

## Caracterización de las diversas especies de lepidópteros en estado adulto a través de la fotografía en la institución educativa Columbus American School del municipio de Rivera-Huila

Characterization of the various species of Lepidoptera in adult state through photography in the educational institution Columbus American School of the municipality of Rivera-Huila

**Andrea del Pilar Álvarez Fuentes**

Institución Educativa Columbus American School, [43andreaalvarez@gmail.com](mailto:43andreaalvarez@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2664-5811>

**Dayana Liceth Cerón Castaño**

Institución Educativa Columbus American School, [cerodayana38@gmail.com](mailto:cerodayana38@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0380-9721>

**Diana Milena Álvarez Fuentes**

Institución Educativa Columbus American School, [2020dianaalvarez@gmail.com](mailto:2020dianaalvarez@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6805-4422>

### Resumen.

El presente artículo consolida la información obtenida a la fecha desarrollado por el semillero de investigación Green Culture CAS, adjunto al área de ciencias naturales con estudiantes en edades de 11 a 13 años de la Institución Educativa Columbus American School del municipio de Rivera Huila. El propósito de dicha investigación de metodología descriptiva fue la caracterización de diferentes especies de lepidópteros en estado adulto a través de la fotografía, el enriquecimiento con material vegetal de una zona del colegio destinada al mariposario a cielo abierto, el fortalecimiento de habilidades científicas, para buscar información, recolección y análisis de datos, planteamiento y verificación de hipótesis. Finalmente, se diseñó un blog educativo digital en el que se continuará diligenciando el inventario de especies de lepidópteros asociadas al mariposario. Se han registrado 25 especies distintas de lepidópteros, entre mariposas y polillas y se ha hecho su caracterización quedando documentada en bitácoras personales y en el blog. Los estudiantes han logrado desarrollar habilidades de pensamiento propio de científicos y exponer sus aprendizajes en distintos espacios de socialización. Se espera a futuro continuar retroalimentando el blog digital y albergando más especies en el mariposario CAS.

### Palabras clave.

Mariposario, Lepidópteros, Habilidades científicas.

## Abstract.

This article consolidates the information obtained to date developed by the research seedbed Green Culture CAS, attached to the natural sciences area with students between the ages of 11 and 13 of the Columbus American School Educational Institution in the municipality of Rivera Huila. The purpose of this research of descriptive methodology was the characterization of different species of lepidoptera in the adult state through photography, the enrichment with plant material of an area of the school destined for the open-air butterfly garden, the strengthening of scientific skills, to search for information, collection and analysis of data, approach, and verification of hypotheses. Finally, a digital educational blog was designed in which the inventory of lepidoptera species associated with the butterfly garden will continue to be completed. 25 different species of Lepidoptera have been recorded, including butterflies and moths, and their characterization has been made, being documented in personal blogs and on the blog. The students have managed to develop thinking skills typical of scientists and expose their learning in different socialization spaces. It is expected in the future to continue providing feedback to the digital blog and hosting more species in the CAS butterfly farm.

## Keywords.

Butterfly, Lepidoptera, Scientific skills.

Recepción: 17/09/2022 - Aceptación: 19/12/2022

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo

Álvarez-Fuentes, A., Cerón-Castaño, D. L., & Álvarez-Fuentes, D. M. (2022). Caracterización de las diversas especies de lepidópteros en estado adulto a través de la fotografía en la institución educativa Columbus American School del municipio de Rivera-Huila. *Revista Latinoamericana de Educación Científica, Crítica y Emancipadora (LadECiN)*, 1(2), 01-15. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8075138>

## Introducción

Las mariposas dentro de la naturaleza tienen el papel de bioindicadores, debido a que cuando se ocasiona la fragmentación del paisaje se presentan cambios en las condiciones bióticas y abióticas en los hábitats naturales lo que genera diferentes respuestas de la fauna y flora silvestre; esto ha llevado a la necesidad de estudiar los diversos atributos funcionales, espaciales y de composición que deben poseer los hábitats para mantener poblaciones viables de organismos, y conocer los requerimientos de dichas especies que habitan en un paisaje fragmentado (Bañol et al., 2022). En este sentido, estos seres vivos además de otros insectos se les reconoce como agentes polinizadores, permitiendo así la propagación y fecundación de diferentes especies vegetales, igualmente, presentan ciclos de vida fascinantes observables de forma directa y sencilla.

