

**Explora-bio: recorrido virtual de las colecciones biológicas y escenarios Naturales asociados al Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional**

Fuad Sebastian Barrera Martinez, Katherin Astrid Saiz Laguna

Trabajo de grado para optar por el título de licenciados en Biología

Dirigido por: Diana Carolina Romero Acuña

Universidad Pedagógica Nacional Facultad de Ciencia y Tecnología

Departamento de Biología

Bogotá D.C  
2024

## **DEDICATORIA**

En dedicatoria a nuestras familias, amigos, compañeros y maestros

También para honrar la memoria de tantos estudiantes maestros y a todos

los que desde sus prácticas defienden que la Universidad Pedagógica Nacional y la educación superior sean públicas y del pueblo. Su memoria quedara intacta en la historia.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi gratitud porque en esta complejidad que llamamos vida he tenido la oportunidad de profundizar en un pequeño aspecto de ella desde este trabajo de grado.

Tengo el privilegio de decir que no he llegado hasta aquí solo, sino que detrás de todo mi proceso académico hay diferentes personas desde familiares, amigos, compañeros, trabajadores y maestros que han aportado, han sido influyentes y me han ayudado a cumplir esta meta, no podría mencionarlos a todos en estas páginas porque tendría que hacer un listado enorme, sin embargo, quiero mencionar a mis padres Claudia Marcela Martínez y Luis Fernando Barrera y mi hermana Laura Andrea Barrera Martínez, a mi hijo Matthew Barrera Montes y su Mama Gabriela Montes que con su amor, cariño, esfuerzo y apoyo han sido fundamentales en este proceso de crecimiento personal y académico. Por otro lado, decirle a mi hermoso hijo Matthew que me perdone por tantas horas que no jugamos mientras ocupaba el tiempo en mi proceso académico y este trabajo de grado. Y agradecerle por ser la continuación histórica de mi herencia biológica en la tierra.

También quiero agradecer a mi compañera y amiga Katherin Saiz por acompañarme en este trabajo de grado con su apoyo, empeño y colaboración, a nuestra tutora Carolina Romero por su amistad, su guía, apoyo y profesionalismo, en otra instancia quiero agradecer a los estudiantes y maestros del Museo de Historia Natural de la UPN por su empeño y en especial a la maestra Martha Janeth que desde su experticia y amor por el conocimiento ha sido un pilar fundamental en la actualidad en el mantenimiento y cuidado de este espacio que alberga una invaluable riqueza biológica de la cual he aprendido mucho, sin todo lo mencionado de todos ustedes no hubiese sido posible

completar los objetivos de este trabajo. *F, S, B, Martínez*

En el transitar de mi camino reflexiono sobre los pilares que han sostenido mi cotidianidad. A mi madre Maria Laguna, cuya entrega incondicional ha sido el cimiento sobre el cual construí mis sueños, y a mi hermana Sury y mi hermano Dilan, cuya existencia es muestra de la profunda hermandad.

Agradezco también a mis tías Rubiela y Paola, cuyo apoyo a lo largo de la vida revela la importancia de la comunidad en nuestro viaje individual. A mis sobrinas, Majo y Dulce, les agradezco por recordarme la belleza de la inocencia y la capacidad de sorprendernos del mundo.

A mi amiga Arabel, cuya amistad genuina es un reflejo de la conexión humana que trasciende las barreras del tiempo y el espacio.

El recuerdo de mi amiga Carolina, que permanece como un faro de inspiración que ilumina mi sendero. A Diana Carolina cuya sinergia encarna el apoyo fundamental de los buenos maestros.

A Fuad, mi compañero en esta odisea académica y su incondicionalidad. A mi prima Angie por ser mi aliada inseparable y por el milagro que crece en su vientre. A mis compañeros de aventuras Camilo, Esteban, Tatiana y Daniel por tantos momentos memorables.

Y a Elías por su comprensión y apoyo hacia mis metas. A todos ustedes, gracias por su

invaluable contribución, que ha enriquecido mi viaje de manera inigualable.

En la complejidad de este viaje, encuentro la simplicidad de la gratitud hacia aquellos que han iluminado mi camino con su presencia y su apoyo inquebrantable. Que este reconocimiento sea un recordatorio de la trascendencia de nuestras relaciones y la profundidad de nuestra capacidad para influir en la vida de los demás.

***K, Saiz***

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	8
1.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	9
2. JUSTIFICACIÓN .....	12
3.OBJETIVOS .....	15
3.1 Objetivo General .....	15
3.2 Objetivos Específicos .....	16
4.MARCO TEÓRICO .....	16
4.1 Museos de Historia Natural .....	16
4.2 Museos de Historia Natural y la Enseñanza-Aprendizaje de la Biología .....	16
4.3 Virtualización de los Museos de Historia Natural .....	17
4.4 Narrativas y su impacto en la alfabetización científica.....	18
4.5 Colecciones biológicas .....	19
4.6 Escenarios naturales.....	20
5. ANTECEDENTES. ....	21
6. METODOLOGÍA .....	23
7. RESULTADOS .....	25

7.1 ¡Explorando el Reino Natural!: Un Viaje a Través del Museo de Historia Natural...	28
7.2 La Naturaleza en su Esplendor: Organismos que se Encuentran en los Otros Territorios Fuera del Museo .....	38
7.3 Sumergiéndonos en la Educación: Innovaciones en la Enseñanza-Aprendizaje a partir de las Colecciones del Museo de Historia Natural (TG, Semilleros, Voluntariados) .....	55
7.4 Sembrando Conocimiento: Los Semilleros de Investigación en el Museo de Historia Natural.....	60
7.5 Guion Curatorial: Creando una Experiencia Educativa Virtual en el MHN-UPN.....	74
8. CONCLUSIONES .....	77
9.BIBLIOGRAFÍA .....	79
10. ANEXOS .....	83
10.1 Anexo A .....	83
10.2 Anexo B.....	126

## Introducción

Este trabajo se enfoca en el diseño de un recorrido virtual del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN) que dé cuenta de la reconfiguración histórica de estas instituciones como centros de enseñanza y aprendizaje de la biología y la ciencias, desde la creación de una experiencia para visualizar fotografías y narrativas textuales, así como escuchar esas mismas que describen patrones comportamentales y ecológicos de algunas especies que están albergadas en las diferentes colecciones del museo, incluyendo las interacciones con las poblaciones humanas en Colombia y en los territorios de la ciudad de Bogotá asociados al MHN, el material empleado hace parte de fotografías tomadas en salidas de campo ejecutadas por grupos de investigación en la ciudad y las prácticas educativas e investigativas que tienen origen en el MHN-UPN. Este trabajo de grado se realiza y aporta a la línea de investigación Bio-arte y al grupo Enseñanza de la biología y diversidad cultural, cuyas coordinadoras participaron como investigadoras de proyectos de regalías “*Fortalecimiento del Museo de Historia Natural - UPN a través de la virtualización de estrategias educativas y la formación en CTel, para la protección de la diversidad biocultural urbana y rural de Bogotá D.C*” enfocado en el fortalecimiento del MHN-UPN.

Para continuar, se encuentra una problematización sobre los alcances de un recorrido virtual del museo y la importancia de la reconfiguración histórica de estas instituciones como centros de enseñanza y aprendizaje de la biología, también, se aborda el desconocimiento del museo, la gran diversidad de colecciones que hay y que aún pueden estudiarse a profundidad y el impacto del MHN-UPN como territorio asociado los escenarios naturales de Bogotá, temas que se plantean desde un punto de vista crítico y reflexivo en la justificación.

En otra instancia, se presenta el marco teórico bajo el cual se fundamenta esta propuesta, en los campos de la historia de los museos, el cambio histórico de estas instituciones como meros centros de exposición a centros de enseñanza y aprendizaje de la biología y otras ciencias, profundizando en el terreno de su virtualización como propuestas educativas y divulgativas de acceso público. Dado lo anterior, se buscaron antecedentes en dos perspectivas investigativas, por un lado, el uso de las colecciones que hay en diferentes museos y el MHN-UPN en específico, para el diseño de propuestas educativas virtuales, no virtuales y por otra parte, la virtualización de experiencias museísticas en diferentes museos de historia natural.

Además, se expone la metodología realizada para el recorrido virtual del MHN-UPN, dividido en tres fases: la primera, se basó en la indagación, la recolección y el reconocimiento de la información sobre la historia y la actualidad de las colecciones biológicas del museo y el reconocimiento de los organismos representativos albergados en ellas y que habitan los territorios naturales de Bogotá, e indagaron en diferentes fuentes bibliográficas sobre algunos aspectos biológicos de estos organismos.

### **1. Planteamiento del problema**

En primera instancia es necesario mencionar que los museos de historia natural desde sus inicios a la actualidad presentan una contradicción, por un lado, son llamados centros de “historia natural” lo que les da un valor adicional porque como lo dice su nombre tienen una historia que contar, y, por otro lado, en la mayoría de los casos solo cumplen el papel de presentar simples exhibiciones sin nada que decir y estantes con restos de animales o animales muertos y preservados. En sus inicios estas instituciones eran utilizadas para recolectar, sistematizar y, por ende, tener un registro de los “recursos” sobre los cuales los colonizadores deberían tener poderío en los territorios colonizados (Lenoir, 1997. Citado en: Castro 2009)

En el devenir histórico y en la evolución del conocimiento sobre lo vivo, estas instituciones han tomado un carácter imperante que se alinea con esa historia natural por contar, gracias al esfuerzo de estudios que han usado estos espacios y colecciones como medios para reconstruir la historia de los seres vivos y además enseñarla, es allí donde reside la importancia de las intervenciones, es decir, las estrategias que se tienen en cuenta en los recorridos, para que estos no queden en la simple apreciación y trasciendan a la formación del visitante sobre la historia de la vida que al final es su misma historia, es por eso que aquí se insiste en que en estas instituciones, los investigadores, maestros y estudiantes que mantienen estos espacios reevalúen constantemente sus prácticas investigativas y educativas, para evitar caer en la contradicción anteriormente mencionada.

En concreto, el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN) se enfrenta a desafíos que limitan el acceso y la difusión de su amplio conocimiento y patrimonio científico. Principalmente, la dependencia de las visitas presenciales al museo excluye a amplios sectores de la población, lo que evidencia una brecha en el acceso al conocimiento científico, cultural y la democratización del conocimiento.

Por otro lado, la diversidad y complejidad de las colecciones del MHN-UPN plantean un desafío significativo en términos de organización, curaduría, preservación y presentación efectiva de la información en los recorridos y exposiciones. La amplia gama de especímenes vivos, fósiles y material botánico requiere estrategias integrales para organizar, contextualizar y sistematizar la información de manera clara y accesible. Esta tarea implica un enfoque interdisciplinario que integre principios de arte, museología, pedagogía e investigación biológica incluso para trascender prácticas como la recolección de ejemplares.

Además de lo mencionado anteriormente, es necesario aclarar que en la realización del recorrido virtual del MHN-UPN surgieron diferentes obstáculos en términos de que fue necesario aprender sobre museología, museografía, curaduría, consultar y trabajar mancomunadamente con expertos del museo y de las áreas de multimedia 3D, desarrollo y programación para por un lado entender que la amplia diversidad de colecciones no se pueden abarcar en su totalidad en un trabajo como este por los tiempos, el esfuerzo y la experticia que tal labor requiere, también, esto ocasionaría que fuera una página muy pesada lo que consumiría grandes cantidades de gigas de internet y lo haría inviable por el carácter de propuesta educativa de acceso a diversos públicos, todo lo anterior, llevó a la inclusión de solo una muestra de algunas colecciones que tuvieran relación con algunos semilleros, proyectos, propuestas educativas que tienen origen en el museo y los escenarios naturales asociados a este como información desplegable, definiendo qué aspectos eran prioritarios y relevantes para el recorrido virtual, así como la cantidad adecuada de contenido para evitar sobrecargar la experiencia del usuario. Además, ajustar el diseño a nuestras habilidades y recursos disponibles. Para superar esta limitación, contamos con la ayuda de un programador quien colaboró en la adaptación del guion al formato web. Su aporte es fundamental para garantizar que el recorrido virtual sea accesible y funcional para los usuarios.

Adicionalmente, hay que destacar que en el proyecto de regalías se problematiza el reconocimiento del MHN-UPN como territorio asociado a diferentes escenarios naturales de Bogotá, donde se evidencian problemas ambientales, de salud pública y políticas por el control de los espacios, en ese sentido hay que cuestionar la relevancia del MHN-UPN como centro de enseñanza-aprendizaje, investigación, conservación y preservación de lo vivo como territorio relacionado a los escenarios naturales como Cerro Seco, Humedal El Burro, Parque Nacional, Quebrada La Vieja y Entre Nubes. Siendo estos entornos no solo

parte integral del ecosistema de Bogotá, sino que también son cruciales para la conservación de la biodiversidad.

Teniendo en cuenta lo anterior se plantea la siguiente pregunta problema ¿cómo el diseño el guion museográfico del recorrido virtual del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional permite el reconocimiento de la importancia de aspectos bioculturales, sus colecciones biológicas y escenarios naturales asociados a este?

## **2. Justificación**

La propuesta de desarrollar un recorrido virtual para el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional responde a una necesidad apremiante en el ámbito educativo y científico contemporáneo. En un mundo marcado por la rápida evolución tecnológica y la creciente digitalización de la información, es fundamental para las prácticas educativas adaptarse a esto para garantizar que el conocimiento científico y cultural esté al alcance de todos. En este sentido, el proyecto de crear un recorrido virtual se presenta como una herramienta estratégica para democratizar el acceso al conocimiento biológico albergado en el MHN-UPN. La pandemia de COVID-19 evidenció las limitaciones de la educación presencial y ha exacerbado las desigualdades en el acceso a la educación y la ciencia. Un recorrido virtual permitiría superar algunas de estas barreras físicas y geográficas, permitiendo explorar entornos naturales asociados al museo desde cualquier lugar del mundo, en cualquier momento y mediante dispositivos electrónicos. Además, este proyecto se alinea estrechamente con la visión y misión del programa curricular de la Licenciatura en Biología porque busca ir más allá de los espacios tradicionales como el aula de clases y de la experiencia museística presencial, extendiendo la experiencia del MHN-UPN a una audiencia más amplia. Al proporcionar una experiencia virtual se promueve el reconocimiento de conceptos biológicos complejos

a través de la información desplegable y las narrativas ecológicas.

La creación de un recorrido virtual también está en sintonía con los principios de la ciencia abierta, que aboga por la transparencia, la colaboración y el acceso abierto a la alfabetización científica. Este proyecto contribuye a cerrar brechas de acceso y democratizar el conocimiento científico, tecnológico; además, representa una oportunidad para involucrar a la comunidad en la participación y construcción colectiva del conocimiento biológico a partir de organismos históricos allí albergados, por eso también se presentan propuestas investigativas y educativas originadas en el museo y los escenarios naturales asociados a este.

Es fundamental reconocer la transformación histórica de los museos de historia natural, que han evolucionado de ser centros de exhibición a espacios de aprendizaje y reflexión sobre la biodiversidad y la evolución biológica. El recorrido virtual busca destacar la biodiversidad y la importancia de conservar, preservar y comprender la vida en todas sus formas. En este sentido, representa un compromiso con la educación ambiental y la conservación de la naturaleza, así como un medio para promover una mayor conciencia y aprecio por la diversidad biológica y cultural local.

El diseño del recorrido virtual del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional y su respectivo guion deben tener en cuenta la estrecha relación que el museo tiene con los escenarios naturales circundantes. Estos lugares, como Cerro Seco, Humedal El Burro, Parque Nacional, Quebrada La Vieja, Humedal la conejera y Entre Nubes, no solo son elementos físicos dentro del entorno de Bogotá, sino que también representan valiosos recursos para la educación ambiental y la conservación de la biodiversidad. La preservación de estos espacios es fundamental no solo para el equilibrio ecológico de la región, sino también para el bienestar y la calidad de vida de la

comunidad. Por lo tanto, el recorrido virtual del MHN-UPN debe reflejar esta profunda conexión con la naturaleza, destacando la importancia de estos entornos y promoviendo la conciencia ambiental y el compromiso ciudadano en su conservación. Mediante el aprovechamiento de la tecnología, se pueden crear experiencias que permitan a los visitantes explorar estos escenarios de manera virtual, inspirando un mayor aprecio por la biodiversidad y fomentando una cultura de conservación en la sociedad colombiana.

Para el diseño del recorrido virtual, la elaboración del guion museográfico es vital ya que otorga una estructura narrativa para presentar las colecciones biológicas y escenarios naturales asociados al museo, y cumple una función pedagógica crucial al guiar a los usuarios con una experiencia enriquecedora. El guion museográfico actúa como herramienta curatorial que permite organizar y presentar la información de manera coherente y comprensible, facilitando el aprecio por la biodiversidad y la importancia de la conservación. Al delinear la secuencia de exhibición de los diferentes organismos y escenarios naturales, también proporciona una estructura lógica que orienta al visitante virtual a lo largo del recorrido, asegurando una experiencia fluida y cohesiva.

Además, implica una cuidadosa selección y curación de los contenidos, lo que garantiza que se destaquen los aspectos representativos de las colecciones biológicas y los escenarios naturales del museo. Esta selección se realiza en colaboración con docentes, estudiantes y expertos en diversas áreas relacionadas, lo que garantiza la integridad científica y pedagógica del recorrido virtual.

El escenario museográfico virtual creado a partir del guion curatorial representa un espacio dinámico donde los usuarios pueden explorar y aprender sobre la diversidad mediante el uso de tecnologías que integran elementos visuales, auditivos y táctiles que enriquecen la experiencia del usuario y estimulan su curiosidad y participación.

