades.

En términos de Borrego, (1994) las relaciones más importantes que se establecen entre las poblaciones de un ecosistema son las alimenticias es decir las redes tróficas. Con frecuencia en la naturaleza, ocurre que una especie tiene una dieta alimenticia variada dependiendo de la disponibilidad de los recursos.

Como lo define Ernout (2001) el concepto lepidóptero es un neologismo técnico acuñado en 1735 por el naturalista Linneo, dentro del latín científico ampliamente empleado por la biología, como la forma neutra plural Lepidoptera (lepidopteros). Se compone la palabra artificialmente por dos vocablos griegos (lepis “escamas”) y (pteron “alas”). El vocablo quiere decir “de alas escamosas” y se refiere al orden de las mariposas que se caracterizan por estar dotadas de alas cubiertas de escamas imbricadas.

La biodiversidad es entendida como la riqueza actual de la vida en la tierra Primack y Ros, (2002), dentro de la cual se encierran diversos niveles de organización Noss, (1990), incluyendo estos al ser humano, ya que comprende tanto procesos naturales como culturales. Desde este punto de vista, no solo se encarga del número de genes, especies, ecosistemas u otro grupo de cosas en un áreas determinada, define también todas las propiedades que emergen de las

interacciones que se dan en el ambiente, tanto estructural como funcionalmente. La biodiversidad puede ser definida desde cuatro conceptos estructurantes: la diversidad genética, la diversidad de especies, la diversidad de ecosistemas y la diversidad cultural (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2008)

De acuerdo con García; Constantino; Heredia; Kattan (2002) El ciclo de vida de la mariposa está constituido por cuatro fases, el huevo, la larva, la pupa y el adulto:

Los huevos de las diferentes especies de mariposas, a pesar de variar en su apariencia, en general presentan una cáscara gruesa, el corion y una apertura en uno de sus extremos conocida como micropilo, a través del cual es fertilizado y respira el embrión. En la mayoría de los huevos de mariposa, la superficie está cubierta por aristas, depresiones, u otros tipos de ornamentaciones. Esta cubierta protege al embrión de la desecación y el frío. Debido a su resistencia contra las variaciones climáticas, la fase del huevo permite a las mariposas resistir climas adversos que no pueden ser soportados por las demás fases.

La fase larval es la etapa de nutrición y crecimiento del ciclo de vida de la mariposa. Durante esta fase, la actividad de la oruga se limita a alimentarse y crecer. A lo largo de su crecimiento, la larva transforma grandes cantidades de follaje en tejido y reservas alimenticias que usará durante las fases de pupa y adulto. La larva está constituida por una cabeza con fuertes mandíbulas encajadas en una cápsula cefálica, seguida de un cuerpo alargado que contiene el tracto digestivo. La cabeza está cubierta por un exoesqueleto duro y presenta unos pequeños ojos simples conocidos como omatidios. Detrás y al lado de las mandíbulas se encuentran los órganos productores de seda. Los hilos de seda son producidos para sujetar a la oruga al sustrato sobre el que se encuentra; también se usan como mecanismo para escapar de los depredadores al dejarse caer la larva del sustrato y quedar suspendida por un fino hilo, y para tejer el botón pupal.

La fase de pupa se describe como la fase de descanso del ciclo de vida de la mariposa. Al inicio de esta fase, la pupa se une fuertemente a un punto fijo por medio de unos ganchos llamados cremaster, los cuales están rodeados por el botón pupal. La mayoría de las pupas de mariposas, a diferencia de las de las polillas, no están cubiertas por hilos de seda. Las pupas de las familias Papilionidae y Pieridae, además de estar unidas al sustrato por el cremaster, por lo general presentan un hilo de seda que las sostiene a manera de cinto por la zona dorsal. Aunque la actividad externa de esta fase se reduce a unos mínimos movimientos de los segmentos abdominales, internamente se lleva a cabo la metamorfosis, una reorganización drástica de tejidos que finaliza con la formación del adulto. El período de desarrollo puede variar desde nueve días hasta más de

un año de duración. Al completarse la metamorfosis, la zona ventral de la pupa se abre, permitiendo que emerja el adulto.

Durante la fase adulta de la mariposa, el insecto completamente desarrollado puede volar y reproducirse. Al igual que otros insectos, el adulto está constituido por tres partes principales, cabeza, tórax y abdomen. La cabeza tiene un par de largas antenas, las cuales son órganos sensoriales filamentosos con un engrosamiento redondeado en el ápice.

7. METODOLOGÍA:

Para mí, la fotografía es un arte de la observación. Se trata de encontrar algo interesante en un lugar ordinario... He encontrado que tiene poco que ver con las cosas que ves y todo que ver con la forma en que los veas.