Actualmente, las investigaciones en torno al estado de la conservación en Colombia están enfocadas principalmente al desarrollo de catálogos florísticos e inventarios de aves, siendo escasos, en los que existen catálogos que incluyen otros grupos taxonómicos como el de las mariposas (IAvH, 1998). Adicionalmente, los lepidópteros son uno de los insectos estudiados a nivel global, por su capacidad de reflejar el estado de conservación, endemismo e intervención de un bioma (Ospina, 2014). Sin embargo, en algunas regiones de Colombia, este grupo no se ha consolidado como un objeto de estudio para determinar la situación de ecosistemas altamente deteriorados. No obstante, se destacan estudios realizados al nivel del Huila, llevados a cabo en la Finca La Tribuna, de Neiva (Mijael Brand, 2012) y en la Universidad Surcolombiana en las sedes Central y Salud (Silva, 2015).

Por otro lado, los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas regulan en gran parte, los procesos que ocurren dentro de éstos, por tal razón, es importante el reconocimiento y la identificación de los lepidópteros en la institución educativa Columbus American School, ya que su función biológica, es fundamental para el

sostenimiento de los ecosistemas, teniendo en cuenta los ciclos de vida y nichos ecológicos de otros seres vivos, en donde actúan como polinizadores, fuente de alimento e indicadores del bienestar del ecosistema.

El *Colombus American School*, se encuentra ubicada en el kilómetro 7 de la vereda Arenoso en donde, se caracteriza por ser un municipio agrícola en el que se cultiva cholupa, melón, algodón, maíz, maracuyá y entre otros; adicionalmente, se encuentran diferentes empresas industriales dedicadas a la fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso que corresponde a *ConcreHuila* y *Cemex*, también arroceras dedicadas a la molienda de cereales como *Diana* corporación S.A.S.

Las anteriores actividades antropogénicas, generan productos secundarios como vertimiento de residuos sólidos, uso de hidrocarburos y pesticidas que desencadenan problemáticas ambientales relacionadas directamente con los lepidópteros (Fascinetto, 2015), a través de la dispersión en las corrientes de aire y lluvia, generando su migración o desaparición, así como la erosión de los suelos, impidiendo el crecimiento de una cobertura vegetal, especialmente de plantas nectaríferas. Por tanto, ese valioso refugio y fuente principal de alimentación se ve agotado para estos seres vivos.

De acuerdo con lo anterior, en el año 2020 nuestra institución educativa ofreció un espacio idóneo con el ánimo de conservar biomas de bosque seco tropical como lo es la siembra de material vegetal propio de la región para albergar varias especies de lepidópteros entre mariposas y polillas y propiciar en los estudiantes oportunidades para desarrollar habilidades científicas y de trabajo cooperativo. La metodología descriptiva se ha desarrollado a través de la recolección de evidencia fotográfica de las distintas especies, diligenciamiento de bitácoras de campo personales y el almacenamiento del blog digital.

Adicionalmente, desde las ciencias naturales es posible lograr que los estudiantes tengan un espíritu investigativo que esté acorde a las necesidades de su entorno y localidad, y así contribuir a un pensamiento crítico y reflexivo acerca de su medio ambiente (Granados, 2010). La educación ambiental busca desarrollar en las personas conductas correctas respecto a su entorno de acuerdo con valores

asumidos libre y responsablemente (Novo, 2003), por tal razón, dentro de los propósitos del proyecto está contribuir al fortalecimiento de las habilidades científicas e investigativas de los estudiantes, clasificar los lepidópteros de acuerdo a su morfología y taxonomía, diseñar una página web de acuerdo al inventario fotográfico de las especies de lepidópteros y sus plantas hospederas y contribuir en la sensibilización de los actores de la comunidad educativa frente a la importancia de la conservación de las especies.