En conclusión, la creación de un recorrido virtual para el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional es una iniciativa estratégica y transformadora que tiene el potencial de impactar positivamente en la enseñanza - aprendizaje y divulgación del conocimiento biológico que este alberga, así como en la construcción de una sociedad más informada y comprometida con la conservación de la biodiversidad como aporte desde la línea de investigación Bioarte y su apuesta por la intersección entre el conocimiento biológico y el arte para el reconocimiento del mundo y las problemáticas sociales y ambientales desde lo pedagógico, lo filosófico, lo estético, lo ético y lo político; es decir, cómo el sujeto lee lo otro a partir de los que están antes que él, sus cuestionamientos y su subjetividad pero también como esto impacta en sus acciones y participaciones en la sociedad y el mundo que le rodea.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

- Diseñar el guion museográfico del recorrido virtual del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, que permita el reconocimiento de algunas colecciones biológicas, los escenarios naturales asociados al museo y su potencial educativo.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Reconocer las colecciones biológicas del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, así como algunos organismos representativos de los escenarios naturales asociados al museo.
- Indagar sobre los proyectos educativos y su aporte en la enseñanza-aprendizaje de algunas colecciones del museo.
- Realizar un guion curatorial que integre la información recopilada sobre las colecciones

biológicas, los escenarios naturales asociados al museo y su potencial educativo.

#### 4. Marco teórico

##### 4.1 Museos de historia Natural

Los museos de historia natural son fundamentales en la formación de nuestra comprensión del pasado y el presente. Estas instituciones son invaluable repositorios de conocimiento científico, albergando colecciones que iluminan la intrincada trama de la evolución de la vida en el devenir de una larga tradición naturalista. Las exposiciones de estos museos tienen un compromiso con el público, que se puede definir en fomentar la curiosidad e inspirar una profunda apreciación por el mundo natural. Los museos son cruciales para cerrar la brecha entre la investigación científica y la comprensión pública, contribuyendo al avance del conocimiento, el papel de la ciencia en la sociedad y al cultivo del asombro sobre la historia de la vida en la Tierra para los diferentes públicos y visitantes. (Gould, 1989) Estos planteamientos, son influyentes en la creación de un recorrido virtual del MHN-UPN, dado que, al ser una extensión de la experiencia del museo presencial debe tener ese carácter histórico e informativo que nos permita reconocer los organismos que son presentados y su ecología.

##### 4.2 Museos de historia natural y la enseñanza-aprendizaje de la biología.

Los primeros gabinetes de curiosidades los podríamos denominar museos modernos dado que representaban ese espíritu moderno de la acumulación sin sentido; desde el siglo XVI había colecciones de organismos financiadas por los reinos colonialistas para sistematizar el acceso que tenían a los “recursos” de los territorios colonizados, en el devenir histórico estas instituciones tomaron un rumbo distinto; se convirtieron en centros de enseñanza-aprendizaje y para la investigación científica (Castro, 2009). Los MHN no solo han sido exhibiciones del legado natural, sino también faros de alfabetización científica, aprecio por la biodiversidad e incluso bancos de información genética y ecológica (Simon, 2010,

Leitão, 2017). Así mismo, estas colecciones permiten el estudio de diferentes especies y características ecológicas sin afectar significativamente a las poblaciones en su tamaño.

(Cuervo. 2006)

Cabe aclarar, que problematizar la colección de ejemplares para ser estudiados en los museos trae consigo la importancia de aumentar los esfuerzos académicos, así como tecnológicos, dado que estos espacios tienen un potencial enorme en la alfabetización científica de los distintos visitantes y en los últimos años ha convocado a diferentes grupos de investigación y los estudiosos de la biología a realizar trabajos de campo para hacer registros fotográficos en los territorios que pueden ser añadidos a las colecciones biológicas de los museos así como a reevaluar y replantear las acciones educativas que allí se hacen. (Leitão, 2017) Es por ello, que parte de la experiencia virtual del MHN-UPN integra diferentes practicas educativas e investigativas que se llevan a cabo y sus resultados de salidas de campo o expediciones como fotografías de organismos en sus hábitats y no solo se enfoca en las colecciones expuestas en el museo dándole sentido a ese replanteamiento constante en las practicas educativas que se llevan a cabo en estos espacios.

#### **4.3 Virtualización de los museos de historia natural y la perspectiva didáctica de transmedia.**

La convergencia entre lo físico y lo digital ofrece nuevas oportunidades para extender la experiencia museística a diversos públicos, permitiendo el acceso a recorridos e información que hay de ellos antes inalcanzables sin la presencia física en el lugar y la interacción con un guía del museo. Este trabajo se centra en la creación de un guion como base del recorrido virtual del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional, explorando las vastas posibilidades de integrar la experiencia del museo digital con la concepción de espacios sociales no convencionales y de acceso público (Gruzman,

Siqueira 2007, Marandino 2001 Citados en: Leitão,2017).

Sin embargo, la educación en línea, aunque valiosa, no puede equipararse completamente con la experiencia de realizar experimentos de laboratorio o analizar datos científicos, ni con las vivencias y percepciones adquiridas al visitar museos de ciencias y explorar sus colecciones. Sin embargo, los laboratorios virtuales y las visitas en línea a museos aportan una dimensión adicional al aprendizaje digital en la web. Estas herramientas, disponibles siempre, ofrecen una simulación accesible que proporciona a los estudiantes habilidades prácticas integrales. (Nilsson, 2003; Huang, 2004; Daniela, 2020 y Waldrop, 2013.

Citados en: Barreto, L., Corona, O., & Caba, R. 2020) La virtualización del museo es una forma de dar a conocer algunas colecciones biológicas, semilleros de investigación y su aporte, los escenarios naturales en los que se ha trabajado de manera articulada con las comunidades y sus propuestas en educación dirigidas a diferentes públicos locales e internacionales.

En este trabajo la concepción de transmedia se relaciona con los objetivos propuestos en el proyecto de regalías y va de la mano con los planteamientos de Jenkins (2006) Citado en: J.González-Martínez. Et al.(2019), por un lado, se establece que lo transmedia es diferente de la multimedia; el segundo se refiere a el contenido audiovisual que se publica en distintos medios, lo transmedia ofrece una perspectiva cualitativa de estos contenidos y su impacto en diferentes sectores de la sociedad, en este caso el campo de la educación enfocándose en la intencionalidad del contenido, lo que se puede aprender a partir del mismo y su impacto en los diversos públicos.

#### **4.4 Narrativas y su impacto en la alfabetización científica**

La alfabetización científica se entiende como la capacidad para estructurar y ordenar datos, expresar un pensamiento lógico, comprender la interrelación entre las variables de un problema o situación, formular y poner a prueba hipótesis, respaldar afirmaciones,

realizar predicciones y ofrecer explicaciones. Estas habilidades permiten establecer conexiones entre el conocimiento científico, las tecnologías vinculadas y sus impactos en la sociedad y el ambiente. Siguiendo la pedagogía de Freire, se considera a los sujetos de los eventos como individuos capaces de cuestionar su curiosidad ingenua y participar activamente en la transformación de su realidad (Sasseron, 2008; Freire, 1996, citados en Leitão, 2017). Sin perder su identidad, dado que, en este trabajo se considera pertinente que este proceso de alfabetización científica entre en dialogo con los conocimientos culturales diversos de los distintos públicos que accedan al recorrido.

Las narrativas juegan un papel crucial en la alfabetización científica al permitir que los visitantes comprendan la biología, las ciencias y el mundo que les rodea a través de lo que ven, leen y escuchan. Es esencial que estas narrativas sean comprensibles para diversos públicos (Leitão, 2017). Por eso, en este proyecto se consideran algunas dimensiones de las narrativas y la información presentada en el recorrido virtual, estas son:

**Dimensión Lingüística:** Se emplea un lenguaje accesible con nombres comunes en lugar de términos técnicos, manteniendo importantes sentidos biológicos como nombres de ecosistemas, comportamientos y distribución de los organismos. Esta elección lingüística facilita la comprensión de la información por parte de una audiencia diversa (Leitão, 2017).

**Dimensión Visual:** Se utilizan materiales fotográficos y narrativas en texto para complementar la información y hacerla más accesible y atractiva. La integración de elementos visuales ayuda a contextualizar los datos científicos y facilita la conexión emocional e intelectual del visitante con el contenido.

**Dimensión Auditiva:** Se presentan narraciones ambientadas con grabaciones bioacústicas. Estas grabaciones, realizadas en la radio de la universidad con calidad

profesional, incluyen sonidos del entorno natural de los organismos, lo que enriquece la experiencia del visitante. Este enfoque también facilita la accesibilidad para comunidades sordas y con visión reducida, ya que proporciona múltiples formas de interacción con el contenido.

Esto considerando que, como lo menciona Cerati 2014. Citado en: Leitão 82017) las narrativas, los discursos o en otras palabras las intermediaciones dialógicas que se dan en los espacios educativos pueden contribuir a generar indicadores estético-afectivos, es decir, que perspectivas suscitan y cuales emociones experimentan los visitantes, pero también, cuál es su impacto en el proceso de alfabetización científica, a partir de sus conocimientos culturales diversos.

#### **4.5 Colecciones biológicas**

Las colecciones biológicas no son simplemente depósitos estáticos de especímenes, constituyen una fuente de narrativas que ilustran la historia evolutiva y la diversidad biológica del entorno. Las colecciones biológicas son como un valioso depósito de la diversidad de la vida en la Tierra, y funcionan como una fuente esencial de conocimiento acerca de la evolución y la historia de los seres vivos.

Al explorar las colecciones se revelan historias fascinantes sobre la evolución de las especies y sus adaptaciones al medio ambiente. Por ejemplo, la comparación de diferentes regiones geográficas puede revelar patrones de distribución y migración que ayudan a comprender mejor como las especies responden a los cambios ambientales a lo largo del tiempo. Además, las colecciones biológicas no solo son valiosas para a investigación científica, sino que desempeñan un papel crucial en la educación y la alfabetización científica, permiten explorar la diversidad de una manera tangible.

A pesar de su valor como recurso educativo y científico las colecciones también enfrentas críticas y desafíos, por un lado, tenemos críticas a los sesgos históricos en la recolección y catalogación, el costo que puede llevar el mantenimiento de las colecciones y por otro lado la ética que representa la colecta de especímenes y la forma en la que se exhiben. Hay leyes y normativas que regulan y protegen la biodiversidad para garantizar principios para colecta y conservación como la ley 154 de 1994 en Colombia. Por eso, aquí en este trabajo se reconoce la importancia de las colecciones y su valor incalculable, pero también se problematizan las prácticas de recolecta considerando la pertinencia de reevaluar las practicas investigativas y educativas de los museos de historia natural.

#### **4.6 Escenarios naturales**

Aquí se comprenden como escenarios naturales a los ambientes en los que habitan diferentes especies y se pueden encontrar algunos nichos ecológicos, así como, espacios donde que se pueden llevar prácticas educativas e investigativas, espacios no convencionales para la formación en biología, que pueden ser eficaces en la motivación y involucramiento de los distintos visitantes con las practicas educativas y problemáticas ambientales y por otro lado, en la reducción de la fragmentación entre la teoría y la realidad (Seniciato, T., & Cavassan, O. 2008) en el marco de este trabajo se consideran algunos escenarios naturales de la ciudad de Bogotá, como: Cerro Seco, Humedal El Burro, Parque Nacional, Quebrada La Vieja, Humedal la conejera y Entre Nubes, estos se configuran como escenarios naturales de enseñanza y aprendizaje dado que son puntos donde habita una diversidad que podemos observar en todos los escenarios y que tienen representantes en las colecciones biológicas albergadas en el MHN-UPN.

### **5. Antecedentes**

La creación de recorridos virtuales interactivos ha sido una herramienta poderosa para

difundir el conocimiento y la educación en diversas disciplinas. El proyecto de un recorrido virtual de historia natural para la Universidad Pedagógica Nacional de Colombia es una oportunidad única para acercar a estudiantes y visitantes a la riqueza natural y cultural del país. Este proyecto se apoya en una sólida base bibliográfica que abarca investigaciones y desarrollos tecnológicos en el ámbito de la realidad virtual, la educación y la divulgación científica.

Comenzando por el estudio de Teileche et al. (2022) sobre las experiencias educativas del Servicio de Guías en el Museo de La Plata, se revelan valiosas ideas para la integración de actividades virtuales y presenciales en el recorrido virtual de historia natural. Su enfoque innovador en la combinación de métodos de trabajo virtual y presencial ofrece una perspectiva esencial para diseñar experiencias de aprendizaje efectivas y atractivas. Este enfoque puede ser útil para adaptarse a las necesidades de estudiantes y visitantes con diferentes estilos de aprendizaje.

A su vez, el trabajo de Gonzales de la Cruz (2021) sobre museografía didáctica e interactiva en el Museo de Historia Natural "Vera Alleman Haeghbaert" de la Universidad Ricardo Palma en Lima proporciona insights sobre cómo estructurar la presentación de contenido en un entorno virtual para maximizar el compromiso y el aprendizaje del usuario. Sus hallazgos pueden servir como guía para organizar la información de manera coherente y atractiva, asegurando una experiencia enriquecedora para los usuarios del recorrido virtual.

En paralelo, el trabajo de Hernández (2015) sobre la divulgación virtual interactiva para el Museo de Historia Natural Alfredo Dugés, brinda una guía práctica para adaptar el contenido del museo a una audiencia digital. Además de proporcionar herramientas para la accesibilidad, Hernández resalta la importancia de fomentar una actitud crítica y

reflexiva en los usuarios. Aunque nuestro proyecto actual puede no incluir las características inclusivas destacadas en su trabajo, su enfoque en promover la crítica y la reflexión es relevante para desarrollar un recorrido virtual de historia natural que aspire a ser educativo.

Por otro lado, el Museo Interactivo Territorio y Bioarte, resultado del proceso de investigación en las relaciones entre los cuerpos y territorios, realizado desde 2019 en conjunto entre la línea de investigación de Bioarte de la Universidad Pedagógica Nacional y el ARC Experience du Territoire de la Escuela Superior de Artes de Limoges-Francia, añade una dimensión innovadora al panorama. Estas experiencias buscan además reconocer las problemáticas socio ambientales y los actos de resistencia en los territorios, así como crear metodologías pedagógicas que vinculen el arte y las sensibilidades. Además, el trabajo de Pérez (2021) sobre el desarrollo del MUTE (Museo Virtual Pensado para el Arte y el Cuidado de la Vida) amplía el horizonte, destacando la importancia de considerar aspectos éticos, sociales y medioambientales en la creación de entornos virtuales interactivos. Esta perspectiva holística ofrece valiosas oportunidades para enriquecer el diseño del recorrido virtual de historia natural, integrando elementos de conciencia ambiental, arte y narrativas significativas para educar e inspirar a los visitantes hacia la conservación y el respeto por la vida en todas sus manifestaciones.

Así mismo es de vital importancia tener en cuenta los objetivos y perspectiva del proyecto de regalías del MHN UPN ya que la generación del guion museográfico surge como propuesta para este, el proyecto de regalías busca generar acciones y prácticas pedagógicas para incrementar el reconocimiento, la apropiación social y la conservación de la diversidad biocultural de Bogotá. Se pretende que las instituciones educativas y las comunidades urbanas y rurales del distrito capital accedan al material educativo y biológico que constituye este museo, dándole una mayor proyección y visibilidad a la

misión de la Universidad Pedagógica Nacional en la ciudad.

El proyecto de regalías incluye la elaboración de materiales educativos mixtos, la formación de estudiantes de la Universidad y la actualización de docentes en el uso del Museo y sus actividades. Las actividades clave incluyen el registro audiovisual de zonas seleccionadas, la contextualización educativa y cultural de escenarios con comunidades escolares, y la implementación de un sitio virtual para alojar las actividades de realidad mixta. Esto fortalecerá tecnológicamente el MHN y creará un banco de actividades educativas sobre la diversidad biocultural de Bogotá, garantizando la sostenibilidad y permanencia de las experiencias del proyecto educativo en las comunidades escolares.

Basándonos en los antecedentes presentados y la información proporcionada, se puede concluir que el diseño de un recorrido virtual para el Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional representa una oportunidad significativa para transformar estas instituciones en centros dinámicos de enseñanza y aprendizaje. Los avances tecnológicos y la creciente demanda de educación accesible y atractiva han llevado a la necesidad de adaptar los métodos tradicionales de enseñanza a nuevas modalidades que aprovechen las capacidades multimedia y la interactividad que ofrecen los entornos digitales.

Este proyecto de recorrido virtual integra elementos de narrativa, fotografía, sonido e información contextual sobre la biodiversidad colombiana y las interacciones humanas con el entorno natural. No se trata de trasladar la experiencia física del museo al mundo virtual, sino de enriquecerla con recursos multimedia y herramientas que permitan la exploración de los usuarios.

Además, contribuye al enriquecimiento del museo como espacio educativo al ampliar su alcance más allá de las visitas presenciales. El acceso remoto al recorrido virtual permite

llegar a un público más amplio y diverso, incluyendo a personas que por diversas razones no pueden visitar el museo en persona.

## 6. Metodología

En esta parte del trabajo es importante mencionar el tipo de investigación que se realizó, el enfoque, los instrumentos utilizados para recoger la información y la forma de analizar los resultados. En ese sentido, se presenta una investigación-creación como un proceso integral que involucra al creador, la obra y el espectador, elementos fundamentales en el proceso de diseño del guion museográfico, se evidencia la interacción entre el creador (diseñador), la obra (recorrido virtual) y el espectador (visitante). Cada elemento es crucial en la experiencia artística y educativa que se busca proporcionar a través del recorrido virtual.