Elliott Erwitt (1940)

El trabajo planteado presenta un enfoque de carácter cualitativo, donde la metodología responde a tres fases las cuales cumplen cada uno de los objetivos planteados. Con base a lo anterior se plantea para este trabajo tres fases:

7.1. Fase de determinación y caracterización de la zona: objetivo número 1.

Para el desarrollo de esta fase se realizó una revisión bibliográfica sobre algunas guías ilustradas del orden lepidóptera con el fin de caracterizar cuales son los procesos ecológicos que retoma cada una de estas, posterior a esto se caracterizó en términos de (temperatura, humedad, biota, geografía etc.), a partir de revisiones bibliográficas.

Se establecieron tres puntos de captura fotográfica dentro del municipio, los cuales fueron: casco urbano, desierto de la tatacoita y el santuario

Estos sitios fueron escogidos por ser de los lugares más representativos del pueblo, ya que Nemocón presenta varios lugares atractivos. Para la toma de las fotografías se escogieron los días domingos desde la mañana (8:00 a.m.) hasta la tarde (5:00 p.m.) lo que nos daba un rango apropiado para trabajar con intensidades de luz, temperatura y humedad diferentes.

7.2. Fase de construcción de guía ilustrada: objetivo número 2

A partir de las fotografías obtenidas y el seguimiento bibliográfico hecho de los aspectos más relevantes del orden lepidóptera revisado en la fase 1 se elaboró una guía ilustrada en la que se muestran los ecosistemas y organismos del orden presentes en el municipio de Nemocón. En primera instancia se realizó una descripción de los ecosistemas donde se tomaron las fotografías para tener en cuenta la flora representativa local además de esto se relacionan los organismos del orden lepidóptera con esta flora y se hacen descripciones con énfasis en los conceptos ecológicos establecidos en la fase 1.

La sección de cada subcapítulo está de la siguiente manera: se podrá observar una imagen de la etapa adulta del lepidóptero, la etapa larvaria y huevo de cada una, a continuación se encontrará con la clasificación taxonómica del organismo, descripción morfológica, una breve descripción del lugar en el que se encontró la mariposa, sus hábitos alimenticios, hábitos de reproducción.

7.3. Fase de validación del instrumento: objetivo número 3

Los aspectos biológicos y pedagógicos del prototipo de la guía se validaron según criterios adaptados de Alvarez y Jurgenson (2003) con dos grupos: uno de expertos el cual lo conformo una persona del área de entomología, docentes de colegios de Nemocón y Bogotá y por último un administrativo de la Umata del municipio de Nemocón. Para el segundo grupo se escogió un grupo de personas del casco urbano al azar de distintas edades del municipio de Nemocón Cundinamarca a quienes se les entrego el formato de validación el cual tuvieron que contestar con apoyo de la guía ilustrada de lepidópteros.

8. CONTEXTUALIZACIÓN



FIGURA1: mapa de la ubicación geográfica del municipio Nemocón – Cundinamarca. Tomado de: “Lamento De Guerrero” Monografía De Nemocón. Caballero, G. (2011).

8.1. Localización Geográfica

...“Nemocón está localizado en el hemisferio norte, a los 5°.04´09” de latitud norte y a los 73°.52´48” de longitud oeste del meridiano de Greenwich, en el altiplano Cundiboyacense y más exactamente en la sabana de Bogotá departamento de Cundinamarca. Su altura sobre el nivel del mar es de 2.585m, la temperatura media es de 12.8 °C, la precipitación media anual es de 627.9 mm, y su promedio es de 153 días al año con precipitaciones pluviales”... (Caballero, 2011pág. 28)

Características Biofísicas y Características bióticas

Según Caballero (2011) Nemocón se puede entender a partir de sus características biofísicas y bióticas:

8.2. Características biofísicas:

La velocidad de los vientos, provenientes del este-sureste (llanos orientales), oscila entre 1.5 y 2.5 m/s; en la sub cuenca del Checua los vientos llegan a 80km/h lo cual aumenta el déficit de agua. El clima de Nemocón corresponde a las categorías Caldas-Lang de frío semiárido y frío semihúmedo propio de una extensa área que va de Simijaca a Soacha que incluye a Bogotá, aunque en el sistema de Köppen se denomina templado húmedo de verano seco, y es el que cubre toda la cordillera Oriental cundinamarquesa. La temperatura tiene sus máximos en marzo, abril y mayo; y sus mínimos en julio. La evapotranspiración o sea la cantidad de agua que se evapora y sube a la atmósfera incluyendo la transpiración de las plantas oscila entre 800 y 1200 mm anuales.

Según el mismo autor Nemocón tiene una extensión territorial de 9811,19 hectáreas (unos 98 km²), de las cuales la mayor parte corresponde a sus 11 veredas: Agua clara, Astorga, Casa blanca Cerro verde, Checua, La puerta, Moguá, Oratorio, Patio bonito, Perico y Susatá. En el centro urbano están los barrios: Centro, Cogollo, Camacho, Salinas, El tagüe, Divino niño, San Rafael, San Fabián, Santana, Obrero, Luis Carlos galán. En cuanto a vegetación buena parte del río Checua la vegetación corresponde a la categoría de matorrales subxerofíticos de bosque seco montano adaptados a las condiciones del suelo y en el resto de Nemocón corresponde a bosques altos, bajos e inundables propio de la región de vida andina, desafortunadamente fragmentados.