El Columbus American School tiene como misión ofrecer una educación de excelencia, que privilegie la comprensión y el aprendizaje significativo, para ello, utiliza el Enfoque Enseñanza para la comprensión (EpC). El propósito del modelo EpC es el de fortalecer la comprensión, como dijo Perkins: “comprender es la habilidad de pensar y actuar con flexibilidad a partir de lo que uno sabe”. Desde esta perspectiva, la escuela tiene la labor de velar por el desarrollo de los procesos de pensamiento que intervienen en las diferentes etapas de los estudiantes. Debe enfocar su atención en el desarrollo de las habilidades propias del estudiante que le permitirán aprender a pensar, utilizar sus mecanismos individuales, habilidades y valores para transformar la sociedad (Suárez, 2020).

Como se ha ido evidenciando en el ambiente escolar, este proyecto se convirtió en una gran posibilidad pedagógica e integradora, que facilitó el aprendizaje, comprensión y sensibilización del conocimiento de las ciencias, el arte y la literatura a partir de la capacidad de asombro, admiración y respeto hacia la naturaleza. Desde su enfoque de EpC, el área de ciencias naturales se pregunta: ¿Qué vale realmente la pena aprender en la escuela? y enseña a través de su secuencia didáctica, las habilidades científicas para interpretar los fenómenos que suceden en la cotidianidad del estudiante. Por tal razón, nace el semillero de investigación, que propone momentos para que el estudiante desarrolle su aprendizaje por descubrimiento y resuelva la pregunta ¿Qué especies de lepidópteros en estado adulto, se pueden encontrar en los alrededores de la Institución Educativa Columbus American School perteneciente a la vereda Arenoso del Municipio de Rivera-Huila?

## Aspectos Metodológicos

La metodología de investigación se desarrolló desde el enfoque descriptivo del objeto de estudio. El diseño de esta propuesta se enfoca desde la Investigación Acción, que realiza una práctica reflexiva social en la que interactúan la teoría y la práctica, con miras a establecer cambios apropiados en la situación estudiada; este diseño se encuentra dentro de un enfoque cualitativo por su orientación comparativa e interpretativa, que no requiere de datos numéricos sino de análisis, descripciones, planteamiento de problemas, etc. y un tipo de estudio descriptivo que permite llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas; a la vez posibilita determinar no solo las interrelaciones y el estado en que se hallan los fenómenos, sino también los cambios que se producen en el transcurso del tiempo, describiendo el desarrollo que experimentan las variables durante el lapso de tiempo en que se hace la ejecución de la propuesta.

Como lo explica Ávila y Penagos (2005) esta metodología no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables, los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

Este proyecto cumple con el método de investigación cualitativo y ha contribuido al fortalecimiento de las habilidades científicas de los estudiantes, a través del estudio del ciclo de vida de los lepidópteros, sus características morfológicas, clasificación taxonómica y su relación con el ecosistema, plasmando sus avances a través de una bitácora de campo. La observación detallada de este ecosistema dentro del colegio, ha llevado a los niños en compañía de sus docentes de ciencias, al descubrimiento de más de 20 especies distintas de mariposas y han consolidado

sus resultados en un blog educativo digital que contiene un inventario fotográfico de las especies de lepidópteros.

Las investigadoras en compañía de su equipo de estudiantes pertenecientes al semillero de investigación Green Culture CAS, enfatizaron su esfuerzo en recolectar información fotográfica de distintas especies de mariposas que vuelan libres en el mariposario a cielo abierto. El trabajo se desarrolló a través de varias etapas:

1. *Siembra de material vegetal*: En la institución se eligió un espacio para sembrar especies vegetales propias de la región, variedad de arbustos con alta probabilidad floral, lo cual propicia la atracción de las mariposas. Las plantas hospederas van desde verbenas de colores amarillo, blancas, rosadas y moradas, coralitos rojos de género ixora, hasta allamanda schottii de color amarillo.
2. Aplicación del instrumento 1: Pretest
3. Desarrollo de actividades de investigación.
  - a. Visitas a campo y registro fotográfico
  - b. Revisión bibliográfica
  - c. Revisión de catálogos
  - d. Taller de clasificación taxonómica
  - e. Diligenciamiento de bitácoras de investigación personal
  - f. Prácticas de laboratorio
4. Construcción del blog digital