En este trabajo se pretende describir aspectos bioculturales de algunos ejemplares que se encuentran en las colecciones biológicas y habitan los territorios asociados al MHN-UPN junto con propuestas investigativas y educativas que emergen en estos espacios, la información recolectada se obtuvo a partir de entrevistas, recorridos presenciales, búsqueda y lectura de trabajos en bases de datos, capturas fotográficas para su posterior presentación y análisis a partir de las categorías planteadas en el marco teórico.

Para llevar a cabo los objetivos propuestos en este trabajo el proceso se dividió en tres fases; la primera fue la indagación y recolecta de información se basó en la recopilación de datos sobre la historia y las colecciones biológicas del museo, la identificación de los organismos representativos presentes en las colecciones y en los territorios naturales de Bogotá. Por otro lado, Indagación en diversas fuentes bibliográficas para profundizar en aspectos biológicos relevantes. Todo ello haciendo recorridos presenciales en el MHN-UPN y otros museos de historia natural de Bogotá, visitas virtuales de algunos museos de

historia natural locales e internacionales, descripción detallada del proceso de búsqueda y selección de información. También, con registros fotográficos de algunos organismos de las colecciones del museo para su uso en la sala física y su posterior implementación en la página web y por último, la creación de matrices para la sistematización de datos.

En la segunda fase se realizó la investigación sobre proyectos y propuestas educativas que tienen origen en la interacción con la colecciones biológicas y salidas de campo a los territorios asociados al MHN-UPN para ello se hizo una exploración de proyectos e investigaciones relacionadas con las colecciones biológicas del museo en diferentes bases de datos y en el repositorio de la UPN, análisis de las salidas y actividades educativas vinculadas a las colecciones registradas en trabajos escritos artículos y en la memoria de actores entrevistados, también fue pertinente la identificación de figuras académicas y expertos relevantes en el ámbito biológico y educativo del MHN UPN, a partir de la indagación en bases de datos, repositorios, participación de conferencias, conversatorios, realización de entrevistas a estudiantes voluntarios del museo, profesores e investigadores, todo ello se organizó en matrices de recolección de datos diseñadas por los investigadores y propuestas desde la línea de investigación Bio-arte.

Por último, en la tercera fase se realizó el diseño del guion curatorial para el recorrido virtual, tomando en cuenta la estructura de donde se van a tomar las fotos, donde inicia y donde acaba el recorrido para la posterior captura de las fotografías en 360° y la experiencia del usuario en el recorrido virtual, es decir, como y donde se va a desplegar la información una vez hecho esto se definió los contenidos a presentar en el recorrido, incluyendo textos, imágenes, notas bio-acústicas una vez definida esta información se hicieron grabaciones de cada narrativa para incluirlas en la información desplegable, esto se recopiló en un documento que se presenta en los anexos de este trabajo. Después del guion museográfico del recorrido virtual, se reunieron con programadores y productores

audiovisuales que realizaron la implementación de la estructura diseñada en la página web, para asegurar su correcto funcionamiento y compatibilidad con diferentes dispositivos y navegadores.

## 7. Resultados

En este apartado, se despliegan los resultados obtenidos tras el análisis del material biológico, fotográfico y educativo utilizado en el marco del diseño del recorrido virtual interactivo, respondiendo así a los objetivos específicos previamente expuestos.

Este análisis se estructura en dos partes fundamentales. Primero, se realiza una contextualización y el reconocimiento de las colecciones biológicas del MHN-UPN y la identificación de organismos representativos captados en los escenarios o territorios. Para analizar su importancia a la luz de los proyectos educativos y de investigación hechos en semilleros de investigación, voluntariados, trabajos de grado y su contribución a los procesos de enseñanza-aprendizaje de la biología, enfocándose en las colecciones del museo y la diversidad de los otros territorios asociados al proyecto de regalías.

Estos resultados, fruto de una indagación que arroja luz sobre la riqueza biológica y el potencial educativo que este espacio ofrece, permiten que el diseño del recorrido virtual propuesto divulgue algo del conocimiento biológico que se puede extraer de las colecciones y ejemplares estudiados, promoviendo la formación de los diferentes públicos y la comunidad académica en general, así como la extensión de los alcances del patrimonio albergado en el MHN y la fauna local identificada en los otros territorios a través de su virtualización.

El Museo del MHN-UPN es un centro de conocimiento y difusión cultural, con una historia que se remonta al pasado formativo y educativo de Bogotá. La "casita de biología", considerada patrimonio arquitectónico y material. Desde 1927 a 1955 fue un centro de formación de maestras llamado Instituto Pedagógico Nacional, en el devenir

histórico y con la ampliación de las instalaciones dieron paso a la Universidad Pedagógica Nacional Femenina y luego a la Universidad Pedagógica Nacional de carácter mixto, en 1962, ya entrado el año 1974 es que este espacio se organiza para, exhibir, curar y preservar las colecciones biológicas recolectadas en diferentes salidas de campo realizadas desde la licenciatura en Biología. Desde entonces, el MHN-UPN ha sido un escenario crucial para la formación e investigación, principalmente para estudiantes de Licenciatura en Biología, investigadores y profesores ampliando su servicio a toda la comunidad universitaria y a visitantes externos.

El MHN ha experimentado una transformación notable a lo largo de su historia. Desde sus inicios, donde las colecciones se alimentaban de salidas de campo, el museo ha evolucionado hasta convertirse en un centro de referencia científico y educativo.

Inicialmente, distinguidos académicos como Rodrigo Torres Núñez y Margarita Pulido lideraron la creación de colecciones de mariposas, insectos y hongos, sentando así los cimientos del acervo del museo. Con el transcurso del tiempo, estas colecciones han experimentado un proceso de consolidación y diversificación significativo, abarcando una amplia gama de organismos que van desde microorganismos acuáticos hasta fósiles. Este crecimiento no solo ha contribuido al avance del conocimiento científico en Colombia, sino que también ha enriquecido la enseñanza de la biología, proporcionando a estudiantes y académicos una fuente invaluable de recursos para el estudio y la investigación.

El MHN-UPN se destaca por su compromiso con la educación y la divulgación científica, ubicándose como un espacio no convencional de formación con un constante enriquecimiento. Además, las colecciones exhibidas en la sala física del museo se articulan con los desarrollos bioculturales en diversos escenarios naturales, como Cerro seco, humedal La Conejera, Humedal el Burro, parque Entre Nubes, Parque Nacional y

quebrada la vieja, con el objetivo de evidenciar su importancia ecológica, biológica, social y política. El proyecto de regalías de fortalecer el museo trascendiendo los límites de la museología convencional, usando herramientas tecnológicas para potenciar los procesos educativos y de divulgación científica, tanto en el ámbito físico del museo como en su esfera virtual. La virtualización se concibe como una oportunidad para fomentar la participación de la comunidad en la generación y difusión del conocimiento.

El trabajo de grado se erige como apoyo con el proyecto de regalías para marcar un punto de inflexión en el que la integración tecnológica se sitúa como recurso clave para promover el reconocimiento de la ciencia y la sostenibilidad ambiental en los escenarios naturales de la ciudad y trascender los límites físicos del museo para ampliar su alcance.

### **7.1 ¡Explorando el reino natural!: un viaje a través del museo de historia natural**

El Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN) es un territorio que representa un bastión de conocimiento y conservación del patrimonio natural colombiano. En este espacio, se albergan diversas colecciones biológicas que encapsulan algunos ejemplares de la riqueza y diversidad en términos de flora y fauna del país. Estas colecciones, resultado de décadas de dedicación y trabajo colaborativo entre profesores, estudiantes y líneas de investigación, no solo constituyen una invaluable fuente de información biológica, sino que también desempeñan un papel fundamental en los procesos de educación, investigación y divulgación del conocimiento sobre la biodiversidad colombiana.

En ese sentido, ofrece una visión general de las diferentes colecciones biológicas alojadas en el museo, abarcando desde la colección de macromicetes hasta la colección paleontológica. La información presentada en la siguiente tabla se obtuvo a partir de la información hallada en el registro único nacional de colecciones biológicas, recorridos guiados y entrevistas a los voluntarios del museo. Es importante señalar que la basta

colección albergada aún no se ha sistematizado, hay ejemplares que aún no se clasifican y por eso puede que haya especies de las que no se conozcan su existencia u otras que puedan estar extintas, por eso no es posible abarcar toda la colección.

Sin embargo, Las colecciones del MHN, que incluyen aproximadamente 600 hongos, una gran variedad de mariposas e insectos terrestres y acuáticos, avaladas por el Instituto Alexander Von Humboldt desde el 2001, son testimonio de más de 40 años de dedicación de docentes y estudiantes en la generación y conservación de material biológico. Estas colecciones no solo sirven como herramientas didácticas, sino que también alimentan procesos de investigación, prácticas pedagógicas y sensibilización hacia la biodiversidad, convirtiéndose en un centro de memoria y fuente de información para futuras generaciones. A continuación, se presenta una sistematización general encontrada en las bases de datos del instituto Alexander Von Humboldt.

**Tabla 1**

Colección	Número de ejemplares	Tipo de preservación	Cobertura Geográfica	Descripción
<b>Macromicetes</b>	S.R	Secado y en fluido	<p>Tolima: Mariquita y Gualanday.</p> <p>Cundinamarca: Villeta, Funza, Cogua, Bogotá, La Calera, Sesquile, Chicaque, Neusa, Zipaquirá, La Merced.</p> <p>Boyacá: Arcahuco.</p> <p>Valle del Cauca: Florida, Cali. Meta: San Martín.</p>	<p>En 1998 se inicia la colecta de especímenes durante salidas de campo por la profesora Margarita Pulido y sus estudiantes. Actualmente, la colección se utiliza como material didáctico en la asignatura de biología de hongos, incluyendo etiquetas y descripciones para su estudio.</p> <p>La colección incluye especímenes de los siguientes órdenes: <i>Auriculariales</i> (hongos con oreja), <i>Agaricales</i> (hongos con láminas), <i>Polyporales</i> (hongos con poros), <i>Nidulares</i> (nidos de pájaro), <i>Thelephorales</i> (hongos almohadillados), <i>Boletales</i> (hongos con tubos), <i>Tremellales</i> (hongos gelatinosos), <i>Russulales</i> (hongos con látex), <i>Eurotiales</i> (mohos verdaderos), <i>Capnodiales</i> (hongos negros), <i>Hypocreales</i> (hongos parásitos), <i>Mucorales</i> (mohos mucilaginosos).</p>
<b>Mariposas e insectos</b>	55356	Montaje en Alfileres	<p>Cundinamarca, Meta, Tolima, Magdalena, Valle del Cauca, Chocó, Boyacá, Casanare, Amazonas, Santander, Caquetá, Vichada, Santander del Sur.</p>	<p>Esta colección comenzó en 1984 con la vinculación del profesor Rodrigo Torres Núñez al Departamento de Biología de la UPN. A través de actividades de colecta, trabajos complementarios y ejercicios de semestre, se ha ampliado para incluir una significativa variedad de especímenes. Su enfoque en la diversidad local y los procesos biológicos ayuda a comprender el impacto humano en los ecosistemas.</p> <p>La colección incluye especímenes de los siguientes órdenes: <i>Lepidoptera</i> (mariposas), <i>Coleoptera</i> (escarabajos), <i>Orthoptera</i> (saltamontes), <i>Phasmatodea</i> (insectos palo), <i>Mantodea</i> (mantises), <i>Hymenoptera</i> (abejas, avispas), <i>Hemiptera</i> (chinches, pulgones), <i>Diptera</i> (moscas).</p>

<p><b>Insectos Acuáticos</b></p>	<p>S.R</p>	<p>Preservación en fluidos</p>	<p>Cundinamarca, Meta, Tolima, Magdalena, Valle del Cauca, Chocó, Boyacá, Casanare, Amazonas, Santander, Caquetá, Vichada, Santander del Sur.</p>	<p>Surgió por iniciativa de la docente Maria Eugenia Rincón, quien comenzó a coleccionar muestras principalmente de ríos en el departamento de Boyacá. Los especímenes, en su mayoría del orden <i>Trichoptera</i>, son utilizados en la asignatura de insectos acuáticos y apoyan procesos educativos en otras instituciones. La colección está registrada en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.</p>
<p><b>Bacterias(Cepario)</b></p>	<p>S.R</p>	<p>Preservación en fluidos</p>	<p>Cundinamarca: Bogotá, La Calera, Zipaquirá.</p>	<p>El cepario de bacterias fue iniciado en 1998 con el objetivo de fortalecer los procesos de enseñanza a través de la investigación. Se nutre de trabajos de grado y de semestre, y se realizan aislamientos y caracterizaciones para llevar las bacterias a nivel de género y especie. La observación directa de microorganismos permite una relación menos abstracta con los conceptos y promueve nuevos procesos de pensamiento y habilidades.</p> <p>El cepario incluye especímenes de los siguientes órdenes: <i>Bacillales</i> (Gram-positivas), <i>Rhizobiales</i> (fijadoras de nitrógeno), <i>Micrococcales</i> (Gram-positivas), <i>Pseudomonadales</i> (versátiles), <i>Aeromonadales</i> (patógenas) y <i>Rhodospirillales</i> (fotosintéticas).</p>

<p><b>colección paleontológica</b></p>	<p>-</p>	<p>Secado y en fluidos</p>		<p>La colección de rocas y fósiles del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional es una compilación meticulosa de muestras recolectadas en diversas regiones de Colombia. Este archivo geológico y paleontológico abarca una amplia gama de períodos geológicos, proporcionando una visión integral de la evolución de la vida en el país. Tiene varios especímenes marinos del Mesozoico y Paleozoico, cuya importancia va más allá de las fronteras regionales, compartiéndose incluso con el Museo Geológico del Instituto Geológico Colombiano. Para preservar este tesoro científico, se está esforzando, sistematizando y digitalizando la información asociada a cada muestra, permitiendo su acceso y estudio por parte de investigadores y el público, contribuyendo así al avance del conocimiento en paleontología y geología.</p>
<p><b>Herbario</b></p>	<p>S.R</p>	<p>Secado y prensado</p>	<p>Cundinamarca, Meta, Tolima, Magdalena, Valle del Cauca, Chocó, Boyacá, Casanare, Amazonas, Santander, Caquetá, Vichada, Santander del Sur</p>	<p>El herbario del Museo de Historia Natural es una muestra regional de la vegetación colombiana. Organizado bajo un sistema de clasificación, incluye material de colección de 12 departamentos del país, con ejemplares colectados desde los años 60 mediante intercambios con el Herbario de la Universidad Nacional. Esta valiosa información alimenta procesos educativos y promueve la importancia de la flora, sus usos, distribución y potencial.</p> <p>La colección incluye especímenes de las siguientes familias botánicas: <i>Acanthaceae</i>, <i>Araucariaceae</i>, <i>Cauraceae</i>, <i>Clethraceae</i>, <i>Clusiaceae</i>, <i>Combretaceae</i>, <i>Cruciferaeae</i>, <i>Cupresaceae</i>, <i>Dilemniaceae</i>, <i>Ericaceae</i>, <i>Eritroxilaceae</i>, <i>Euphobraccaceae</i>, <i>Fagaceae</i>, <i>Flacourtraccaceae</i>, <i>Gentinaceae</i>, <i>Graminaceae</i>, <i>Hypericaceae</i>, <i>Icacinaceae</i>, <i>Iridaceae</i>, <i>Juncaceae</i>, <i>Labiataceae</i>, <i>Lacistemataceae</i>, <i>Lecitidaceae</i>, <i>Lemnaceae</i>, <i>Liliaceae</i>, <i>Lobeliaceae</i>, <i>Loranthaceae</i>, <i>Lytraccaceae</i>, <i>Magnoliaceae</i>, <i>Malpighiaceae</i>, <i>Malvaceae</i>, <i>Maranthaceae</i>, <i>Melastomataceae</i>, <i>Meliaceae</i>, <i>Mimosaceae</i>, <i>Miricaceae</i>, <i>Mirsinaceae</i>, <i>Mirtaceae</i>, <i>Moraceae</i>, <i>Musaceae</i>, <i>Myrtaceae</i>, <i>Nictaginaceae</i>, <i>Ninfeaceae</i>, <i>Oleaceae</i>, <i>Oleocarpaceae</i>,</p>

			<p><i>Onagraceae, Orchideaceae, Palmaceae, Papaveraceae, Papilionaceae, Passifloraceae, Pinaceae, Piperaceae, Plantaginaceae, Plumbaginaceae, Podocarpaceae, Polygonaceae, Proteaceae, Quenopodiaceae, Rosaceae, Rubiaceae, Rutaceae, Sabiaceae, Saxifragaceae, Scrophulariaceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Symplonaceae, Taxaceae, Theaceae, Tifaceae, Tiliaceae, Tropeolaceae, Ulmaceae, Umbeliferaceae, Urticaceae, alerianaceae, Verbenaceae, Violaceae, Vochysiaceae, Winteraceae, Zingiberaceae.</i></p>
Colección viva	S.R	Creación de microhabitats (Mantenimiento o constante)	<p>La Colección Viva es un recurso invaluable para los estudiantes de biología y los visitantes interesados en la biodiversidad y la vida natural. Aquí hay detalles más específicos sobre algunos de los grupos de especímenes que se encuentran en esta colección:</p> <p>Orden <i>Orthoptera</i>: son insectos con antenas largas y alas bien desarrolladas. Son conocidos por la producción de un sonido característico, generado por la fricción de sus alas, desempeñan un papel importante en los ecosistemas como descomponedores y como alimento para otros animales.</p> <p>Familia <i>Ectobiidae</i>: son nativas de Madagascar y se caracterizan por su gran tamaño y apariencia robusta. Aunque a menudo se les considera plagas, también son importantes en la cadena alimentaria y en la descomposición de materia orgánica.</p> <p><i>Fasmidos</i>: los insectos palo (orden <i>Phasmatodea</i>) se asemejan a ramitas o tallos de plantas, lo que les permite camuflarse eficazmente. Algunas especies incluso imitan las venas de las hojas.</p> <p>Orden <i>Coleoptera</i>: son el grupo más diverso de insectos en la Tierra. Pueden encontrarse en varias formas, tamaños y colores. Algunos son polinizadores, mientras que otros se alimentan de materia orgánica en descomposición.</p>