8.3. Características bióticas:

El ecosistema seco del río Checua es de una gran diversidad en cuanto a flora, pues a la fecha se registran más de 450 especies, una de las cuales es la *Condalia thomasi* o gurrumay la planta emblema del municipio, que está en peligro crítico de extinción y otras de carácter endémico, entre ellas se puede mencionar el cactus buchito, el lirio de las lluvias y la lentejita. Se pueden observar aun el hayuelo, el ciro, el cerezo, el espino, el chocho, dividivi, caucho, mortiño y fique.

En cuanto a la fauna en el valle del río Checua está especializada y adaptada al medio; entre las especies se encuentran las aves como la perdiz de montaña que anida entre los pajonales, la dormilona piquipinta y la alondra cornuda cuya única población aislada en la cordillera oriental está en este hábitat; entre los reptiles

está el camaleón de montaña. La intensa explotación minera, el excesivo pastoreo, la expansión de la frontera agrícola y agropecuaria, el reemplazo de especies nativas por exóticas, la invasión de plantas foráneas, la deforestación, la desertificación, la erosión y cárcavamiento por la práctica de deportes motorizados, el turismo y la posibilidad de un relleno sanitario regional que contaminaría gravemente las aguas y los suelos hacen muy vulnerable este ecosistema, que desaparece rápidamente.

La fauna de Nemocón corresponde al distrito andino oriental con la presencia de fauna de páramo en la serranía del Santuario o Calzón con altitud de 3000 m.s.n.m, en este sentido posee una variedad de mamíferos, reptiles, peces, anfibios y aves propios del bioma. A continuación se presentan algunas fotografías y una breve descripción de los tres lugares escogidos para la captura fotográfica:

8.4. Desierto de la Tatacoita



En el paisaje del desierto de la Tatacoita se puede distinguir una vegetación característica de bosque seco, algunas de las plantas sobresalientes de este lugar es el cactus, esta es una planta endémica que tiene el nombre de *Condalia Thomasiana* o Gurrumay, el cactus buchito (*Mammillaria mammilaris*), el lirio de las lluvias (*Zephyranthes carinata*), el ciro (*Fouquieria columnaris*), el cerezo (*Prunus cerasus*), el espino, el chocho (*Lupinus spp*), el dividivi (*Caesalpinia coriaria*), caucho (*Ficus elastica*), mortiño (*Vaccinium meridionale*) y fique (*Furcraea bedinghausii*).

8.5. Casco urbano



El casco urbano está ubicado a la altura de 2585 m.s.n.m, y dentro de este rango la vegetación encontrada apunta a ser más que todo plantas decorativas en donde se observan con mayor representatividad las Margaritas (*Chrysanthemum leucanthemum*), Bougainvillea (*Bougainvillea glabra*), Rosas (*Rosa damascena*), Claveles (*Dianthus caryophyllus*), Hortensias (*Hydrangea macrophylla*), Cartuchos (*Zantedeschia aethiopica*), Dalias (*Dalia* spp), Boca de dragón (*Antirrhinum majus*), Trébol blanco (*Trifolium repens*) y rojo (*Trifolium pratense*), Diente de león (*Taraxacum Oficinale*), laurel (*Laurus nobilis*).

8.6. El santuario



El santuario está a una altura de 3000 m.s.n.m, se observa mayor estrato arbustivo con mayor presencia de helechos (División: Monilophyta), y mora silvestre (*Rubus ulmifolius*) arbóreo con predominancia eucaliptos (*Eucalyptus camaldulensis*) y herbáceo con representación en su mayoría por musgo (División: Bryophyta).

9. RESULTADOS

9.1. Fase1: fase de determinación

- Se realizó una revisión de varios documentos. Estas investigaciones biológicas y fotográficas que se encontraron durante la búsqueda de apoyos documentales, comprenden tesis y compilados de estudios generales sobre guía ilustrada, la fotografía, la ecología de lepidópteros y los ecosistemas del municipio de Nemocón, Cundinamarca.

La revisión de estos documentos permitió evidenciar que la mayoría de estos, al hablar de la ecología de lepidópteros, solo define conceptualmente: ciclo de vida, reproducción, alimentación y hábitat de estos, mostrando solamente las imágenes del organismo sin evidenciarse los procesos anteriormente mencionados en las fotografías.

A continuación se mostraran unas evidencias de cómo algunos textos que hablan de ecología de lepidópteros no hacen una correlación entre el contenido y la imagen, ya que esta última se muestra simplemente como una foto más de una mariposa, sin que se pueda observar ningún tipo de interacción con su medio.



Evidencia # 1: tomado de Balmer (2009) Mariposas y Polillas.

En esta Balmer se limita a mostrar por medio de una fotografía el espécimen y una breve descripción del comportamiento de esta.



Evidencia # 2: tomado de Grijalba (1982) *El Encanto de las Mariposas de Colombia*.

Grijalba presenta una colección de imágenes de especies de lepidópteros extraídos de su medio, plasmándolos en forma de álbum en donde la información deja ver muy poco de su ecología.