La acción investigativa se vincula directamente a la metodología del enfoque pedagógico de enseñanza para la comprensión (EpC), implementado en la institución educativa, que permite a los estudiantes resolver problemas de su cotidianidad a partir de la constante indagación y análisis de cada uno de los fenómenos sociales, políticos y ambientales, razón por la cual, en las ciencias naturales es de suma importancia acercar a los estudiantes a observar y

experimentar los diversos escenarios que ofrecen los recursos de la naturaleza, y de esta manera aportar a la comprensión y construcción de sus saberes, guiándolos a entender el por qué, para qué y el cómo es el funcionamiento de los diferentes procesos del entorno y su importancia.

## Resultados y Discusión

De acuerdo a las diferentes fases desarrolladas se mostrará el resultado de cada una de ellas con sus respectivas evidencias.

### Aplicación del instrumento 1: Pretest

Al inicio del proyecto se aplicó un pretest a los estudiantes del semillero Green Culture CAS, el cual constituyó el punto de partida para las investigadoras y se presenta en la figura 1.

COLOMBUS AMERICAN SCHOOL PRETEST - MARIPOSARIO		CÓDIGO: DA-PCGGA-EA- DETA-001
VERSIÓN: 003		FECHA: ENERO 2018
NOMBRE: <u>Alfonso Al</u>	GRADO: 9º	RECHA:
ASIGNATURA: Ciencias Naturales	TRIMESTRE: II	

Estimado estudiante, a continuación encontrará 10 preguntas correspondientes a un Pre-test que tiene como propósito conocer los saberes previos sobre las mariposas, como parte del proyecto de investigación llamado MARIPOSARIO. Tenga un tiempo estimado de 20 minutos y no tiene valoración cuantitativa, sus resultados nos permitirán tener información valiosa para darle continuidad al proyecto.

Pregunta	Respuesta
1. ¿A qué reino de la taxonomía pertenecen las mariposas?	Reino: Animal Filo: Artrópodos Clase: lepidoptera.
2. Realice la descripción de una mariposa.	• Tiene 2 alas, 4 patas, 2 antenas, 1 torax, colores variados en las alas, pueden llegar tener hasta 2 estampadas, lengua larga, cabeza.
3. ¿Puede en una mariposa por qué cree que tiene esa forma?	• Para tener mayor movilidad para camuflarse, poder alimentarse fácilmente, y para diferenciarse de otras mariposas.
4. ¿Cuál es el ciclo de vida?	huevo, larva, <del>huevo</del> oruga, pupa y mariposa.
5. ¿Qué son sus vías de vida?	- Volar - posarse en plantas o flores - Polinizan - reproducirse
6. ¿Cuál es el nicho de las mariposas en un ecosistema?	Son unas de las especies más importante para la reproducción de flores.
7. ¿Qué importancia tienen las mariposas en un ecosistema?	Polinizan las flores y pueden controlar la sobrepoblación en diferentes especies.
8. ¿Qué querencia sobre tiene usted?	¿Las mariposas tienen huesos? ¿Las mariposas pueden reproducirse con otras especies de Artrópodos?
9. ¿Con qué especies de información tienen acerca de las mariposas y de sus hábitos?	Son Oviparas, tienen una corta vida, comen libélulas, hormigas, y se comen entre ellas para tener un control de la población.
10. ¿Qué significado tiene la variedad de colores de las mariposas?	Depende del Habitat, ya que muchas tienen la necesidad de camuflarse.

Figura 1. Pretest aplicado a los estudiantes del semillero Green Culture CAS.

Este diagnóstico indicó los conocimientos previos de los estudiantes referentes a las mariposas, su ciclo de vida, alimentación, región que habitan y horas del día en que se observan mejor. Los estudiantes mostraron tener algunos conocimientos básicos, por ejemplo, las características físicas que distinguen a simple vista unas de otras y generalidades sobre su metamorfosis, ciclo de vida e importancia ecológica. Este proyecto continúa, es decir, a futuro se implementará un postest que permitirá hacer una comparación y destacar los aprendizajes obtenidos a lo largo de la investigación.