				<p>Familia <i>Curculionidae</i>: son pequeños escarabajos especializados en alimentarse de granos, semillas y otros productos almacenados.</p> <p>Clase <i>Arachnida</i>: son artrópodos depredadores que desempeñan un papel crucial en el control de poblaciones de insectos. En la Colección Viva, se pueden observar diferentes especies de arañas con variadas estrategias de caza y hábitats.</p>
Colección Alcohólica	S.R	Conservación en fluidos	Cundinamarca, Meta, Tolima, Magdalena, Valle del Cauca, Chocó, Boyacá, Casanare, Amazonas, Santander, Caquetá, Vichada, Santander del Sur (Añadir mas ubicaciones)	<p>La Colección Alcohólica del Museo de Historia Natural de la UPN presenta una amplia variedad de organismos recolectados por estudiantes y donados por otras instituciones. Incluye peces de agua dulce, especímenes marinos, como invertebrados y peces marinos, <i>Myliobatiforme</i> (rayas y mantarrayas), parásitos, moluscos, <i>diplopodos</i> (milpiés), <i>anuros</i> (ranas y sapos), así como embriones de diferentes organismos como humanos y tortugas, lo que permite estudiar el desarrollo embrionario. Además, tiene una amplia representación de artrópodos, incluyendo insectos, arácnidos y crustáceos, dando una visión detallada de la diversidad y morfología de estos grupos taxonómicos. Esta colección proporciona una valiosa fuente de información para la investigación científica, la enseñanza y la divulgación de la biodiversidad y la biología de los organismos.</p>
Colección seca osteológica	S.R		S.R	<p>La Colección Osteológica Seca del Museo de Historia Natural de la UPN es un tesoro que alberga una amplia diversidad de especímenes, representando la complejidad y la riqueza de la anatomía ósea. Entre sus componentes se encuentran homínidos, roedores, peces y cráneos dentados de pequeños mamíferos, cada uno aportando a la comprensión de la morfología y evolución de los vertebrados. Esta colección no solo es invaluable para la investigación científica en campos como la paleontología y la anatomía comparada, sino que también desempeña un papel fundamental como recurso educativo, brindando a estudiantes y profesionales la oportunidad de</p>

				explorar la diversidad anatómica de los organismos vertebrados y profundizar en su comprensión.
Invernadero				El invernadero del Museo de Historia Natural de la UPN se divide en dos herbarios distintos: uno alberga suculentas, plantas adaptadas para retener agua en sus tejidos en ambientes áridos, y otro contiene plantas carnívoras, que poseen mecanismos para capturar y digerir presas. Además, el invernadero también cuenta con plantas hospederas destinadas a servir de alimento y refugio para algunas especies de lepidópteros durante su etapa larval. Esta organización permite un manejo óptimo de la diversidad vegetal y proporciona un entorno adecuado para la observación, el estudio de estas plantas y su interacción.
colección paleontológica				La colección paleontológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional presenta una variedad de morfo-especies fosilizadas distribuidas en nueve órdenes taxonómicos. El orden <i>Neogastropoda</i> incluye una diversidad de caracoles marinos con conchas cónicas y espirales. En el orden <i>Arcoidea</i> se encuentran moluscos bivalvos con conchas de forma triangular o en forma de corazón. Los fósiles del orden <i>Ostreoida</i> corresponden mayormente a ostras y otros bivalvos con conchas irregularmente ovaladas. El orden <i>Cardiida</i> está representado por bivalvos con conchas en forma de corazón, mientras que el orden <i>Gastropoda</i> incluye una variedad de caracoles terrestres y marinos con conchas espirales. Por otro lado, el orden <i>Veneroida</i> comprende bivalvos con conchas de forma ovalada y simétrica. El <i>Pterioida</i> engloba bivalvos con conchas en forma de abanico, mientras que el orden <i>Pectinida</i> está compuesto por almejas y otros bivalvos con conchas de forma redondeada. Finalmente, el orden <i>Neotaenioglossa</i> alberga caracoles marinos con conchas cónicas y espirales. Estas morfoespecies fosilizadas proporcionan una

				valiosa ventana al pasado geológico y biológico, contribuyendo al conocimiento y la investigación en paleontología.
Colección de taxidermia	reptiles: 125 mamíferos: 199	Taxidermia	<p>Colección ornitológica: Cundinamarca, Putumayo, Santander, Meta, Atlántico, Antioquia, Chocó, Valle del Cauca, San Andrés y Providencia. También hay algunos ejemplares de Europa, donados a la colección.</p> <p>herpetológica: Cundinamarca, Boyacá, Huila, Amazonas, Caquetá, Sucre, Tolima.</p> <p>Colección ictiología: Guajira, Magdalena, Atlántico, Meta, Amazonas.</p>	La colección de taxidermia del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional es una fuente invaluable de especímenes que abarcan aves, mamíferos y reptiles. Estos especímenes representan una gran diversidad de especies, locales y exóticas, y se recolectaron meticulosamente durante salidas de campo y expediciones científicas, y generosamente donados por instituciones y colaboradores. Algunas pieles se conservan de manera natural, sin relleno ni montaje, mientras que otras se montaron cuidadosamente para su exhibición y estudio. La colección es crucial en la investigación científica, la educación y la conservación, permitiendo estudiar de cerca la anatomía, el comportamiento y la ecología de estas especies, y apreciar la diversidad biológica del mundo natural. Además, sirve como recurso educativo valioso para estudiantes, académicos y el público en general, promoviendo una mayor comprensión y aprecio por la vida silvestre y los ecosistemas del planeta.
Colección de pieles		Extension y secado	<p>Colección ornitológica: Cundinamarca, Putumayo, Santander, Meta, Atlántico, Antioquia, Chocó, Valle del Cauca, San Andrés y Providencia. También hay algunos ejemplares de Europa, donados a la colección.</p> <p>Colección</p>	La colección de pieles del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional es de gran importancia, ya que contiene especímenes representativos de aves del orden Passeriformes y murciélagos de las familias <i>Phyllostomidae</i> , <i>Molossidae</i> y <i>Vespertilionidae</i> . Estos grupos son fundamentales para la investigación científica y la educación en biodiversidad, ecología y conservación. Las aves, especialmente los <i>Passeriformes</i> , son indicadores clave del estado de los ecosistemas, proporcionando información valiosa sobre la salud ambiental y la calidad de los

			murciélagos: Cundinamarca, Meta, Tolima, Magdalena, Putumayo.	hábitats. Por otro lado, los murciélagos desempeñan roles importantes en los ecosistemas como polinizadores, dispersores de semillas y controladores de plagas, contribuyendo así al equilibrio natural. La preservación y estudio de estas pieles permiten profundizar en el conocimiento de estas especies y sus interacciones con el medio ambiente, así como promover su conservación
--	--	--	--	---

Nota. Síntesis informativa sobre las diversas colecciones del Museo de Historia Natural (MHN) de la Universidad Pedagógica Nacional (UPN). Incluye detalles sobre el tipo de preservación de las colecciones, el número de ejemplares, lugares de recolección y una descripción que menciona órdenes u organismos presentes en cada una. La información fue obtenida de entrevistas a voluntarios del museo, visitas guiadas e información del Registro Único Nacional de Colecciones Biológicas (RUNCB).

Los datos recopilados en la tabla anterior revelan una gran diversidad y numerosos especímenes dentro de las colecciones biológicas del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional. Se destaca una representación significativa de diversos taxones, incluyendo ejemplares de distintas regiones del país, lo cual refleja el compromiso del museo con la conservación y documentación de la biodiversidad, así como su papel fundamental como recurso científico y educativo.

Es importante subrayar a las colecciones como herramientas esenciales para la investigación biológica y la conservación de la biodiversidad. Autores como Smith et al. (2018) han enfatizado en el papel crucial que desempeñan estas colecciones en la documentación y comprensión de la diversidad biológica, así como en la generación de conocimiento sobre la distribución geográfica y la evolución de las especies.



Sin embargo, también es relevante destacar los desafíos asociados al manejo y conservación de estas colecciones. Investigaciones recientes, como la de Jones y Monaco

(2020), resaltan la necesidad de abordar cuestiones como la financiación sostenible, la modernización de las infraestructuras de almacenamiento y la capacitación del personal para garantizar la integridad y accesibilidad a largo plazo de estas valiosas colecciones. Por ende, es crucial enfocarse en la resolución de estos desafíos para asegurar la preservación y utilidad continua de las colecciones en el futuro.

## **7.2 La naturaleza en su esplendor: organismos que se encuentran en los otros territorios fuera del Museo**

En el contexto del MHN-UPN, es fundamental no solo reconocer la riqueza de sus colecciones biológicas, sino también comprender el impacto que este espacio tiene en la comunidad y en la conservación del patrimonio natural colombiano. A través de diversos proyectos, iniciativas y actividades, el MHN-UPN ha logrado trascender su función como centro de investigación y educación, convirtiéndose en un territorio clave en la promoción de la conservación y la divulgación del conocimiento sobre la biodiversidad, particularmente en la ciudad de Bogotá y los otros escenarios o territorios como; Cerro Seco, Humedal la Conejera, Parque Entre Nubes, Quebrada la Vieja, Humedal el Burro, Parque Nacional en la siguiente tabla se recopilaron algunos organismos fotografiados en algunos de los territorios mencionados anteriormente, la tabla incluye; nombre científico, escenario o territorio, fotografía y una descripción general de estos organismos y el grupo de investigación que hizo la exploración en campo y el material fotográfico.

### **Tabla 2**

<p><i>Vanellus chilensis</i> Alcaravan</p>  <p>Humedal el Burro Imagen proyecto de regalías</p>	<p>Es una especie de ave limícola que se encuentra en Sudamérica. Esta especie es conocida por su capacidad migratoria y su habilidad para adaptarse a una variedad de hábitats, desde los Llanos Orientales hasta áreas urbanas como Bogotá.</p> <p>Una de las características distintivas del Alcaraván es su hábito de anidar en el suelo, especialmente en terrenos abiertos y húmedos, como los humedales urbanos.</p> <p>El comportamiento defensivo del Alcaraván incluye estrategias para proteger a su prole, como la construcción de nidos en el suelo y la vigilancia constante.</p> <p>En algunas culturas, la presencia del Alcaraván se considera un símbolo de buen augurio, asociado con la llegada de nuevos comienzos y la vida nueva (Hilty, 2003).</p>
<p><i>Gallinula chloropus</i> Gallineta común</p>  <p>Cerro Seco Imagen proyecto de regalías</p>	<p>Esta especie es conocida por su distribución generalizada y su adaptabilidad a diferentes entornos acuáticos.</p> <p>La Gallineta común La Gallineta común se ve en humedales, lagunas, estanques y ríos tranquilos, donde se alimenta de vegetación acuática, insectos y pequeños invertebrados.</p> <p>Una característica distintiva de la Gallineta común es su plumaje oscuro, con un escudete frontal rojo y una banda blanca en el flanco, lo que la hace fácilmente reconocible en su entorno acuático.</p> <p>Esta especie es conocida por su comportamiento territorial durante la época de reproducción, defendiendo activamente su territorio y nidada (Hilty, 2003).</p>

*Phimosus infuscatus*

Sultana



Humedal el burro

Imagen proyecto de regalías

Esta especie se distingue por su plumaje predominantemente oscuro y su hábitat preferido en áreas de vegetación densa cerca de cuerpos de agua dulce.

La polluela negra se alimenta principalmente de insectos acuáticos, semillas y vegetación acuática, y es frecuentemente vista buscando alimento entre la vegetación densa de los humedales y ríos.

Una característica distintiva de esta especie es su comportamiento discreto y cauteloso, lo que la hace más difícil de observar en comparación con otras aves acuáticas más conspicuas.

Durante la temporada de reproducción, el *Phimosus infuscatus* construye nidos flotantes entre la vegetación acuática, donde pone sus huevos y cría a sus crías hasta que están listas para independizarse (Hilty, 2003).

*Butorides virencens*

Garcita verde





Imagen proyecto de regalías

Se caracteriza por su plumaje mayoritariamente verde oscuro en la parte superior y blanco en la parte inferior, con patas amarillas y un pico relativamente largo y delgado.

Esta especie habita en hábitats acuáticos, incluyendo manglares, lagunas, estuarios y ríos tranquilos. Se alimenta de peces pequeños, crustáceos, insectos acuáticos y otros invertebrados que capturan al acecho entre la vegetación acuática.

Durante la temporada de reproducción, el *Butorides virencens* construye nidos en árboles o arbustos cerca del agua, donde pone sus huevos y cría a sus crías hasta que están listas para independizarse. (Wagner & Donegan, 2019).

<p><i>Egretta thula</i> Garcita blanca</p>  <p>Imagen proyecto de regalías</p>	<p>Ave acuática de tamaño mediano con un plumaje mayormente blanco y un pico largo y delgado de color amarillo oscuro. Se encuentra en hábitats acuáticos, donde se alimenta principalmente de peces, crustáceos y otros pequeños animales acuáticos. Durante la temporada de cría, forma colonias en árboles cercanos al agua, donde construye sus nidos y cría a sus polluelos. Su elegancia y habilidad para pescar la convierten en una especie admirada por observadores de aves y amantes de la naturaleza.</p> <p>(Wagner &amp; Donegan, 2019).</p>
<p><i>Anas bahamensis</i> Pato Colorado</p>  <p>Imagen proyecto de regalías</p>	<p>Se caracteriza por su plumaje colorido, con cabeza y cuello castaños con un anillo blanco alrededor del ojo, un pecho moteado y un cuerpo gris y blanco.</p> <p>Esta especie habita en hábitats acuáticos, como lagos, estanques, ríos y manglares, donde se alimenta de plantas acuáticas, semillas, insectos y pequeños crustáceos.</p> <p>Durante la temporada de reproducción, el <i>Anas bahamensis</i> construye nidos ocultos entre la vegetación densa cerca del agua, donde la hembra pone de cuatro a diez huevos. Ambos padres participan en la incubación de los huevos y en el cuidado de los polluelos hasta que están listos para independizarse (Wagner &amp; Donegan, 2019).</p>
<p><i>Porphyrio martinica</i> Tingua pico rojo</p> <p>Imagen proyecto de regalías</p>	<p>Esta especie habita en hábitats acuáticos, como lagunas, estanques, ríos y manglares, donde se alimenta de plantas acuáticas, semillas, insectos y pequeños invertebrados.</p> <p>Durante la temporada de reproducción, el</p>

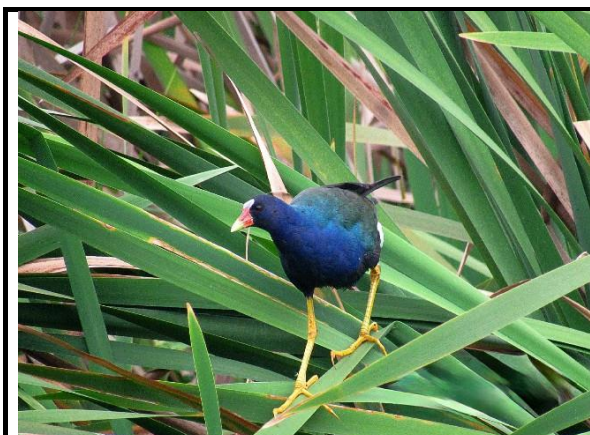


Imagen proyecto de regalías

*Porphyrio martinica* construye nidos ocultos entre la vegetación densa cerca del agua, donde la hembra pone de tres a diez huevos. Ambos padres participan en la incubación de los huevos y en el cuidado de los polluelos hasta que están listos para independizarse (Wagner & Donegan, 2019).

*Oxyura jamaicensis*

Pato pico azul



Imagen proyecto de regalías

Pato acuático de tamaño pequeño a mediano perteneciente a la familia *Anatidae*. Su hábitat principal son los humedales de agua dulce y salobre, donde se alimenta de plantas acuáticas y pequeños invertebrados (del Hoyo et al., 1992).

Esta especie se caracteriza por su plumaje oscuro en el cuerpo, que contrasta con los tonos más brillantes en la cabeza y el cuello durante la temporada de reproducción. Los machos exhiben un llamativo plumaje castaño rojizo brillante en la cabeza y el cuello, mientras que las hembras presentan una coloración más discreta, generalmente de tonos pardos (Madge & Burn, 1988).

Ambos sexos muestran una banda blanca alrededor del pico y un parche de plumas blancas en la base de este. Los machos, además, poseen un pico de coloración azul celeste, característica que los distingue en su hábitat acuático (del Hoyo et al., 1992).

La Malvasía canela es una especie migratoria que se reproduce en América del Norte y pasa los inviernos en regiones más cálidas, como América Central y el norte de América del Sur (Madge & Burn, 1988).

*Coccyzus americanus*

Cuclillo piquiamarillo

Su plumaje es mayormente pardo oliváceo en la parte superior, con un tono más claro en el vientre. Su característica más distintiva es su pico de color amarillo brillante, que contrasta



Humedal el Burro

Imagen proyecto de regalias

con el plumaje. Además, tiene una cola larga y graduada, adaptada para maniobras ágiles en el dosel forestal.