Evidencia # 2: tomado de Kingsley, R. (1999). *Mariposas*. Quantum Books Ltda. Madrid España

Kingsley, al igual que Balmer en su libro *Mariposas y Polillas* nos deja ver algunos conceptos básicos de ecología de lepidópteros, acompañado de grandes ilustraciones fotográficas que no representan, los procesos dinámicos que menciona.

Al hacer el reconocimiento de algunos lugares del municipio, se decidió optar por los más llamativos y visitados, al igual que por sus diferencias en cuanto a: altitud, humedad, temperatura, velocidad de viento, etc.

A partir de esto se escogieron los siguientes lugares:

El casco urbano, El santuario y El Desierto de la Tatacoita.

- Captura fotográfica en campo: La captura fotografía se enfocó en dos situaciones: ecología de lepidópteros y ecosistemas. Además de mostrar que las mariposas hacen parte de la construcción cultural del lugar por su gran belleza, tanto así que forman parte de los murales más representativos de sus calles.

La fotografía de la ecología de los lepidópteros se enfocó en: morfología, ciclo de vida, alimentación, reproducción y hábitat de algunas de las especies presentes en cada una de las tres áreas seleccionadas del municipio.

A continuación se presenta una tabla en donde se evidencia la presencia de los posibles géneros en los lugares escogidos;

Familia	Posibles Generos	Santuario	Desierto la tatacoita	Casco urbano	Plantas
Nymphalidae	<i>Vanessa</i>	x		X	• Familia de las Asteraceas.
	<i>Pedaliodes</i>	x		X	• Chusquea sp. • Poáceas
	<i>Dione</i>			X	• Passiflora ligularis
Lycaenidae	<i>Hemiargus</i>	X		X	• Crotalaria • Chamaecrista, • Abrus, Macroptilium Mimosa
Pieridae	<i>Tatochila</i>			X	• <i>Lepidium riderales</i> , • <i>Brassica campestris</i>
	<i>Colias</i>		X	X	• <i>Trifolium repens</i>

	<i>Leptophobia</i>			X	• <i>Tropaeolum majus</i>
Hesperiidae				X	<ul style="list-style-type: none"> • Fabaceae • Heliconiaceae • Maranthaceae • Poaceae

Tabla 1: listado de familias observadas en relación a los sitios de muestreo fotográfico. Municipio de Nemocón (Cundinamarca).

En los sitios de estudio se encontraron distintas problemáticas como la sobre explotación de recursos hídricos, vertimientos de residuos sólidos, sobre extracción de madera y arena, cultivos masivos; estos procesos de degradación de hábitat alteran principalmente la estructura vegetal y la fauna asociada a ella como los lepidópteros un grupo muy sensible a los cambios ambientales.



Fragmentación de hábitat evidenciada en el santuario a causa de la tala de bosque para la agricultura.

La fotografías se tomaron los días domingos entre las 7:00 a.m y 5:00 p.m, lo que permitió obtener un rango amplio de situaciones en el día con condiciones ambientales diferentes. Lo que ayudo a observar y fotografiar distintos organismos en diferentes horas del día.

Además se lograron obtener excelentes tomas fotográficas de las áreas escogidas, en diferentes horas del día, lo que permitió darle a la guía un toque mucho más personal e intimo, desde la apreciación y forma de ver a través del lente.

Como resultado de la toma de muestra fotográfica se estableció la distribución de las mariposas según el tipo de vegetación donde predominaban (ver tabla 1) así mismo se pudo establecer la relación que existe entre los diferentes organismos del grupo lepidóptera y las plantas que más frecuentan dentro del casco urbano. (Ver tabla 2)

CASCO URBANO 2585 msnm,	SANTUARIO 3000 msnm	DESIERTO DE LA TATACOITA 2.600 m.s.n.m
<i>Bellis perennis</i> Margarita	División: Monilophyta Helechos	Familia: Cactaceas Cactus
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Bugambilbia	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Eucaliptos	<i>Condalia thomasiana</i> Gurumay
<i>Rosa hybrida</i> Rosa	<i>Rubus ulmifolius</i> Mora silvestre	<i>Mammillaria mammilaris</i> Cactus buchito
<i>Dianthus caryophyllus</i> Claveles	División: Bryophyta Musgo	<i>Zephyranthes carinata</i> Lirio de las llluvias
<i>Hydrangea macrophylla</i> Hortensia		<i>Furcraea bedinghausii</i> Fique
<i>Zantedeschia aethiopica</i> Cartucho blanco		<i>Cereus spp</i> Cirio
<i>Dahlia pinnata</i> Dalia		<i>Crataegus moogyna</i> Espino
<i>Antirrhinum majus</i> Boca de dragón		<i>Ficus elastica</i> Caucho
<i>Trifolium repens</i> Trébol blanco		<i>Caesalpinia spinosa</i> Dividivi
<i>Trifolium pratense</i>		

Trébol rojo		
<i>Toraxacum officinale</i> Diente de león		
<i>Laurus nobilis</i> Laurel		

Tabla 2. Listado de vegetación presente en las áreas de observación

9.2. Fase 2: fase de construcción de la guía ilustrada

Teniendo en cuenta los datos obtenidos en la fase anterior y el reconocimiento de áreas y organismos se procedió a la elaboración de la guía ilustrada de la siguiente forma:

La información recogida en la fase 1 permitió establecer cuál sería la mejor forma de ilustrar y seleccionar la información más relevante y adecuada para que la guía ilustrada fuera de fácil entendimiento para cualquier persona que deseara trabajar con ayuda de esta.