#### Desarrollo de actividades de investigación

Se realizó la observación del mariposario a través de diferentes visitas a campo. Esta fase es de vital importancia en la ejecución del método científico, ya que los estudiantes reforzaron y construyeron nuevos saberes acerca del tema tratado, además se motivó hacia la construcción del conocimiento científico. De esta manera, los estudiantes reconocieron las características morfológicas de los lepidópteros, su ciclo de vida, hábitos alimenticios y horario predilectos para polinizar, creando a partir de sus observaciones las pautas necesarias para la ejecución de las fases del proyecto, facilitar la comprensión y el logro del aprendizaje propuesto. Por ejemplo, analizar el comportamiento de las mariposas, se organizaron visitas de campo en diferentes horarios de la jornada escolar, y se concluyó que la hora más propicia para su observación era en la mañana después de las 9 am ya que son especies que necesitan el calor del sol para sobrevivir. Por ello, se intentaban organizar las salidas a campo en ese horario.

Para complementar el trabajo de campo, se realizaron diferentes jornadas de capacitación en las cuales se hizo una revisión bibliográfica para profundizar acerca del ciclo de vida de los lepidópteros, características y la clasificación taxonómica de los mismos. Los estudiantes consignaron sus consultas en las bitácoras de investigación (Figura 2).