Esta especie habita en bosques tropicales húmedos y zonas arboladas cercanas a cuerpos de agua. Es un ave tímida y esquiva que se alimenta de insectos y pequeños invertebrados, que captura en el suelo y en las ramas de los árboles. Su llamado consiste en notas cortas y melodiosas que emite en la época de reproducción para establecer territorio y atraer parejas.

El cuclillo Piquiamarillo es un av cautelosa y difícil de observar debdo a su comportamiento discreto y su camuflaje natural. Su presencia en los Bosques tropicales es importante para el equilibrio ecológico, ya que contribuye al control de poblaciones de insectos.

(Rodner & Lentino. 2006).

*Piranga olivacea*

Tángara escarlata

(Macho)



Humedal el Burro

Imagen semillero de ornitología

El macho es particularmente llamativo, con un plumaje completamente rojo intenso y brillante en todo el cuerpo, excepto por un parche negro en las alas.

Este plumaje tan distintivo lo convierte en una de las aves más coloridas y llamativas de su hábitat. En contraste, las hembras y los juveniles muestran un plumaje predominantemente grisáceo con algunas manchas rojizas en el pecho y cabeza.


Se alimenta principalmente de frutas, insectos y néctar, y es conocida por su actividad inquieta y su capacidad para realizar acrobacias en las ramas de los árboles mientras busca alimento.

Durante la temporada de reproducción, los machos realizan exhibiciones para cortejar a las hembras, mostrando su plumaje rojo brillante y emitiendo llamados vocales distintivos.

Construyen nidos en forma de taza en arbustos o árboles, donde la hembra pone los huevos y ambos padres participan en la incubación y el cuidado de los polluelos.

El Tangara escarlata es muy apreciada por su belleza y es observada por observadores de aves y aficionados a la naturaleza en sus áreas.

(Ridgely & Greenfield, 2006)

<p><i>Piranga rubra</i> Tangara veranera (Hembra)</p>  <p>Localidad de Fontibón Imagen semillero de ornitología</p>	<p>Esta ave presenta un plumaje rojo brillante en los machos adultos, con variaciones de tono en diferentes poblaciones. Las hembras y los individuos inmaduros muestran una coloración más apagada, con tonos amarillo-verdosos en el vientre y alas.</p> <p>El Piranga roja habita en bosques templados y mixtos durante la temporada de reproducción, y migra hacia regiones más cálidas durante el invierno. Se alimenta principalmente de insectos, frutas y semillas que encuentra en el dosel forestal y en la vegetación baja.</p> <p>Durante la época de reproducción, los machos cantan desde posiciones prominentes para atraer a las hembras y establecer territorios.</p> <p>Construyen nidos en forma de taza en arbustos o árboles, donde la hembra pone de dos a cuatro huevos y ambos padres participan en la incubación y alimentación de los polluelos.</p> <p>El Piranga roja es una especie migratoria que se reproduce en América del Norte y pasa los inviernos en regiones más cálidas del sur, incluyendo América Central y América del Sur, incluyendo Colombia.</p> <p>Peterson, R. T., &amp; Chalif, E. L. (1989)</p>
<p><i>Turdus fuscater</i> Mirla</p>	<p>Habita en las arboladas de Colombia, Ecuador y Perú. Este pájaro presenta un plumaje de tonos marrón oscuro en el dorso y un vientre más claro, con un parche blanco distintivo en la garganta que lo hace fácilmente reconocible. Su tamaño varía entre 21 y 22 centímetros de longitud y su peso oscila entre 57 y 73 gramos, siendo los machos ligeramente más grandes que las hembras.</p> <p>La mirla se alimenta de frutas, insectos y pequeños invertebrados que encuentra en su entorno. Su dieta variada contribuye a su adaptabilidad a diferentes hábitats dentro de su rango de distribución geográfica. Además, esta</p>



Parque natural  
Chingaza

Imagen semillero  
de ornitología

especie es conocida por su canto melodioso y su capacidad para imitar los sonidos de otras aves, lo que le permite comunicarse eficazmente y establecer territorios.

Aunque el mirlo pardo no se considera en peligro de extinción, enfrenta amenazas significativas debido a la pérdida y fragmentación de su hábitat causada por la deforestación y la expansión de la agricultura y la urbanización. La conservación de los bosques montañosos y áreas arboladas es crucial para garantizar la supervivencia de esta especie y de la diversidad biológica que depende de ella. (Mazariegos, 2018)

*Sturnella magna*  
Chirlobirlo



Sede Valmaria  
UPN

Imagen semillero  
de ornitología

Este pájaro presenta un plumaje distintivo, con rayas oscuras sobre un fondo claro en el pecho y el vientre, y una corona rayada en la cabeza. Los machos y las hembras muestran un dimorfismo sexual, con los machos generalmente más grandes y más coloridos que las hembras.

El chirlobirlo se encuentra comúnmente en pastizales abiertos, campos agrícolas y praderas, donde se alimenta principalmente de insectos, semillas y pequeños invertebrados. Su dieta varía según la temporada y la disponibilidad de alimentos en su entorno. Esta especie es conocida por su canto distintivo, que incluye trinos y gorjeos que usa para comunicarse con otros individuos y establecer territorios durante la época de reproducción.

Aunque el pradero no se considera en peligro de extinción, enfrenta amenazas debido a la pérdida y degradación de su hábitat causada por la conversión de tierras para la agricultura y el desarrollo urbano. La conservación de áreas de pastizales abiertos y la implementación de prácticas agrícolas sostenibles son fundamentales para garantizar la supervivencia de esta especie y de los ecosistemas que dependen de ella. (Robbins & Zim, 2001)

*Falco rufigularis*

Halcón Murciélago



Departamento de Antioquia

Imagen semillero de ornitología

Tiene un tamaño mediano, con una envergadura de alas que alcanza los 90 centímetros. Su plumaje es grisáceo en la parte superior y blanco en la inferior, con un distintivo vientre rufo. El halcón murciélago se encuentra típicamente en hábitats abiertos, caza una variedad de presas, incluyendo aves, insectos y pequeños mamíferos. Es conocido por su vuelo ágil y rápido, que utiliza para atrapar a sus presas en vuelo o desde una percha elevada.

Esta especie se reproduce en acantilados y barrancos, donde construye nidos de palos y ramas. La hembra pone generalmente de dos a tres huevos, que son incubados durante aproximadamente un mes. Aunque el halcón de vientre rufo no se considera en peligro de extinción actualmente, enfrenta amenazas por la pérdida de hábitat y la caza ilegal en algunas áreas de su distribución.

(Ferguson-Lees & Christie, 2001).

*Leptophobia aripa*

Mariposa de la col



Parque Nacional

Imagen proyecto de regalías

Esta especie se encuentra distribuida en América Central y América del Sur, desde México hasta Brasil. Presenta una envergadura de alas que varía entre 40 y 50 milímetros.

La mariposa *Leptophobia aripa* se caracteriza por sus alas blancas con márgenes oscuros y una banda oscura que atraviesa las alas anteriores. Además, tiene una mancha negra en la parte central de las alas posteriores. Estas características ayudan en su identificación y la distinguen de otras especies de mariposas blancas.

La planta hospedera de las larvas de *Leptophobia aripa* incluye diversas especies de la familia *Brassicaceae*, como el repollo y la mostaza. Las larvas se alimentan de las hojas de estas plantas y pasan por varias etapas de desarrollo antes de pupar y convertirse en mariposas adultas.

Aunque no se tiene mucha información sobre el estado de conservación de la especie, algunas amenazas potenciales incluyen la pérdida de



Colección didáctica de insectos MHN UPN  
Imagen de creación propia

hábitat por la deforestación, la agricultura intensiva, y el uso indiscriminado de pesticidas que podrían afectar a sus poblaciones. (Lamas, 2004).

*Danaus plexippus*  
Mariposa Monarca



Colección entomológica UPN  
Imagen de creación propia

Es ampliamente reconocida por su migración anual desde Canadá y Estados Unidos hasta México y algunas áreas de América Central. Esta migración puede cubrir miles de kilómetros y es uno de los fenómenos más impresionantes en el reino animal.

La mariposa monarca tiene alas de color naranja con vetas negras y manchas blancas en los bordes de las alas. Las hembras tienen venas más oscuras en sus alas que los machos y son ligeramente más grandes. Una característica notable de esta especie es su capacidad para acumular toxinas de las plantas de la familia *Asclepiadaceae* durante su etapa de oruga, lo que las hace desagradables al gusto de los depredadores.

Las larvas de la mariposa monarca se alimentan exclusivamente de plantas de la familia *Asclepiadaceae*, especialmente de la especie *Asclepias* o algodoncillo. Estas plantas contienen toxinas que las orugas almacenan en sus cuerpos y que las protegen de los depredadores.

A pesar de su impresionante migración, la mariposa monarca enfrenta numerosas amenazas, incluida la pérdida de hábitat debido a la deforestación y la agricultura intensiva, el cambio climático y el uso de pesticidas. Estas amenazas han llevado a una disminución en las poblaciones de mariposas monarca en las últimas décadas, lo que ha generado preocupación y esfuerzos de conservación en varios países.


	<p>(Brower, Oberhauser &amp; North American Commission for Environmental Cooperation, 2007).</p>
<p><i>Morpho peleides</i></p> <p>Morfoazul</p>  <p>Colección entomológica UPN</p> <p>Imagen de creación propia</p>	<p>Es reconocida por su llamativo color azul iridiscente en las alas, el cual es producido por la estructura de las escamas que reflejan la luz de manera especial, más que por la pigmentación</p> <p>Esta mariposa es nativa de América Central y América del Sur, donde habita principalmente en áreas boscosas tropicales y subtropicales. La envergadura alar de <i>Morpho peleides</i> puede alcanzar entre 7 y 12 centímetros, lo que la convierte en una de las mariposas más grandes de la región. Sus alas son de forma redondeada y presentan un patrón de manchas negras en los bordes, que contrastan con el intenso color azul característico de la especie.</p> <p>En cuanto a su comportamiento, las mariposas Morpho azul suelen ser más activas durante las horas de la mañana, buscando néctar de flores y alimentándose de frutas en descomposición. Además, son conocidas por su vuelo rápido y errático, lo que dificulta a los depredadores atraparlas en vuelo.</p> <p>La importancia ecológica de <i>Morpho peleides</i> radica en su papel como polinizador de diversas especies vegetales en su hábitat natural. A través de su actividad de búsqueda de néctar, contribuye a la reproducción de numerosas plantas, lo que repercute en la diversidad y estabilidad de los ecosistemas donde se encuentra presente.</p> <p>(DeVries, 1997).</p>
<p>Pupa de <i>trichoptera</i></p>	<p>La pupa de <i>Trichoptera</i>, conocida comúnmente como "fase de pupa" o "crisálida", es una etapa crucial en el ciclo de vida. Durante esta fase, la larva de <i>Trichoptera</i>, también llamada "larva de caso", se transforma en un adulto alado.</p> <p>Las pupas de <i>Trichoptera</i> son conocidas por su</p>



Foto tomada de los ejemplares donados al MHN-UPN por parte de la colección de insecto acuáticos

Imagen de creación propia

capacidad de construir estuches o capullos para protegerse durante la fase de pupación. Estos estuches están elaborados con seda y materiales locales, como fragmentos de hojas, granos de arena o pequeñas piedras, que la larva fija juntos con su seda para formar una estructura resistente.

Durante el proceso de pupación, la larva se adhiere al sustrato acuático dentro de su estuche y comienza a experimentar cambios metabólicos significativos para su transformación en adulto. Durante este período, la larva de *Trichoptera* sufre una metamorfosis interna, durante la cual los tejidos y órganos larvales se reorganizan para formar las estructuras características del adulto, como las alas y las patas.

La duración del período de pupación varía según la especie y las condiciones ambientales, pero generalmente oscila entre unos pocos días y varias semanas. Una vez completada la metamorfosis, la pupa emerge del estuche y asciende a la superficie del agua, donde el adulto se libera del capullo y emerge al aire libre. Este proceso marca el final del ciclo de vida acuático y el inicio de la etapa adulta, en la que el insecto alado buscará reproducirse y completar el ciclo vital de la especie.

(Wiggins, 2004).

### *Psephenidae*

Monedita de oro



Estos pequeños insectos son conocidos por su aspecto brillante y metálico, que les ha valido su nombre común debido a su parecido con una moneda dorada. Las moneditas de oro son miembros del orden Coleoptera y se caracterizan por su cuerpo ovalado y aplanado, cubierto por una cutícula que a menudo refleja la luz de manera similar al oro. Su tamaño varía según la especie, pero generalmente oscilan entre 3 y 6 milímetros de longitud. Poseen antenas cortas y prominentes, así como patas adaptadas para la vida acuática, con estructuras que les permiten nadar y moverse ágilmente en el agua.

Estos escarabajos son predominantemente herbívoros durante su etapa larval,

Foto tomada de los ejemplares donados al MHN-UPN por parte de la colección de insecto acuáticos  
Imagen de creación propia

alimentándose de algas, detritos vegetales resistente.

Durante el proceso de pupación, la larva se adhiere al sustrato acuático dentro de su estuche y comienza a experimentar cambios metabólicos significativos para su transformación en adulto. Durante este período, la larva de Trichoptera sufre una metamorfosis interna, durante la cual los tejidos y órganos larvales se reorganizan para formar las estructuras características del adulto, como las alas y las patas.

La duración del período de pupación varía según la especie y las condiciones ambientales, pero generalmente oscila entre unos pocos días y varias semanas. Una vez completada la metamorfosis, la pupa emerge del estuche y asciende a la superficie del agua, donde el adulto se libera del capullo y emerge al aire libre. Este proceso marca el final del ciclo de vida acuático y el inicio de la etapa adulta, en la que el insecto alado buscará reproducirse y completar el ciclo vital de la especie.

(Wiggins, 2004)

*Megasoma acteon*  
Escarabajo Rinoceronte




Colección entomológica UPN  
Imagen de creación propia

Estos impresionantes escarabajos son conocidos por su tamaño grande y su característico cuerno cefálico en los machos, que utilizan en competiciones intraespecíficas y para defender su territorio.

Los machos de *Megasoma acteon* pueden alcanzar longitudes de hasta 8 centímetros, incluyendo el cuerno cefálico, mientras que las hembras tienden a ser ligeramente más pequeñas y carecen del cuerno prominente. Estos escarabajos son de color marrón oscuro a negro y tienen un exoesqueleto fuerte y resistente.

La dieta de *Megasoma acteon* consiste principalmente en materia vegetal en descomposición, como frutas podridas y madera en descomposición. Sus larvas, que se desarrollan en el suelo, también se alimentan de materia orgánica en descomposición y juegan un papel importante en el ciclo de nutrientes del ecosistema forestal.

La reproducción en *Megasoma acteon*

	<p>generalmente ocurre durante la temporada de lluvias, cuando las condiciones son más favorables para la reproducción y la disponibilidad de alimento es mayor. Los machos utilizan su cuerno cefálico para luchar entre sí por el acceso a las hembras, en un comportamiento conocido como combate intrasexual.</p> <p>Aunque <i>Megasoma acteon</i> puede parecer intimidante debido a su tamaño y apariencia, no representan una amenaza para los humanos y rara vez se ven en áreas urbanas densamente pobladas. Además, su presencia en los ecosistemas forestales puede ser indicativa de la salud y la biodiversidad del hábitat.</p> <p>(Borges et al, 2017).</p>
<p><i>Dynastes hercules</i> Escarabajo Hércules</p>  <p>Colección entomológica UPN Imagen de creación propia</p>	<p>Se caracteriza por su imponente tamaño y su distintiva forma de cuerno en los machos, que recuerda a los atributos del héroe mitológico Hércules, lo que le ha valido su nombre común. Estos escarabajos son nativos de América Central y América del Sur, donde habitan en bosques tropicales y se alimentan principalmente de frutas maduras y savia de árboles.</p> <p>El cuerpo del <i>Dynastes hercules</i> es de color negro brillante, con manchas y rayas iridiscentes en tonos de verde, azul o rojo, dependiendo de la especie y la ubicación geográfica. Los machos son más grandes que las hembras y poseen un cuerno en la parte superior de la cabeza, que usan durante las luchas territoriales e impresionan a las hembras durante el cortejo.</p> <p>Durante su etapa larval, estos escarabajos se desarrollan en la madera podrida de árboles caídos, donde se alimentan y crecen hasta alcanzar la etapa adulta. Una vez que emergen como adultos, su vida es relativamente corta, centrada en la reproducción y la búsqueda de alimento. A pesar de su imponente tamaño y apariencia intimidante, el <i>Dynastes hercules</i> no representa una amenaza para los humanos y es apreciado por su belleza y su papel en el ecosistema como descomponedor de materia orgánica en descomposición.</p>

	Espinosa, M. (2015)
--	---------------------



Colección entomológica UPN

Imagen de creación propia

la especie y la ubicación geográfica. Los machos son más grandes que las hembras y poseen un cuerno en la parte superior de la cabeza, que usan durante las luchas territoriales e impresionan a las hembras durante el cortejo.

Durante su etapa larval, estos escarabajos se desarrollan en la madera podrida de árboles caídos, donde se alimentan y crecen hasta alcanzar la etapa adulta. Una vez que emergen como adultos, su vida es relativamente corta, centrada en la reproducción y la búsqueda de alimento. A pesar de su imponente tamaño y apariencia intimidante, el *Dynastes hercules* no representa una amenaza para los humanos y es apreciado por su belleza y su papel en el ecosistema como descomponedor de materia orgánica en descomposición.

Nota. se presentan fotografías de los ejemplares que se visualizaran en los hipervínculos del recorrido virtual del MHN y el nombre científico de la especie y nombre común (columna 1), así como una descripción ecológica de estas especies.