Para el diseño de la guía ilustrada se usaron como base los conceptos ecológicos: ecosistema, nicho, ecología de lepidópteros, interacción, ciclo de vida y reproducción, debido a que en las guías anteriores poco se reflejaban estos conceptos en las fotografías como se evidenció en la primera fase de determinación.

Esta guía ilustrada fue construida teniendo criterios de claridad contenido y diagramación según Delgadillo y Góngora (2008):

- En términos del contenido se dispusieron:
- Una contextualización y descripción biológica del municipio y de cada una de las áreas trabajadas
- Un conjunto de fotografías de lepidópteros, en la cual se evidencian los procesos y conceptos ecológicos trabajados.
- Una descripción de las familias de lepidópteros presentes en las áreas escogidas de los municipios
- Un glosario

9.3. Fase 3: fase de validación de la guía ilustrada

Por medio de las categorías y subcategorías que se plantearon en la matriz de validación (anexo 1), se llevó a cabo la validación de la guía ilustrada “ecología de lepidópteros”

Dentro del formato de validación se tuvieron en cuenta tres categorías: Contenidos, Diseño y un aspecto Pedagógico, así mismo estas categorías tienen en cuenta algunos criterios trabajados por Delgadillo y Góngora (2008) que fueron adaptados de Alvarez; Jurgenson (2003)

Se realizaron las siguientes observaciones a partir de cada categoría:

- **Contenidos:**

En esta categoría con ocho subcategorías, las observaciones en el grupo de expertos fueron con el 57 % calificaciones excelentes, 38 % buenas y el 10% regulares y en la comunidad la totalidad de las subcategorías fue de un 100% de excelente en todos los detalle.

Se destacan la coherencia de los contenidos de ecología y la relación conceptual con los lepidópteros y la facilidad de la comprensión de estos, abordando temas y algunos conceptos complejos de ecología.

Los evaluadores aclararon la importancia de revisar la estructura y diseño del instrumento educativo según parámetros elegidos, por lo que se realizó una reorganización del contenido de la guía, con el fin de que siguiera un hilo coherente y facilitara la lectura y comprensión de esta.

- **Diseño:** en el diseño con tres subcategorías en el grupo de expertos la mayoría de las calificaciones fueron como excelentes con el 73 %, el 20% de las calificaciones fueron buenas y un 7% regulares y en el grupo de la comunidad la totalidad de las respuestas fueron de excelentes con el 100%.

Se resalto la guía como llamativa y con fotografías de muy buena calidad, donde cada fotografía resulta un complemento en la comprensión de cada uno de los contenidos de los lepidópteros. Sin embargo se sugiere que la “guía ilustrada de ecología de lepidópteros” sea más llamativa ilustrativamente para el lector y se sugiere un manejo más didáctico de esta. Por lo que para la corrección de esta, se cambio y modificación por completo el formato y diseño de la guía, haciéndola mucho más ilustrativas, coloridas y atrayente para el lector, desatando de forma llamativa los conceptos claves y temas centrales con el fin de atraer más, y que sea mucho más llamativa.

- **Pedagógico:** con dos sub categorías; en el grupo de expertos se obtuvieron calificación buena y excelente del 57% y el 28% habiendo

algunos que no lograron contestar este espacio. respectivamente. Los evaluadores resaltan la guía como una propuesta interesante con un gran potencial para continuar y ampliar el campo para la investigación, mostrado a esta como una herramienta fácil de comprender gracias a su pertinencia en los conceptos, haciendo énfasis en los temas acordes a la ecología de lepidópteros mostrado a partir de las fotografías.

Evidencia de esto se muestra en la imagen una de las validaciones que muestra lo anterior mencionado.