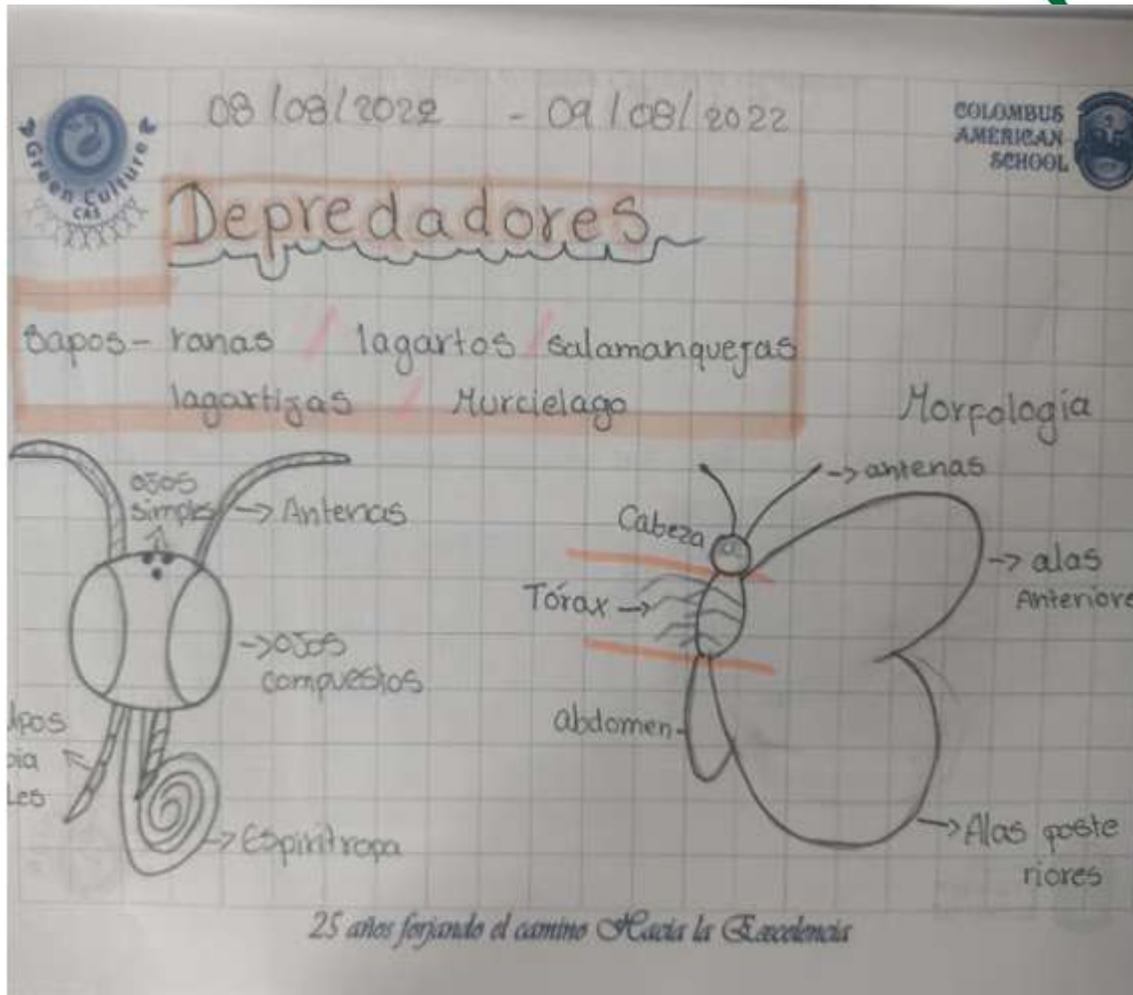


Figura 2. Registro de consultas en las bitácoras de investigación. Reconocimiento de las partes de los Lepidópteros.

Durante las salidas a campo se realizaron registros fotográficos y videos para luego clasificar las especies utilizando catálogos de mariposas y la herramienta tecnológica Google Lens (Figura 3). Todas las observaciones, registro de los hallazgos y avances de la investigación fueron consignados en las bitácoras de campo de cada estudiante.

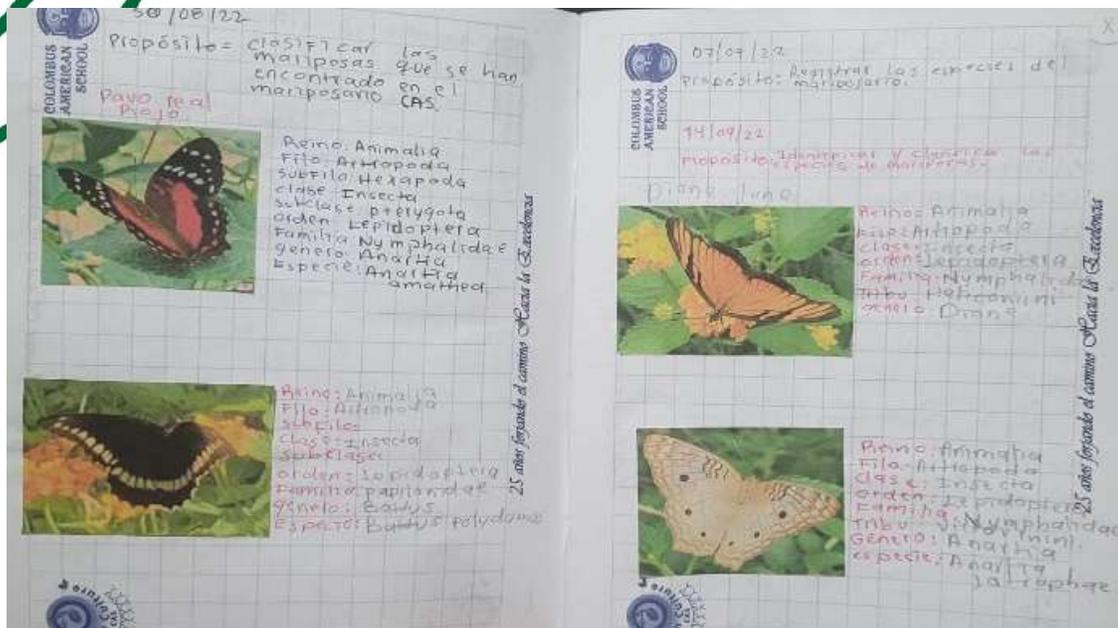


Figura 3. Proceso de clasificación taxonómico de los lepidópteros.