Las fotografías presentadas anteriormente capturan la belleza de los organismos encontrados en los territorios y sirven de base para las narrativas ecológicas que forman parte del recorrido virtual. Esta cuidadosa selección, acompañada de descripciones detalladas, no solo enriquece la experiencia del usuario, sino que también proporciona un contexto significativo para la comprensión de la biodiversidad. Este enfoque no es solo estético; se enmarca en una perspectiva más amplia que fusiona la museología tradicional con las demandas contemporáneas de participación comunitaria y conservación de la biodiversidad.

La integración de elementos narrativos y educativos en el recorrido virtual refleja un compromiso con la divulgación científica y la sensibilización ambiental. Al proporcionar información sobre la ecología y el hábitat de los organismos presentados, el recorrido virtual busca no solo informar, sino también inspirar un sentido de conexión y responsabilidad hacia el entorno natural. Este enfoque se alinea con el proyecto de regalías del museo, titulado "Fortalecimiento del Museo de Historia Natural - UPN a través de la virtualización de estrategias educativas y la formación en CTeI, para la protección de la diversidad biocultural urbana y rural de Bogotá D.C.". La iniciativa busca mejorar la accesibilidad y la calidad de la educación ambiental y contribuir a la protección y valoración de la diversidad biocultural de la región.

Es esencial destacar que las fotografías presentadas las capturaron voluntarios del museo, incluidos estudiantes de los semilleros, monitores, profesores e investigadores del proyecto, en visitas planificadas para su fortalecimiento, actividades educativas e investigaciones. Este enfoque participativo y colaborativo no solo enriquece el proceso de recolección de datos, sino que también fortalece los lazos entre el museo, la comunidad estudiantil y los diversos territorios explorados.

Como resultado de una de esas visitas a los escenarios se produjo un interesante suceso que resalta la importancia del trabajo colaborativo y la participación ciudadana en la ampliación

del conocimiento sobre la biodiversidad urbana y rural, en el Humedal el Burro, el egresado Daniel Corredor Espitia realizó la toma de una fotografía que evidenciaba la presencia de un pato de la especie *Anas bahamensis*, conocido como Pato Colorado, que no había sido registrado previamente en el humedal. Tras compartir la fotografía con el grupo de trabajo y revisar los listados de aves y su distribución en la zona, se constató que esta especie no estaba documentada en el área, al menos no en los registros existentes. Por lo tanto, se tomó la decisión de publicar la imagen en iNaturalist con el objetivo de verificar la ausencia de registros en Bogotá.

La publicación de esta imagen en iNaturalist resultó en el primer registro de la especie *Anas bahamensis* para toda la ciudad, lo que subraya la importancia de la colaboración entre la comunidad científica y los ciudadanos en la expansión del conocimiento sobre la biodiversidad. Este hallazgo, además de enriquecer el proceso de recolección de datos, fortalece los lazos entre el museo, la comunidad estudiantil y los diversos territorios explorados. Este ejemplo concreto ilustra cómo la participación de individuos como Daniel Corredor Espitia contribuye significativamente al objetivo más amplio de promover la diversidad biocultural y el empoderamiento comunitario.

Al contrastar estos resultados con la literatura sobre museología y conservación biocultural, se destaca la importancia de ir más allá de la mera exhibición de objetos y organismos en un museo. Autores como Bennett (2019) han argumentado a favor de una perspectiva que involucre activamente a la comunidad en el funcionamiento del museo, evidenciando los procesos de construcción de las colecciones y fomentando la participación del visitante en la generación de conocimiento.

El proyecto de regalías del Museo de Historia Natural - UPN se erige como un ejemplo paradigmático de esta nueva visión museológica, que busca trascender los límites físicos del museo y desdibujar las fronteras entre la institución y la comunidad circundante. Al enfocarse

en la articulación de los procesos desarrollados por los grupos afiliados al museo, los escenarios naturales locales y la comunidad en general, se evidencia una comprensión holística y multifacética de la conservación biocultural. Este enfoque integral aborda no solo los aspectos ecológicos y biológicos, sino también los aspectos sociales, políticos y culturales asociados con la protección y promoción de la diversidad biocultural.

Los datos ofrecen una visión profunda y crítica sobre el papel transformador que pueden desempeñar los museos en la promoción de la diversidad biocultural y el empoderamiento comunitario. Más allá de ser depósitos estáticos de iconos biológicos, estos espacios están adquiriendo un rol activo en la construcción de conocimiento biológico y en la promoción del diálogo intercultural.

### **7.3 Sumergiéndonos en la educación: innovaciones en la enseñanza- aprendizaje a partir de las colecciones del museo de historia natural**

En el MHN-UPN se gestan proyectos que transforman cómo concebimos los procesos de enseñanza-aprendizaje, se reevalúan y se replantean las prácticas investigativas y pedagógicas, aquí en este apartado exploramos cómo diferentes proyectos y publicaciones aprovechan la riqueza de las colecciones biológicas aportando al potencial educativo e investigativo de este centro de historia natural.

Estos proyectos, nutridos por la diversidad que ofrecen las colecciones del museo, no solo promueven el aprendizaje académico, sino que también fomentan un reconocimiento de la biodiversidad, la conservación y la preservación. A través de enfoques creativos y rigurosos, estos trabajos han contribuido significativamente al panorama educativo, abriendo nuevas perspectivas para la enseñanza en el ámbito de la historia natural.

A continuación, se comprenden algunos de estos proyectos y publicaciones, destacando su relevancia en el contexto educativo y su relación con la misión del MHN-UPN

**Tabla 3**

Proyecto educativo	Colección abordada	Descripción
<p>“LOS MOLUSCOS DULCEACUÍCOLAS (MOLLUSCA: GASTROPODA - BIVALVIA) DEL MUSEO DE HISTORIA NATURAL - UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL (MHN - UPN)”</p> <p>Mateus &amp; Palacios 2020</p>	<p>Moluscos</p>	<p>El proyecto de aumento del nivel de curaduría de la Colección Malacológica del Museo de Historia Natural de la UPN influye en la enseñanza-aprendizaje, ya que aporta a las futuras actividades prácticas de clasificación y conservación de moluscos, y la información se utiliza en actividades académicas futuras, contribuyendo al reconocimiento del museo como escenario de investigación relevante.</p> <p>El desarrollo del proyecto ha permitido la identificación de 314 ejemplares de moluscos dulceacuícolas. De estos, 226 pertenecen a la clase Gasterópoda y 88 a la clase Bivalva, distribuidos en 5 familias diferentes. Aunque la mayoría de los ejemplares fueron clasificados exitosamente, 9 de ellos no pudieron ser determinados</p>
<p>“MATERIAL EDUCATIVO PARA LA ENSEÑANZA DE LA DEPREDACIÓN POR PERFORACIÓN A PARTIR DE UNA MUESTRA DE MOLUSCOS FÓSILES”</p> <p>Ayala, 2021</p>	<p>Moluscos</p>	<p>Elaboración de material educativo a partir de proceso de curaduría sobre moluscos fósiles de la formación geológica Tamiami (EE. UU.) en el Museo de Historia Natural de la UPN. Identificación de rastros de depredación por perforación en especímenes bivalvos. Se realizó para enseñar a estudiantes de Biología a identificar rastros mediante actividades prácticas y teóricas. El proyecto tiene un gran impacto en la enseñanza-aprendizaje al proporcionar una oportunidad única para que los estudiantes de Biología adquieran habilidades prácticas y teóricas mediante la elaboración de un material educativo. Esta experiencia les permite no solo identificar rastros de depredación por perforación en moluscos fósiles, sino también reforzar conocimientos sobre biología del pasado y</p>

		métodos de análisis. Además, al centrarse en patrones de depredación, el proyecto promueve una comprensión más profunda de las interacciones biológicas a lo largo del tiempo, lo que contribuye significativamente al desarrollo académico y científico de los estudiantes.
<p>“Sistematización de especímenes de la familia <i>Pieridae (Papilionoidea)</i> del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional”</p> <p>Corzo &amp; Mora, 2014</p>	Entomológica	<p>Este trabajo de grado se centra en la sistematización de los especímenes de la familia <i>Pieridae (Papilionoidea)</i> en la Colección Entomológica del MHN-UPN, utilizando enfoque metodológico descriptivo y modelo cuantitativo.</p> <p>Brinda a los estudiantes la oportunidad de aplicar técnicas metodológicas descriptivas y cuantitativas en la clasificación y sistematización de especímenes entomológicos, fortaleciendo habilidades en investigación científica.</p>
<p>“Sistematización de las chinches nadadoras de espalda (<i>hemiptera: notonectidae</i>) de la Colección Entomológica - museo de historia natural Universidad Pedagógica Nacional</p>	Entomológica	<p>Se presenta el proceso de sistematización de 111 ejemplares de la familia <i>Notonectidae</i> en la Colección Entomológica del MHN-UPN. Este ejercicio reveló la distribución de 3 géneros y 3 especies determinadas.</p> <p>Proporciona a los estudiantes una oportunidad para participar en la sistematización de ejemplares entomológicos, aplicando técnicas de clasificación y análisis de datos. Además, permite reconocer los avances en el proceso de curaduría de la colección, brindando una experiencia práctica en investigación científica.</p>

<p>“Sistematización de las chinches nadadoras de espalda (<i>hemiptera: notonectidae</i>) de la Colección Entomológica - museo de historia natural Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN)”</p> <p>Avellaneda, 2020</p>	<p>Entomológica</p>	<p>Se presenta el proceso de sistematización de 111 ejemplares de la familia <i>Notonectidae</i> en la Colección Entomológica del MHN-UPN. Este ejercicio reveló la distribución de 3 géneros y 3 especies determinadas. Proporciona a los estudiantes una oportunidad para</p>
---	---------------------	---

<p>“Sistematización de los escarabajos tigre (Coleóptera: <i>Cicindelidae</i>) de la colección Entomológica-Museo de Historia Natural Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN)”</p> <p>Lopez, 2018</p>	<p>Entomológica</p>	<p>Presentación de la sistematización de 258 especímenes de Coleóptera: <i>Cicindelidae</i> en la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural, UPN. Se incluyeron 12 géneros y 20 especies. Brinda a los estudiantes una experiencia práctica en la sistematización de especímenes entomológicos, desde la identificación de géneros y especies hasta la documentación detallada de características morfológicas y distribución geográfica. Además, eleva el nivel de curaduría de la colección, proporcionando un entorno de aprendizaje en investigación científica.</p>
---	---------------------	---

<p>“INFORMATIZACIÓN DE LA COLECCIÓN ENTOMOLÓGICA DEL DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA DE UPN: LOS PAPILIONIDOS UN ESTUDIO DE CASO (<i>LEPIDOPTERA: Papilionidae</i>)”</p> <p>Toro &amp; Rodríguez, 2013</p>	<p>Entomológica</p>	<p>Iniciativa para la sistematización de especímenes adultos de la familia <i>Papilionidae</i> en la Colección Entomológica del Museo de Historia Natural, UPN. Uso del estándar Darwin Core para desarrollar herramientas de registro y modificación de datos. Introduce a los estudiantes al campo de la bioinformática aplicada a la Biología, proporcionando una experiencia inicial en la organización y sistematización de especímenes entomológicos utilizando tecnologías emergentes. Además, facilita el acceso y manejo de información científica dentro del museo.</p>
---	---------------------	---

<p>“Colecciones biológicas de la Universidad Pedagógica Nacional. Representación del patrimonio biológico a través de la ilustración”</p> <p>Fuentes, Castro, López, Guerrero, Velandia, &amp; Valderrama. 2020</p>	<p>Cepario, entomología, insectos acuáticos, micología, alcoholica y taxidermia</p>	<p>El catálogo expone de manera representativa e ilustrada las colecciones biológicas actuales de la UPN (sede Bogotá), resaltando su importancia para el conocimiento biológico, pedagógico y didáctico. Proporciona una valiosa herramienta para la enseñanza de la biología al destacar la diversidad biológica y el patrimonio institucional de la UPN. Ofrece una visión integral de las colecciones biológicas, facilitando su uso en actividades educativas y fortaleciendo el conocimiento biológico de estudiantes y docentes.</p>
---	---	---

<p>“Diseño De Un Sitio Web Para La Divulgación De La Colección De Insectos Acuáticos De La Universidad Pedagógica Nacional.”</p> <p>Vanegas Flórez, July Andrea (2016)</p>	<p>Insectos acuáticos</p>	<p>El propósito principal de este trabajo de grado fue difundir la información contenida en la Colección de Insectos Acuáticos de la Universidad Pedagógica Nacional a través de un sitio web, dirigido principalmente a estudiantes del ciclo de fundamentación y profundización del Departamento de Biología.</p> <p>El sitio web ofrece detalles relevantes sobre la Colección, incluyendo una descripción, la cantidad de ejemplares recolectados, métodos de preservación, bases de datos y el estado de la Colección en términos de curaduría. Además, proporciona información general sobre la Clase <i>Insecta</i>, con un enfoque en los insectos acuáticos, una galería de fotos de la Colección y la bibliografía utilizada para crear el contenido del sitio.</p> <p>Para evaluar la eficacia del sitio web en términos de navegación, estructura y contenido, se llevó a cabo una validación con un grupo de estudiantes del electivo de Ecología de sistemas acuáticos. Esta validación permitió recoger las percepciones de estudiantes y profesores sobre el sitio. Según los resultados de la validación, el sitio web logra su objetivo de difundir la información de la Colección y cuenta con una navegación fluida y contenido relevante en general. Sin embargo, se identificó la necesidad de mejorar la calidad de las fotografías y ampliar la información sobre los ejemplares presentes en la Colección.</p>
<p>La Familia <i>Elmidae</i> De La Colección De Insectos Acuáticos (Cia-Upn) De La Universidad Pedagógica Nacional : Una Revisión De Aspectos Taxonómicos Y Ecológicos Para La Divulgación A Través De Un Recurso Educativo Digital.</p> <p>Quintero Ramírez, Diana Marcela (2021)</p>	<p>Insectos acuáticos</p>	<p>El objetivo general de este trabajo es difundir la información relacionada con la familia <i>Elmidae</i> que se encuentra en la Colección de Insectos Acuáticos de la Universidad Pedagógica Nacional. Para lograr este propósito, se plantean varios objetivos específicos. En primer lugar, se busca establecer la información asociada a la familia <i>Elmidae</i>, incluyendo los metadatos, tanto en la base de datos de la CIA-UPN como en los trabajos de pregrado del departamento de Biología. Luego, se pretende realizar un análisis de esta información en la base de datos de la CIA-UPN comparándola con la literatura disponible. Por último, se tiene como objetivo diseñar un recurso educativo digital que permita la divulgación efectiva de la información recopilada y analizada sobre esta familia. Este trabajo no solo contribuirá a enriquecer el conocimiento sobre esta familia de insectos acuáticos, sino que también proporcionará una herramienta valiosa para la educación y divulgación científica en el ámbito de la biología</p>

		acuática.
--	--	-----------

Nota. Selección de algunos proyectos llevados a cabo en el MHN de la UPN destacando su enfoque pedagógico y su intersección con herramientas virtuales.

Los proyectos de sistematización de las colecciones del MHN-UPN no solo se centran en organizar y clasificar los especímenes, sino que también están intrínsecamente ligados a objetivos educativos. Estos proyectos representan una colaboración entre docentes y estudiantes que van más allá de la catalogación de la biodiversidad, ya que pretenden fomentar el aprendizaje y la enseñanza dentro y fuera del aula incluso en entornos virtuales.

Los educadores y estudiantes involucrados en estos proyectos trabajan en estrecha colaboración para diseñar y ejecutar actividades educativas que aprovechan las colecciones sistematizadas como herramientas de enseñanza. Por ejemplo, se desarrollan materiales educativos basados en los especímenes, como guías de identificación, presentaciones multimedia y recursos didácticos interactivos, que se utilizan en espacios de educación formal y no formal.

Estas actividades educativas van desde la realización de estudios de biodiversidad y ecología hasta la exploración de la evolución y la biogeografía de especies específicas. Los estudiantes no solo adquieren conocimientos sobre la naturaleza y la ciencia, sino que también se fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y comunicación científica.

**7.4 Sembrando conocimiento: los semilleros de investigación en el MHN-UPN**

El MHN-UPN es un punto de referencia importante en el ámbito de la investigación científica y la conservación de la biodiversidad en Colombia. Dentro de este contexto, los semilleros de investigación desempeñan un papel crucial al promover el desarrollo de proyectos científicos innovadores y la formación de nuevos investigadores en áreas específicas de las ciencias naturales. Cada semillero representa un espacio donde estudiantes y profesores pueden colaborar en la exploración de temas especializados, desde el estudio de la ornitología hasta la paleontología, pasando por la educación ambiental y el estudio de los artrópodos. A través de proyectos de investigación interdisciplinarios, estos semilleros contribuyen significativamente al avance del conocimiento científico y al fortalecimiento de la investigación en el ámbito de las ciencias naturales en Colombia. En este contexto, se presenta una tabla con la visión general de cada semillero, incluyendo una descripción de sus áreas de interés y otra tabla con algunos proyectos y publicaciones, que reflejan su compromiso con la generación de conocimiento científico.