Categoría	Subcategoría	Calificación				Comentarios
		1	2	3	4	
CONTENIDOS	La estructura y forma de presentar los contenidos permiten su comprensión				X	Logra resaltar las conductas de forma clara y amigable para todos los tipos de personas por su lenguaje sencillo
	Los contenidos están presentados de forma ordenada				X	Los contenidos del contenido se encuentran a la par de los contenidos de la guía
	Los conceptos usados en el contenido se presentan de una manera rigurosa				X	Señala uno de los conceptos / organismos más importantes de la biología
	Los contenidos están directamente relacionados con la ecología de lepidópteros		X			Tanto las fotos como el contenido presentan relación y son acordes con lo que se plantea / explica
	La forma de presentación y tipo de contenido generan elementos para la observación			X		La guía logra reflejar como es el contenido y sus aspectos facilitando la observación
	El lenguaje usado está al alcance de una población heterogénea			X		Si, está al alcance de cualquier población
	El lenguaje utilizado es claro				X	Si
	La guía ayuda a la identificación de lepidópteros			X		Si ayuda tanto a la identificación como a la observación
Diseño	La presentación de la guía ilustrada es apropiada				X	La guía presenta hechos en una forma sencilla
	Las ilustraciones, los dibujos y fotos están relacionados con los contenidos			X		Si cada foto y cada concepto se relaciona
	Las ilustraciones, los dibujos y fotos tienen un tamaño apropiado			X		Las referencias para la observación
Pedagógica	pertinencia de la guía como herramienta pedagógica para la enseñanza educación en conservación de los lepidópteros				X	Es una propuesta interesante y fácil de comprender, lo que ayuda pedagógicamente a la enseñanza de la ecología
	pertinencia de los contenidos técnicos de ecología que se exponen en la guía				X	Los conceptos que se muestran son acordes con los contenidos pedagógicos que se muestran en la guía
Supervisión	Se sugiere que la guía sea más atractiva para el lector.					

10. CONCLUSIONES

- En total fueron 4 familias del orden Lepidoptera con sus posibles géneros respectivamente, estas son: Nymphalidae, (*Vanessa*, *Pedaliodes*, *Dione*), Lycaenidae (*Hemiargus*) Pieridae (*Tatochila*, *Colias*, *Leptophobia*) Hesperiiidae . De las cuales se logró ilustrar la ecología a partir de sus interacciones (reproducción, alimentación, ciclo de vida, morfología), con el medio.
- Se hace relevante la enseñanza de la ecología de lepidópteros a un público diverso, propiciando conocimiento ecológico y conservación de los organismos y no solo conciencia ecológica, orientando a la exploración y conservación de lo lepidópteros.
- La guía ilustrada es una herramienta útil para mostrar de manera sencilla y práctica la ecología de los lepidópteros, lo que permitió a la comunidad del pueblo la comprensión facilitada del proceso dinámico que llevan a cabo los lepidópteros en su ambiente.
- De acuerdo a los resultados obtenidos en la fase de validación y de acuerdo a las recomendaciones finales realizadas por los evaluadores se logró concluir que la guía ilustrada de la diversidad de los lepidópteros presentes en el municipio de Nemocón, resulta ser una alternativa de observación que ilustra además de la belleza de estos, su aporte e importancia dentro de un ecosistema. además se concluye que la elaboración de este tipo de propuestas no solo contribuye a la divulgación y publicación de las especies de lepidópteros presentes en el municipio de Nemocón, sino también al proceso de inspiración para que futuros grupos continúen desarrollando este tipo de investigación.

11. REFERENCIAS

Acevedo, S. Baquero, C., Gaviria, M., Poada, N., Mora, G., (1997). *Mirada Ecológica A La Tierra. Enciclopedia De Ecología.* Bogotá, Colombia Grupo Editorial Norma.

Arenas, J; Moreno, A & Giraldo, G. (2009). *Estudio De Las Mariposas En La institución Educativa Las Damas Del Municipio De Calamar (Guaviare, Colombia), Una Estrategia En La Búsqueda De Conciencia Ambiental. Bio-Grafía: Escritos Sobre La Biología Y Su Enseñanza Vol2 No1.*

Álvarez, J; Jurgenson, G. (2003). *Como hacer Investigación Cualitativa, Fundamentos y Metodología.* Editorial Paidós. México

Balmer, E. (2009). *Mariposas y Polillas: Rasgos Físicos, Hábitat y Comportamiento.* Parragón. Reino Unido.

Begón, M; Harper, J; Townsend, C. (1995). *Ecología de Individuo, Poblaciones y Comunidades.* Ediciones Omega. Barcelona

Bisquerra A. (2004). *Metodología De La Investigación Educativa.* España: La Muralla.

Bone, D. (1996). *Quality management is collegiate management: Improving practice in a special school.* In P. Lomax (Ed.) *Quality management in education: Sustaining the vision through action research* (pp. 152-165) London: Routledge.

Borrego, J., García, R., Granados, S. (1994). *Ciencia de la naturaleza.* Universidad de Sevilla, España: Colectivo Guadalquivir.

Caballero, G. (2011). *“Lamento De Guerrero” Monografía De Nemocón.* Chía. Colombia: Matices Publicidad.

Camero, E; Calderón, A. (2007). *Comunidad De Mariposas Diurnas (Lepidoptera - Rhopalocera) En Un Gradiente Altitudinal Del Cañón Del Río Combeima-Tolima, Colombia.* Bogotá: Departamento De Biología, Universidad Nacional De Colombia.

Cardona, F; Higuera, D; Hoyos, S. (2010). Flora de la Miel, Central Hidroeléctrica Miel I, Oriente de Caldas, Guía ilustrada. ISAGEN - Universidad de Antioquia, Herbario Universidad de Antioquia (HUA), Medellín, Colombia. 228 pp.