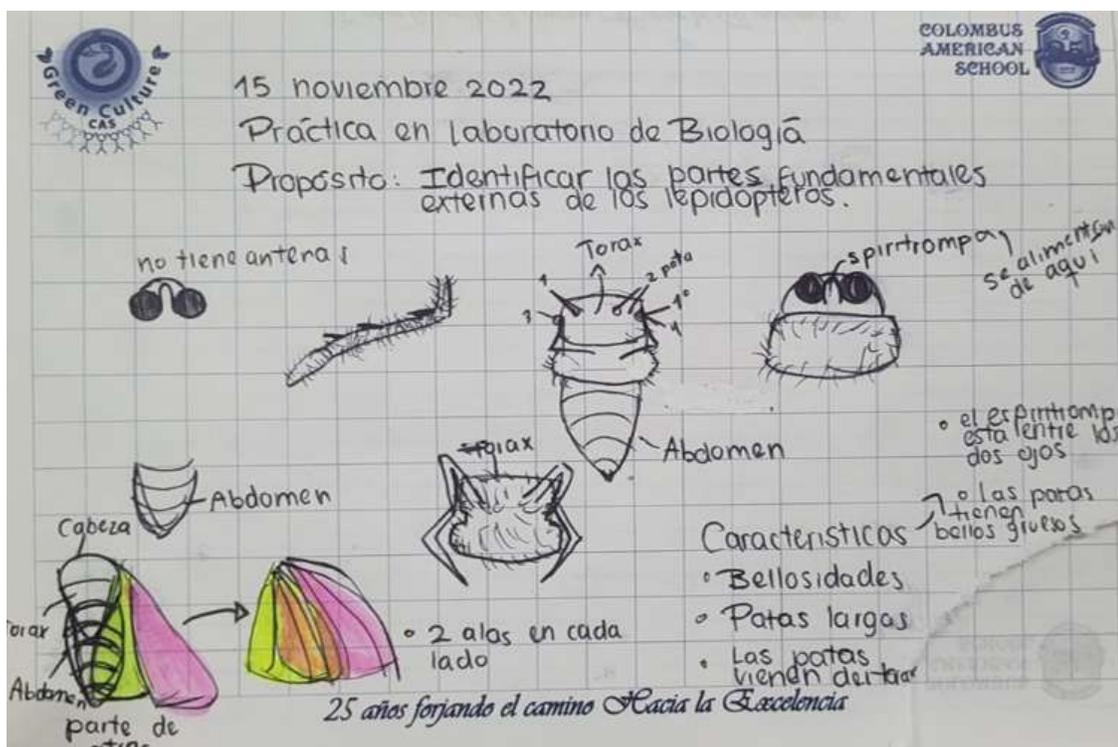


Figura 4. Observaciones realizadas en el laboratorio de Biología.

A través del programa ONDAS HUILA aliado a la Universidad Surcolombiana de Neiva, fue posible la visita al laboratorio de biología, con el propósito de identificar las estructuras externas principales de los lepidópteros, con la observación y descripción detallada de muestras tomadas del mariposario vistas en el estereoscopio.

Los estudiantes lograron reconocer y aprender sobre las partes fundamentales de las mismas, manipular correctamente los equipos y valorar la función que cumplen cada una de las partes en los especímenes (Figura 4).

### Construcción del blog digital

Desde el año 2021 se inició la creación del blog educativo Mariposario CAS, el cual se ha ido retroalimentando con los nuevos hallazgos. Se puede encontrar en el siguiente enlace: <https://sites.google.com/view/mariposariocolombus/home>. Este blog se encuentra organizado en 4 grandes secciones:

Home: Contiene la foto con los integrantes del semillero de investigación y un video de presentación del proyecto.

Fases de investigación: Presenta de manera completa las fases desarrolladas durante el desarrollo del proyecto, contiene imágenes y videos de evidencia.

Mariposas: Contiene diferentes subpáginas cada una con las especies de lepidópteros encontradas. Posee el registro fotográfico de 25 especies, de las cuales, 12 ya cuentan con su clasificación taxonómica.

Material de apoyo: Expone diferentes catálogos que han proporcionado información para clasificar los lepidópteros.