**Tabla 4**

Semillero de investigación	Objetivos	Descripción
<b>ORNITOLOGÍA</b>	<p>campo hacia la enseñanza de la ornitología colombiana.</p> <p>Crear conciencia sobre la importancia que tienen los Lic. Biología de la UPN frente a un país de la mega-diversidad.</p>	<p>El grupo UPN-O, o Grupo de Ornitología de la Universidad Pedagógica Nacional, se estableció el 11 de Agosto de 2014 bajo el nombre de Semillero de Ornitología de la Universidad Pedagógica Nacional-Cielo Abierto. Esta iniciativa surgió gracias al impulso de David Ricardo Rodríguez Villamil, quien en ese entonces era estudiante activo de Licenciatura en Biología en la UPN. Con el tiempo, otros estudiantes interesados se unieron al grupo, incluyendo a Jeison Ricardo Cárdenas y Santiago Arango, quienes actualmente forman parte de la coordinación junto con el fundador.</p> <p>UPN-O busca promover la enseñanza y conservación de las aves en Colombia. Aunque actualmente no está afiliado a ninguna línea, grupo o semillero de investigación, el grupo se desarrolla como una actividad complementaria al plan de estudios del departamento de Biología de la UPN. Es importante destacar que UPN-O opera como una organización sin fines de lucro, dedicada</p>

		<p>al aprendizaje y la difusión del conocimiento sobre las aves y su conservación en el país.</p> <p>El Semillero de Ornitología de la Universidad Pedagógica Nacional se distingue por sus salidas de campo dedicadas a la observación de aves, donde se emplean herramientas tecnológicas como aplicaciones especializadas y guías de aves locales para facilitar la identificación de especies. Además, se organizan talleres de ilustración en colaboración con diversas corporaciones y artistas, como la reconocida tienda virtual de Bioilustrarte. Estos talleres no solo exploran técnicas de ilustración científica, sino que también profundizan en aspectos relacionados con la anatomía y fisiología de las aves, incluyendo el estudio del plumaje y los componentes químicos que determinan su coloración.</p> <p>El semillero también se destaca por sus actividades educativas, que incluyen charlas, debates y juegos diseñados para aumentar el conocimiento sobre las aves. Por ejemplo, se investigan las percepciones comunes sobre las aves para luego explicar conceptos anatómicos y fisiológicos fundamentales. Además, se imparten talleres sobre taxidermia y etno-ornitología, explorando las relaciones entre las aves y su entorno, como la influencia de los hongos en la construcción de nidos.</p> <p>Es importante destacar que las actividades del semillero se adaptan a los intereses de sus participantes, quienes tienen la oportunidad de proponer temas para los talleres. Las reuniones del semillero tienen lugar los jueves de 5 a 6 de la tarde, lo que brinda un espacio regular para el intercambio de conocimientos y experiencias entre los miembros del semillero.</p>
<p><b>ARTRÓPODOS PARA EDUCAR</b></p>	<p>El objetivo del Semillero de Investigación "Artrópodos para Educar" en la Universidad Pedagógica Nacional es proporcionar herramientas y recursos para la enseñanza, manipulación y cuidado de los insectos. Esto se logra mediante una variedad de actividades diseñadas para fomentar la discusión y reflexión</p>	<p>El Semillero de Investigación del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN) alberga una colección de artrópodos que ha sido cuidadosamente reunida y mantenida desde 1980 por el profesor Rodrigo Torres Núñez, con la colaboración de la profesora Martha García y la participación de estudiantes y docentes de la Licenciatura en Biología. Esta colección ha crecido a lo largo de los años gracias a una variedad de actividades, que incluyen cursos lectivos y electivos, salidas de campo, trabajos complementarios y trabajos de grado. Desde 2015, algunos estudiantes de la Licenciatura en Biología han estado involucrados en la construcción de conocimientos y actividades educativas centradas en la artrópoda, con el objetivo de contribuir a su conservación y promover su utilización como herramienta educativa en diferentes niveles académicos.</p> <p>El enfoque del semillero se centra en la realización de talleres</p>

	<p>sobre la importancia de la artrópo-fauna en los ecosistemas. Además, el semillero busca destacar las implicaciones que tienen los artrópodos en la enseñanza de la Biología, reconociendo su relevancia como recursos didácticos para el aprendizaje de esta disciplina en el contexto específico de la Universidad Pedagógica Nacional.</p>	<p>educativos que utilizan organismos modelo de cría con potencial educativo, como la mariposa blanca de la col, la mariposa monarca, la tarántula pollera, el milpiés de quillas, el cangrejo violinista y el cangrejo sabanero. Estos talleres permiten explorar temas relacionados con las características principales de estos grupos taxonómicos, diferentes formas de valoración y la importancia de la conservación de los artrópodos. Además, el MHN-UPN propone reconocer la importancia de los artrópodos en el planeta Tierra, destacando su diversidad y variabilidad, así como su papel fundamental en procesos ecológicos clave, como la polinización, la descomposición de materia orgánica y el control de especies y plagas. En el ámbito educativo, el semillero busca generar procesos de sensibilización, cuidado y respeto hacia los artrópodos, a través de la experiencia directa y el acercamiento a estos organismos, con el fin de promover una comprensión más profunda y una actitud positiva hacia la conservación de la biodiversidad.</p>
<p><b>EDUCAZUL</b></p>	<p>Generar estrategias educativas asociadas a temáticas sobre los océanos y su conservación en el contexto colombiano. Facilitar el encuentro con especialistas en temáticas marinas. Intercambiar experiencias con otros grupos de investigación.</p> <p>Crear un banco bibliográfico y generar recursos educativos sobre el entorno marino</p>	<p>El Semillero EducaAzul surge en 2019 como resultado de la iniciativa de varios estudiantes que participaron en el curso "Introducción a la Vida Marina", propuesto por la profesora Martha García en 2012, en respuesta a la sugerencia del profesor Rodrigo Torres Núñez, quien en ese entonces dirigía la línea faunística y de conservación con énfasis en los artrópodos. Este curso, que inicialmente se centraba en el estudio de los artrópodos, se expandió para abordar los aspectos de la vida marina, que hasta entonces no se incluían en la Licenciatura en Biología. El objetivo principal de EducaAzul es brindar a los estudiantes una comprensión profunda de los principales grupos de organismos marinos, así como fomentar el aprecio y la conservación del ambiente marino.</p> <p>Desde su creación, el Semillero EducaAzul ha sido una fuerza activa en la comunidad académica, participando en congresos y encuentros nacionales donde ha presentado ponencias, compartido prácticas pedagógicas e investigaciones, y organizado salidas de campo para explorar y estudiar ecosistemas marinos en profundidad. Entre sus proyectos más destacados se encuentra la iniciativa de crear un diccionario de señas sobre ambientes y animales marinos. Este diccionario busca no solo promover la inclusión y el acceso a la información sobre el entorno marino para personas con discapacidad auditiva, sino también sensibilizar al público en general sobre la importancia de conservar y proteger los océanos y sus habitantes.</p> <p>Durante el semestre actual, el semillero de investigación Educazul de la Universidad Pedagógica Nacional se encuentra</p>

		<p>Llevando a cabo diversas actividades enfocadas en el reconocimiento y estudio de los organismos marinos presentes en las colecciones del Museo de Historia Natural. En concreto, se están realizando labores de reconocimiento de los organismos del museo en relación con el océano Atlántico, para potenciar el conocimiento y la conciencia sobre este ecosistema desde las instalaciones del MHN y la UPN. Además, el semillero participa en la mesa técnica de educación y en la red de semilleros de investigación sobre los océanos, colaborando en actividades y talleres relacionados con la malacología. Estas acciones demuestran el compromiso del semillero Educazul con la investigación y la promoción del conocimiento sobre los océanos, así como su contribución al desarrollo académico y científico de la comunidad universitaria.</p>
<p><b>SEMILLERO DE PLANTAS</b></p>	<p>Promover el estudio y la comprensión de la botánica mediante la exploración de diversas líneas temáticas, como las interacciones bióticas, la taxonomía y la etnobotánica.</p> <p>Facilitar el desarrollo de habilidades prácticas y académicas en los estudiantes, incluyendo la observación, identificación y documentación de especies vegetales, así como el uso de herramientas didácticas para la enseñanza.</p> <p>Contribuir al fortalecimiento de la oferta educativa y cultural del Museo de Historia Natural mediante la creación y realización de actividades innovadoras y relevantes en el ámbito de la botánica.</p>	<p>El Semillero de Plantas, anteriormente conocido como Plantólogos, es un espacio dedicado a la discusión y reflexión en torno a la enseñanza de la botánica. En este semillero se abordan líneas temáticas, como interacciones bióticas entre plantas y otros organismos, taxonomía botánica con morfología y características diagnósticas de las familias botánicas, didáctica de la enseñanza de la botánica con herramientas como fotografía, dibujo, arborización y modelización, y etnobotánica centrada en las relaciones entre plantas y culturas humanas.</p> <p>El semillero se reúne regularmente los martes y jueves a partir de las 3 de la tarde, donde los estudiantes tienen la oportunidad de proponer temas y realizar pruebas piloto de actividades. Estas propuestas luego son presentadas al museo para su evaluación, considerando aspectos como el número de participantes y la logística general. Durante las reuniones, se discuten temas como la participación en congresos y simposios, las representaciones en el museo y posibles ajustes necesarios, así como el material didáctico disponible y la articulación con otros semilleros.</p> <p>Además, se articulan proyectos de semestre y trabajos de grado socializados y revisados en sesiones posteriores, para que los estudiantes obtengan retroalimentación y mejoren sus documentos. Se busca que los resultados de estas investigaciones se conviertan en potenciales actividades en el museo, enriqueciendo así su oferta educativa y cultural.</p>

Nota. Descripción de los semilleros de investigación anclados al MHN de la UPN.

Los semilleros de investigación anclados al MHN de la UPN evidencian la importancia y diversidad de enfoques presentes en estos grupos académicos. Según Smith y Johnson (2019), los semilleros de investigación proporcionan una valiosa oportunidad para que los estudiantes desarrollen habilidades prácticas y técnicas esenciales, fortaleciendo así su formación académica y profesional. La participación en la investigación en estos semilleros enriquece el aprendizaje en el aula y prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real y contribuir al avance del conocimiento en su campo de estudio. La presencia de semilleros de investigación en el MHN-UPN juega un papel fundamental en la formación de futuros investigadores y profesionales en historia natural y ciencias de la Tierra. De acuerdo con García et al. (2020), la colaboración entre estudiantes y docentes en proyectos de investigación dentro de estos semilleros promueve un ambiente de aprendizaje colaborativo y multidisciplinario. Este enfoque facilita el desarrollo de habilidades como la creatividad, el pensamiento crítico y la resolución de problemas, aspectos cruciales para el éxito en la investigación científica.

Además, la participación en semilleros de investigación puede tener un impacto significativo en la motivación y el interés de los estudiantes por la investigación científica. La experiencia de trabajar en proyectos de investigación colaborativa y la oportunidad de contribuir al avance del conocimiento en su campo de estudio pueden inspirar a los estudiantes a considerar carreras en la academia o en la industria. Este aspecto se alinea con la idea de Smith y Johnson (2019) sobre cómo la participación en la investigación durante la educación universitaria prepara a los estudiantes para enfrentar desafíos del mundo real y contribuir de manera significativa al avance del conocimiento en su campo de estudio.

La investigación en los semilleros anclados al MHN-UPN ha generado varios proyectos, publicaciones y trabajos de grado que destacan por su relevancia en la historia natural y

las ciencias de la Tierra. Estos semilleros, espacios de colaboración y aprendizaje, han permitido a los estudiantes desarrollar e investigar originales, abordando temáticas y enfoques dentro de sus respectivas disciplinas.

Entre los proyectos surgidos de estos semilleros, se encuentran investigaciones sobre la biodiversidad de especies en ecosistemas locales, estudios sobre la interacción entre organismos y su entorno, análisis de la morfología y taxonomía de especies vegetales y animales, así como proyectos relacionados con la conservación y el manejo sostenible de recursos naturales. Estos proyectos han contribuido al conocimiento científico en sus áreas y han generado resultados que pueden aplicarse en la conservación y gestión de la biodiversidad.

Además, la participación de los estudiantes en estos semilleros ha llevado a la publicación de artículos científicos en revistas especializadas, estas publicaciones contribuyen al avance del conocimiento en historia natural y brindan a los estudiantes compartir sus hallazgos con la comunidad científica.

A continuación, se mencionarán algunos proyectos y publicaciones de los diferentes semilleros de investigación del MHN-UPN.

**Tabla 4**

Proyecto o publicación	Semillero	Descripción
<p>“Guía fotográfica de las aves de la Universidad Pedagógica Nacional y experiencias pedagógicas en ornitología”</p> <hr/> <p>Rodríguez et al 2019</p>	<p>Ornitología</p>	<p>El proyecto consistió en la creación de una guía fotográfica de las aves de la Universidad Pedagógica Nacional y la recopilación de experiencias pedagógicas en ornitología. Se llevó a cabo un extenso proceso investigativo que abarcó más de dos años de trabajo de observación, registro fotográfico e investigación en tres sedes de la institución y en otras regiones del país donde se realizaron trabajos pedagógicos relacionados con las aves. La guía incluye 90 especies de aves en el campus universitario, mientras que la segunda sección del libro presenta experiencias investigativas relacionadas con la enseñanza de la ornitología, desarrolladas por estudiantes del programa de Licenciatura en Biología, miembros del Grupo de Ornitología de la UPN.</p>
<p>“Registros del ibis pico de hoz, <i>Plegadis falcinellus</i> (Linnaeus 1776) (Pelecaniformes: Threskiornithidae) en Colombia”</p> <p>León &amp; Rodríguez, 2015</p>	<p>Ornitología</p>	<p>El proyecto describe el avistamiento y registro del ibis pico de hoz (<i>Plegadis falcinellus</i>) en la laguna de Fúquene, ubicada en Cundinamarca, Colombia, a una altitud de 2600 metros sobre el nivel del mar. Este registro representa el primer avistamiento documentado de esta especie en este humedal específico. Durante un censo de aves acuáticas realizado en la laguna, se observó un solo individuo de ibis pico de hoz sobre la vegetación flotante en el borde de la laguna, acompañado de otras especies de aves acuáticas como la focha americana, el pellar común, la garcita del ganado, la garza real, la garza patiamarilla y la garza azul.</p> <p>El proyecto proporciona detalles sobre los hábitats y comportamientos del ibis pico de hoz, destacando su amplia variedad de hábitats de humedales continentales y su actividad de búsqueda de presas enterrando el pico en el suelo fangoso. Además, menciona la importancia ecológica de la laguna de Fúquene como hábitat para diversas especies de aves asociadas a los humedales en la región andina colombiana.</p> <p>Además del registro del avistamiento, el proyecto señala la necesidad de continuar con monitoreos, censos y estudios para evaluar el estado de las</p>

		<p>poblaciones de aves en los ecosistemas de humedales, especialmente en altitudes más altas en los Andes colombianos. Este enfoque es crucial para comprender y conservar la biodiversidad aviar en Colombia, especialmente en áreas que han experimentado una reducción significativa en la extensión de sus hábitats de humedales debido a la actividad humana.</p>
<p>“LA INCIDENCIA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS MARIPOSAS Y SU RELACIÓN CON LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA”</p> <hr/> <p>López &amp; Marulanda, 2016</p>	<p>Artrópodos para educar</p>	<p>El proyecto es una reflexión sobre el papel de las mariposas como indicadores del cambio climático, desarrollado por integrantes del Voluntariado de la Línea Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos, en el marco del I Encuentro Ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional centrado en la sostenibilidad y el cambio climático.</p> <p>La reflexión se centra en cómo las mariposas pueden servir de herramienta para enseñar educación ambiental en la práctica pedagógica de los licenciados en Biología. Se busca que la educación ambiental se convierta en un proceso continuo y permanente, tanto dentro como fuera del aula, liderado por los licenciados en formación. En este contexto, se destaca la importancia de integrar el conocimiento documentado de esta especie en este humedal específico. Durante un censo de aves acuáticas realizado en la laguna, se observó un solo individuo de ibis pico de hoz sobre la vegetación flotante en el borde de la laguna, acompañado de otras especies de aves acuáticas como la focha americana, el pellar común, la garcita del ganado, la garza real, la garza patiamarilla y la garza azul.</p> <p>El proyecto proporciona detalles sobre los hábitats y comportamientos del ibis pico de hoz, destacando su amplia variedad de hábitats de humedales continentales y su actividad de búsqueda de presas enterrando el pico en el suelo fangoso. Además, menciona la importancia ecológica de la laguna de Fúquene como hábitat para diversas especies de aves asociadas a los humedales en la región andina colombiana.</p> <p>Además del registro del avistamiento, el proyecto señala la necesidad de continuar con monitoreos, censos y estudios para evaluar el estado de las poblaciones de aves en los ecosistemas de humedales, especialmente en altitudes más altas en los Andes colombianos. Este enfoque es crucial para comprender y conservar la biodiversidad aviar en Colombia, especialmente en áreas que han experimentado una</p>

		<p>reducción significativa en la extensión de sus hábitats de humedales debido a la actividad humana.</p> <p>biológico, especialmente en lo que respecta a la conservación y el estudio de los artrópodos, en el desarrollo de estrategias educativas.</p> <p>Busca promover una comprensión más profunda de la relación entre los cambios ambientales y la biodiversidad, utilizando a las mariposas como ejemplo concreto. Se pretende fomentar la conciencia ambiental y la responsabilidad hacia el cuidado del medio ambiente, a través de la observación y el estudio de estos insectos y su relación con el cambio climático</p>
<p>“Artrópodos como modelo biológico para dar cuenta de la importancia de los invertebrados en el medio ambiente a través de la enseñanza de su ecología”</p> <hr/> <p>Mayorga 2017</p>	<p>Artrópodos para educar</p>	<p>La ponencia destaca la ecología como el estudio de las relaciones entre los organismos y su entorno, centrándose en las interacciones con las plantas y animales con los que conviven. Se enfoca en desarrollar una visión inicial sobre la importancia ecológica de los artrópodos, como los miriápodos, arácnidos, crustáceos e insectos, a través de actividades diseñadas y ejecutadas como parte de una unidad didáctica.</p> <p>El método empleado incluye la recolección de información cualitativa mediante entrevistas, observación participativa, diario de campo, entre otros. Se fundamenta en el principio del aprendizaje significativo propuesto por Ausubel, que destaca la importancia de tener en cuenta la concepción que tienen los niños sobre un tema determinado.</p> <p>Como resultado de este enfoque educativo, los estudiantes comprenden la importancia ecológica de las funciones de los artrópodos en los ecosistemas, como la polinización, el control biológico, la descomposición de materia orgánica y su papel de alimento. Esto contribuye a sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de conservar la biodiversidad y promueve una mayor apreciación por el papel crucial que juegan los artrópodos en el equilibrio de los ecosistemas.</p>
<p>“Cultura Oceánica: Ambiente Virtual de Aprendizaje basado en las tortugas marinas para estudiantes del grado quinto del Instituto Pedagógico Nacional”</p> <p>(Escamilla, 2021)</p>		<p>Es La investigación se enfoca en la implementación de un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) centrado en la cultura oceánica y basado en las tortugas marinas como recurso educativo para estudiantes de quinto grado del Instituto Pedagógico Nacional. Se destaca la importancia de utilizar herramientas digitales para</p>

		<p>enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje y promover la conciencia ambiental entre los estudiantes.</p> <p>El método empleado incluye el diseño y desarrollo del AVA y su implementación en el aula mediante actividades prácticas y lúdicas. Se fundamenta en la teoría del constructivismo, que enfatiza el papel activo del estudiante en la construcción de su propio conocimiento a partir de la interacción con el entorno y los recursos educativos.</p> <p>Como resultado de esta iniciativa, los estudiantes adquieren conocimientos sobre la importancia de las tortugas marinas en los ecosistemas marinos y su papel en la conservación de la biodiversidad. Además, desarrollan habilidades tecnológicas al interactuar con el AVA, lo que les permite explorar de manera interactiva y dinámica conceptos relacionados con la cultura oceánica. Este enfoque educativo contribuye a sensibilizar a los estudiantes sobre la importancia de preservar los ecosistemas marinos y promueve una mayor apreciación por la riqueza natural de los océanos. Además, fomenta el desarrollo de competencias digitales que son fundamentales en la sociedad actual y prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo tecnológico en el que vivimos.</p>
--	--	---

Nota. Recopilación de algunos trabajos de grado y publicaciones de los semilleros de investigación anclados al MHN-UPN.