Chacón, I; Montero, J. (2007). Mariposas de Costa Rica. Editorial INBio. Santo Domingo de Heredia Costa Rica.

Córdoba, J., Sesma, J., Martín, G. (2006). Mariposas En Libertad. Madrid: Mundi- Prensa Libros.

Cueva, J. (2010). Fotografía Y Conocimiento. La Imagen Científica En La Era Electrónica. Madrid, España: Editorial Complutense.

David D. Busch (2008). Proyecto NOAH, Comunicación Personal.

Dajoz, R. (1999). Entomología Forestal: Los Insectos Y El Bosque: Papel Y Diversidad De Los Insectos En El Medio Forestal. Madrid: Mundi- Prensa.

Delgadillo, H & Góngora, F. (2009). *Colecciones Biológicas: Estrategias Didácticas En La Enseñanza-Aprendizaje De La Biología. Bio-Grafía: Escritos sobre La Biología Y Su Enseñanza* Vol2. No3.

Duarte,S. (2013). Como fotografiar mariposas. 25/08/2014, de Club de fotografia.net Sitio web: <http://clubdefotografia.net/como-fotografiar-mariposas>

Elliott Erwit (1940) Proyecto NOAH, Comunicación Personal.

Erhardt, A; Thomas, J (1991). Lepidóptera as indicators of change in the semi-natural grasslands of lowland and upland Europe. In: Collins NM (eds) The conservation of insects and their habitats. Academic press. London.

Farci, G. (2007). *Guía Ilustrada como recurso didáctico para la determinación "In Situ" de algunas macroalgas de Playuelita Parque Nacional Morrocoi*. Laurus, universidad pedagógica experimental libertador. Venezuela 13, 152-172. Recuperado El 2014.

Gagliardi, R. (1998). Enseñanza Aprendizaje en la Biología. Revista de Educación en Biología, 1, 52 – 56.

García, A. (2011). *Filosofía De La Imagen*. Madrid, España: Universidad De Salamanca. Extraído de <http://galeon.com/angelesmartinez06/FILOSOFIA.PDF>

García, C., Constantino, L., Heredia, M., Kattan, G. (2002). *Mariposas Comunes De La Cordillera Central De Colombia*. Colombia. http://www.bio.miami.edu/carlos/Papers/Mariposas_Colombia%202.pdf

García, V., Barrio, J., Bartolome, M., Bernal, A., Dendaluce, I., Garcia, E., García, J., Husen, T., Jornet, J., Landsheere, G., Landsheere, V., López, E., Naval, C., Pérez, R., Ruiz, J., Suarez, J., Tejedor, F., Yela, M. (1994). *Problemas Y Métodos De Investigación En Educación Personalizada*. Madrid: Rialp.

Giraldo, J. (2005). *Aplicación Y Evaluación Del “Ciclo De Indagación” Y Las mariposas De La Col (Lepidoptera: Pieridae) En Un Ámbito Rural*. Bogotá, Colombia: Trabajo Degrado Para Optar Por El Título De Licenciado En Biología.

Kattán, J. (2011). *La Fotografía Como Herramienta Pedagógica Y Expresiva En Procesos Comunitarios*. Cali, Colombia: Universidad Del Valle. Facultad De Artes Integradas.

Kingsley, R. (1999). *Mariposas*. Quantum Books Lta. Madrid España

Langford, M (1988). *La Fotografía Paso A Paso, Un Curso Completo*. España: Hermann Blume S.A.

Lomax, P., Woodward, C. and Parker, Z. (1996). How can we help educational managers establish and implement effective „critical“ friendships? In P. Lomax (Ed.) *Quality management in education: Sustaining the vision through action research* (pp. 166-184) London: Routledge.

López, R., Sermeño, J. (2010). *Diversidad De Las Mariposas Diurnas (Lepidoptera, Papilionoidea Y Hesperioidea) Del Parque Nacional Walter Thilo Deinger*, El Salvador: Con Notas Sobre su Distribución Y Fenología . Universidad Del Salvador

Margalef, R. (sin fecha) *La Teoría De Los Sistemas Ecológicos*. Barcelona, España: Universidad De Barcelona.

Mafla, M. 2005. Guía para evaluaciones ecológicas rápidas con indicadores biológicos en ríos de tamaño mediano. Talamanca – Costa Rica. CATIE Publ., Turrialba, Costa Rica.

Margalef, R. (1978). *Perspectivas De La Teoría Ecológica*. Barcelona, España: Editorial Blume.

Ministerio de Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial (2004) Serie Planes de Ordenamiento Territorial. Guía Metodológica 1 Información práctica para formulación de PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL. Pág. 5,8.

Noss, R. (1990). Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology*. Pág. 350- 362

Novak, I. (1990), *Mariosas*. Editorial Susaeta primera edición :Madrid, España.