### Conclusiones

Con el desarrollo de este proyecto de investigación se ha logrado un impacto a nivel educativo en el Columbus American School, al propiciar un escenario

investigativo, con el propósito de ir más allá del aula de clase y la enseñanza de conceptos. Para los estudiantes, representa una oportunidad interesante, pues, a través de distintas herramientas tecnológicas y trabajo de campo, han logrado acercarse al conocimiento, retroalimentar sus propias ideas y las de sus compañeros, y potencializar el desarrollo de habilidades científicas.

Actualmente, el semillero de investigación Green Culture CAS, posee el registro fotográfico de 25 especies y han logrado clasificar taxonómicamente 12 lepidópteros utilizando diferentes catálogos de mariposas y herramientas tecnológicas como Google Lens teniendo en cuenta la morfología de las especies encontradas. El registro de los avances y observaciones se encuentra diligenciado en el blog digital y en las bitácoras de campo.

El blog digital: "Mariposario CAS" se puede encontrar ingresando al enlace: <https://sites.google.com/view/mariposariocolombus/home>, y continúa siendo retroalimentado por estudiantes y docentes teniendo en cuenta los nuevos hallazgos. En este recurso digital se puede encontrar la presentación del proyecto y del semillero de investigación, el desarrollo de las fases de la investigación, los lepidópteros encontrados cada uno con su registro fotográfico e información y por último se proporciona un material de apoyo sobre estos artrópodos.

A nivel ambiental, las especies del Mariposario CAS promueven la biodiversidad biológica del ecosistema, sirviendo como un bioindicador de su calidad. De allí la importancia de promover la conservación de los lepidópteros a la comunidad educativa partir de la investigación realizada por el grupo de semillero.

### Referencias Bibliográficas

Bañol, E. R. H., Rodríguez-Chilito, E. P., & Valencia, A. V. (2022). Caracterización entomológica (mariposas, escarabajos coprófagos y abejas de las orquídeas) en la vereda peregrinos en el marco de las expediciones caquetá-bio. *Revista de la Facultad de Ciencias*, 11(1), 108-135.

- Bonilla-Rauch, I. J., Lopez-Salgado, E., Colodner, A. G., Chamudis, A. I. V., & Palafox-Rodríguez, M. Inventario preliminar de mariposas nocturnas (Lepidoptera: Macroheterocera) de la zona central del municipio de Zacapoaxtla, Puebla, con especial enfoque en las familias Saturniidae, Sphingidae y Erebiidae. *Entomología Aplicada*, 36, 1-8.
- Brand, M. (2012). *Aspectos biofísicos del Centro de Investigación y Educación Ambiental (CIEA) La Tribuna (Neiva, Huila)*. Editorial Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia. .
- Granados. (2010). La importancia de reciclar. *Revista profesional de investigación, docencia y recursos didáctico-Publicaciones Didácticas*, (50), 45-47.
- IAvH. (1998). *El Bosque seco Tropical (Bs-T) en Colombia*. Instituto Alexander von Humboldt. Obtenido de Programa de Inventario de la Biodiversidad, Grupo de Exploraciones y Monitoreo Ambiental GEMA. Villa de Leyva, Colombia. : <http://media.utp.edu.co/ciebreg/archivos/bosque-secotropical/>
- Novo, M. (2003). *La Educación Ambiental Bases Éticas, Conceptuales y Metodológicas*. Universitas.
- Ospina, L. (2014). *Estructura de la comunidad de mariposas diurnas (Lepidoptera: Hesperioidea y Papilionoidea) en distintos tipos de hábitats en la cuenca del río Lagunillas (Tolima-Colombia)* (tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/47726/1/5821673.2014.pdf>
- Pidal, B. (2015). *Mariposas bioindicadoras del estado de los ecosistemas*. Instituto de Recursos Biológicos.
- Silva, L. (2015). *Diversidad de lepidópteros diurnos y nocturnos en las sedes central y salud de la Universidad Surcolombiana, Neiva (Huila)*. Universidad Surcolombiana, Neiva, Colombia.

Suárez, S. Y. (2020). *La enseñanza para la Comprensión (EpC): ruta para dinamizar los procesos de comprensión lectora en la Escuela Normal Superior de Ubaté*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.