Nuñez, E. (2009). Mariposas Diurnas (Lepidoptera: Papilionoidea Y Hesperioidea) Del Parque Nacional Iguazú, Provincia De Misiones, Argentina. 25/08/2013, de Fundación de Historia Natural Félix de Azara Sitio web: [http://www.trolep.org/TLR/19-2/Bustos-Iguazu-butterflies-TLR-19\(2\).pdf](http://www.trolep.org/TLR/19-2/Bustos-Iguazu-butterflies-TLR-19(2).pdf)

Oberhauser, K; Solensky, M. (2004) *The Monarch Butterfly, Biology and Conservation*. Cornell University press. United States of América.

Odum, E. (1972). *Ecología* 3ª. Edición. Mexico: McGraw Hill. Cap 7. Pag 236-253

Pérez, E. (2013). *Arte De La Tierra Otras Geografías*. Medellín, Colombia: Universidad Nacional De Colombia Sede Medellín

Pescador, A. (1994). *Manual De Identificación Para Las Mariposas De La Familia Sphingidae (Lepidoptera) De La Estación De Biología Chamela*. Mexico: Instituto De Biología De La Universidad Autónoma De México.

Primack, R; Ros, J. (2002). *Introducción a la Biología de la Conservación*. Editorial Ariel, S. A. Barcelona, España.

Rincón, M; Medellín, F; Vargas, C. (2004) informe de investigación SIUP. Las nuevas tecnologías computacionales para el municipio de Villeta. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá. Colombia.

Romero, R; Mendez, F. (2008). Guía ilustrada. Mántidos comunes de Colombia. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá .Colombia

Téllez, M; Cano, M; Tapia, P; Cabello, T; Lara, L. (Sin fecha). Guía ilustrada de plagas y enemigos naturales en cultivos Hortícolas en invernadero. Instituto de Investigación Agraria y Pesquera. Extraído de :
http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/1337161077Guia_ilustrada_de_plagas.pdf

Terradas, J. (1979). Ecología y Educación ambiental. Omega. Cuaderno de biología. Barcelona, España.

Tobar, D., Ibrahim, M. (2007). *Mariposas Del Paisaje Ganadero Del Bosque Subhumedo Esparza, Costa Rica*. Turrialba. Edt.Catie. Costa Rica

Torres, R. (2005). Mariposas Para Educar. Universidad Pedagógica Nacional , Museo De Historia Natural. Bogotá, Colombia.

Uribe, H. (1998). Mariposas del llano. Cristina Uribe editorial. Colombia.

Usher, M. (1986) Insect conservation: the relevance of population and community ecology and of biogeography. Proc. 3rd Europ. Congr. Entomology.

Vidal, M. (2012) *Cómo Conseguir Una Buena Fotografía En Tan Solo Tres Pasos*. Extraído De [Http://Www.Dzoom.Org.Es/Como-Conseguir-Una-Buena-Fotografia-En-Tan-Solo-Tres-Pasos/](http://www.dzoom.org/es/como-conseguir-una-buena-fotografia-en-tan-solo-tres-pasos/)

Vila, R. (2010). Proyecto Mariposa, Biodiversidad y Ecología de las Mariposas diurnas de Colombia. Extraído de http://bhusers.upf.edu/~rvila/proyecto_mariposa/en/about-us

12. ANEXOS

Anexo 1: matriz de validación

Fecha :						
Nombre :						
Ocupación actual :						
Estudios profesionales:						
LA FOTOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA DE OBSERVACIÓN DEL ORDEN LEPIDOPTERA PRESENTE EN EL MUNICIPIO DE NEMOCON (CUNDINAMARCA)						
Elaborado por: Catherine Lopera Garnica y Daissy Tatiana Fajardo Velasco (estudiante de licenciatura en biología de la universidad Pedagógica Nacional)						
Con el objetivo de validar la propuesta de guía ilustrada de ecología de lepidópteros, se presentan las siguientes categorías y subcategorías para el análisis de las mismas. Por favor marque la casilla que mejor exprese su evaluación. Cada subcategoría se calificará cualitativamente con: malo (M), Regular (R), Bueno (B) y Excelente (E)						
Categoría	Subcategoría	Calificativo				Por que
		M	R	B	E	
CONTENIDOS	La secuencia y forma de presentar los contenidos posibilita su comprensión					
	Los conceptos están presentados de forma coherentes					
	Los conceptos usados en el contenido se presentan de una manera rigurosa					
	Los contenidos están directamente relacionados con la ecología de lepidópteros					
	La forma de presentación y tipo de contenido generan obstáculos para la observación					
	El lenguaje usado está al alcance de una población heterogénea					
	El lenguaje utilizado es claro					
	La guía ayuda a la identificación de lepidópteros					
Diseño	La presentación de la guía ilustrada es apropiada					
	Las ilustraciones, los dibujos y fotos están relacionados con los contenidos					
	Las ilustraciones, los dibujos y fotos tienen un tamaño apropiado					
Pedagógico	pertinencia de la guía como herramienta pedagógica para la enseñanza educación en conservación de los lepidópteros.					
	pertinencia de los contenidos teóricos de ecología que se exponen en la guía					
Sugerencias :						