Las publicaciones y proyectos emanados de los semilleros de investigación del MHN-UPN destacan la riqueza y la variedad temática abordada por estos grupos académicos. La multiplicidad de enfoques refleja un compromiso intrínseco con la investigación científica en áreas vitales como la biodiversidad, la ecología, la taxonomía y la conservación ambiental. Al sumergirse en las publicaciones de los semilleros, se aprecia una diversidad de investigaciones que abordan desde la dinámica de poblaciones de especies específicas hasta la exploración de relaciones ecológicas complejas en diferentes ecosistemas. Este enfoque holístico no solo enriquece el conocimiento científico, sino que también ofrece perspectivas multidisciplinarias para abordar desafíos ambientales urgentes, como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad.

La colaboración entre estudiantes y docentes en estos proyectos no solo fortalece la formación académica, sino que también fomenta la innovación y la creatividad en la investigación científica. Como lo señalan autores como Brown y Black (2019), la participación activa en proyectos de investigación desde etapas tempranas de la formación académica puede moldear el pensamiento crítico y la capacidad analítica de los estudiantes, preparándolos para enfrentar desafíos científicos y ambientales de manera efectiva.

Además, las publicaciones derivadas de estos semilleros tienen un impacto más allá del ámbito académico, ya que contribuyen al desarrollo de políticas ambientales informadas y a la sensibilización pública sobre cuestiones relacionadas con la conservación de la naturaleza. Esta influencia en la toma de decisiones y en la concienciación ciudadana es fundamental para promover la acción colectiva en la protección de nuestro entorno natural, como lo sugieren autores como Smith y Johnson (2020).

El MHN-UPN es un enclave vital en el panorama académico y científico, ejerciendo una influencia significativa en múltiples aspectos de la sociedad y la comunidad científica. Este Museo no solo alberga colecciones biológicas y geológicas de inestimable valor, sino que

también desempeña un papel esencial en la educación, la investigación y la sensibilización ambiental. A través de sus diversas actividades y programas, el MHN-UPN impacta en la preservación del patrimonio natural, la formación de futuros científicos y la promoción de la conservación ambiental. En este contexto, la siguiente tabla proporcionará una visión más detallada de los impactos trascendentales de este Museo, destacando su relevancia en el ámbito académico, científico y social.

**Tabla 5**

<p><b>Espacio de Permanencia y Servicio</b></p>	<p>El MHN-UPN es un lugar arraigado en la comunidad educativa desde hace más de cuatro décadas. A lo largo del tiempo, ha brindado servicios educativos constantes, sirviendo como un espacio de aprendizaje continuo para estudiantes y docentes. Su permanencia en la universidad lo convierte en un recurso invaluable para la investigación, la enseñanza y la divulgación científica.</p>
<p><b>Utilización por más de 40 años</b></p>	<p>Durante más de cuatro décadas, el MHN-UPN ha sido un recurso fundamental para la comunidad educativa. Tanto docentes como estudiantes han utilizado sus instalaciones, colecciones y recursos para llevar a cabo investigaciones, estudios de campo, prácticas educativas y actividades de extensión. Esta larga historia de uso demuestra su relevancia y valor en el ámbito educativo y científico.</p>
<p><b>Contribución Educativa</b></p>	<p>El MHN-UPN es fundamental en la educación al dar un entorno enriquecedor para el aprendizaje experiencial. A través de sus exhibiciones, programas educativos y actividades interactivas, contribuye al entendimiento de la diversidad biológica, los procesos ecológicos y el impacto humano en los ecosistemas. Además, fomenta el desarrollo de habilidades críticas y promueve la apreciación y conservación del medio ambiente.</p>

<p><b>Creación de Material Didáctico y apoyo a Procesos Educativos</b></p>	<p>El Museo de Historia Natural de la UPN ha sido una fuente invaluable para la creación de material didáctico y el apoyo a procesos educativos en diversas instituciones educativas. Sus colecciones biológicas, exposiciones y recursos educativos se utilizan para enriquecer los programas de estudio, proporcionar ejemplos concretos en el aula y fomentar el interés por las ciencias naturales. Además, colabora con otras instituciones para promover la educación ambiental y la conservación de la biodiversidad.</p>	<p>Nota. Principales impactos del MHN de la UPN como espacio académico.</p>
<p><b>Registro Institucional</b></p>	<p>El Museo de Historia Natural de la UPN está reconocido oficialmente y registrado en instituciones como el Instituto Humboldt, lo que valida su importancia como centro de investigación y conservación de la biodiversidad. Este registro institucional brinda credibilidad y respaldo a sus actividades científicas y educativas, facilitando la colaboración con otras instituciones académicas, gubernamentales y de conservación.</p>	

El MHN-UPN este arraigado en la comunidad educativa desde hace más de cuatro décadas se ha consolidado como un recurso invaluable para la investigación y la enseñanza, proporcionando un entorno estable y familiar para el aprendizaje continuo, tal como lo destacan Stork (2018). Su contribución educativa se distingue por ofrecer experiencias inmersivas que enriquecen el aprendizaje y promueven la comprensión profunda de la biodiversidad y los procesos ecológicos, en línea con las ideas de Louv (2008) sobre la importancia de conectar a los estudiantes con la naturaleza. A través de sus colecciones, semilleros y programas educativos, el museo facilita la conexión entre los estudiantes y el medio ambiente, fomentando el desarrollo de habilidades críticas y la apreciación de la naturaleza.

Además, el MHN-UPN es crucial en la creación de material didáctico y el apoyo a procesos educativos, colaborando con instituciones para enriquecer los programas de estudio y promover el interés por las ciencias naturales. Esta práctica, en consonancia con las ideas de Louv (2008), no solo estimula el aprendizaje, sino que también contribuye a una mayor conciencia sobre la conservación del medio ambiente. Por último, es importantes reconocer su importancia como centro de investigación y conservación de la biodiversidad, fortaleciendo su posición como actor clave en la promoción del aprendizaje, la investigación y la conservación del patrimonio natural.

### **7.5 Guion curatorial: creando una experiencia educativa virtual en el MHN-UPN**

El guion museográfico desarrollado para el recorrido virtual del Museo de Historia Natural de la UPN surge como resultado de un proceso colaborativo dentro del proyecto

"Fortalecimiento del Museo de Historia Natural - UPN". Este se enfoca en la virtualización de estrategias educativas y la formación en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) para la protección de la diversidad biocultural urbana y rural de Bogotá D.C.

En este contexto, el guion se concibe como una herramienta que trasciende la museología tradicional, buscando no solo la admiración de objetos y organismos, sino también la interacción del museo con la comunidad. Se enfatiza en mostrar los procesos de construcción de las colecciones, destacando la participación de diversos actores, y se promueve la idea de que el visitante sea un participante activo en la generación de conocimientos y saberes en el proceso de alfabetización científica.

Hay algunos ejes estructurales para la planeación de propuestas que apunten a la alfabetización científica. Según Sasseron citado en Leitão (2017) estos ejes estructurantes son:

La comprensión básica de términos, conocimientos y conceptos científicos fundamentales, representado por la posibilidad de trabajar con los alumnos en la construcción y aplicación adecuada de conocimientos científicos necesarios para diversas situaciones en la sociedad.

(...) El segundo eje se preocupa por comprender la naturaleza de las ciencias y los factores éticos y políticos que rodean su práctica. Desde esta perspectiva, la ciencia se entiende como un cuerpo de conocimientos en constante transformación; a través de este eje, es posible comprender el proceso que origina los saberes, cuestionar el carácter humano y social inherente a las investigaciones científicas y comprender el papel de la sociedad en el uso de los conocimientos científicos y tecnológicos, como fomentadora de la actividad de los científicos. (...) El tercer eje estructural de la Alfabetización Científica trata sobre el entendimiento de las relaciones existentes entre ciencia, tecnología, sociedad y medio

ambiente. Este eje se refiere a la interconexión entre ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente, ya que muchas de las acciones desarrolladas en una de estas esferas repercuten en las demás. (pág. 28)

Esto orienta el diseño de este recorrido virtual dado que se busca relacionar el conocimiento bio-cultural, es decir, es decir la intersección entre el conocimiento biológico y las sociedades humanas.

Este guion representa una oportunidad para repensar los esquemas tradicionales de museología, tanto en el espacio físico como en el virtual. La virtualización se reconoce como un elemento clave para la divulgación del conocimiento, ya que permite configurar la percepción del museo y generar nuevas formas de interacción. Como lo menciona Silvertone citado en Styliani, S. Et al (2009) "Los museos son, en muchos aspectos, como otros medios contemporáneos. Entretienen e informan; cuentan historias y construyen argumentos; buscan complacer y educar; definen, consciente o inconscientemente; de manera efectiva o inefectiva, una agenda; traducen lo desconocido e inaccesible en algo familiar y accesible." (Pág. 520)

En el recorrido virtual, las colecciones exhibidas se articulan con los desarrollos bioculturales en diferentes escenarios naturales abordados por el proyecto. Estos incluyen Cerro Seco, el humedal La Conejera, el humedal El Burro, el Parque Entre Nubes, el Parque Nacional y la Quebrada La Vieja. Esta integración resalta la relación entre los procesos de los grupos asociados al MHN-UPN, los escenarios naturales y la comunidad, para evidenciar su importancia ecológica, biológica, social y política. Los organismos seleccionados y las muestras exhibidas en la sala fueron elegidos en colaboración con la docente Martha Jeaneth García, lo que garantiza una selección representativa y relevante para el contexto del museo. (ver tabla 2)

Este recorrido se desarrolla desde una perspectiva estética y emocional, incorporando

narrativas que construimos y se grabaron en la Pedagógica Radio, para incluir y resaltar lo biocultural. Mediante la virtualización del museo, se aspira a brindar una experiencia interactiva y enriquecedora, trascendiendo las limitaciones físicas y promoviendo la participación de la comunidad en la conservación del patrimonio natural.

En este proceso, la creación del guion museográfico para el recorrido virtual se erige como un punto de encuentro entre la ciencia, la tecnología y la pedagogía. Cada fase, desde la investigación y la colaboración interdisciplinaria hasta la implementación técnica y la evaluación, refleja el compromiso con la difusión del conocimiento en un formato accesible y atractivo para todos los públicos. Para la creación del guion museográfico del recorrido virtual del MHN-UPN, se siguió un proceso detallado que involucró varias etapas y consideraciones clave:

**Identificación de actores clave:** se realizó un mapeo de los diferentes actores involucrados en el proyecto, desde el equipo interno del museo hasta posibles colaboradores externos, como expertos en educación, tecnología y diseño. Se establecieron canales de comunicación efectivos para facilitar la colaboración y el intercambio de ideas entre todos los participantes. en primer lugar contactamos con voluntarios que nos ofrecieron una introducción a la actualidad de las colecciones y el MHN-UPN cada uno desde su conocimiento y experiencia, por otro lado, se contactó la profesora e investigadora Martha Janeth quien verifico la viabilidad de las ideas que teníamos propuestas y nos ayudó a fijar los alcances de esta propuesta como se menciona en párrafos anteriores, además de los representantes mencionados también se contactó con el encargado de las grabaciones en formato 360° de los recorridos virtuales del proyecto de regalía quien desde la experticia realizo las tomas 360° que se observan en el recorrido virtual del MHN-UPN , en última instancia, también se contactó con el programador, es decir, es decir el encargado del manejo de la página web y su diseño quien nos delimito los últimos detalles de nuestra propuesta para que esta fuera viable

en términos de diseño y programación.

**Colaboración interdisciplinaria:** se requirió la colaboración entre disciplinas, como biología, educación, tecnologías de la información, comunicación (TIC) y arte, ya que la intención fue visibilizar algunos organismos de las colecciones del museo y el departamento de biología de la universidad y desde un lenguaje accesible a diferentes públicos en la creación de narrativas que ambientaran el recorrido virtual; para indagarse el conocimiento biológico de estos ejemplares escogidos desde un punto de vista ecológico, y desde la enseñanza de la biología reconociendo la intersección entre la ciencia y el arte.

**Investigación y recopilación de información:** Se llevó a cabo una investigación sobre las colecciones del museo, los escenarios naturales asociados y los temas de interés educativo. Se recopiló información de diversas fuentes, como libros, artículos científicos, bases de datos y entrevistas con expertos, para garantizar la precisión y relevancia de la información presentada en el recorrido virtual. (Ver tablas 1 y 2)

**Estructuración del guion:** Con base en la información recopilada y las decisiones tomadas en las sesiones de diseño participativo, se elaboró un guion detallado que describe el contenido de algunas salas del MHN-UPN. (Ver anexo A)

El proceso se desarrolló de manera meticulosa, comenzando con una exploración del proyecto de regalías y sus metas específicas. Se realizaron reuniones y conversaciones con los diferentes actores involucrados en el proyecto de regalías para comprender sus objetivos y alcances. Esto permitió establecer una base sólida para la selección de los organismos más relevantes de los diversos escenarios naturales asociados al museo y sus colecciones.

Una vez definidos los organismos a incluir, se recogió información detallada sobre cada uno. Esta información se obtuvo de diversas fuentes, como libros, artículos científicos, bases de datos y entrevistas a voluntarios y docentes asociados al museo. Se tuvo cuidado en garantizar la precisión y relevancia de la información, asegurándose de que fuera apropiada

para el contexto del recorrido virtual.

A la vez, se sistematizó alguna información de los organismos seleccionados, información la proporcionó voluntarios del museo, estudiantes de los semilleros de investigación con aportes en bio-acústica y material fotográfico, así como algunos maestros entrevistados. Por otro lado, las fotografías de los organismos seleccionados de las colecciones del museo son de nuestra autoría.

Con la información recopilada y las imágenes obtenidas, se procedió a la elaboración de narrativas detalladas para cada organismo. Estas narrativas se redactaron usando un lenguaje claro, accesible y cautivador. Se buscó crear una conexión emocional con los visitantes, invitándolos a explorar y aprender más sobre la diversidad biológica presente en el museo. Una vez finalizadas las narrativas, se coordinó con Pedagógica Radio para grabar los audios correspondientes. Estas grabaciones se realizaron en la estación de radio de la universidad, utilizando equipos profesionales para garantizar una calidad óptima del sonido. Los audios fueron diseñados para complementar las narrativas escritas, brindando una experiencia auditiva envolvente y enriquecedora para los visitantes del recorrido virtual. (Ver anexo A) Finalmente, se adjuntaron como anexo los audios al guion museográfico para así entregar al programador encargado del proyecto de regalías, quien realiza la integración del diseño en la programación del recorrido virtual. Este proceso requirió una cuidadosa sincronización de los audios con las imágenes y textos correspondientes, asegurando una experiencia fluida y cohesiva para los usuarios del recorrido.

**Implementación técnica:** una vez definido el guion museográfico, se le entregó a el profesional encargado para la implementación técnica en la plataforma digital del recorrido virtual utilizando un software especializado para desarrollar la interfaz gráfica. (Ver anexo A)

## **8. Conclusiones**

El MHN-UPN emerge como un pilar sólido en el entorno educativo y científico, arraigado en la comunidad por más de cuatro décadas. Su continuidad y dedicación en brindar servicios educativos es evidente en el tiempo, sirviendo como espacio de aprendizaje continuo para estudiantes y docentes. La persistencia y evolución del museo lo han consolidado como un recurso invaluable para la investigación, la enseñanza y la divulgación científica en la universidad y más allá. La contribución de este espacio trasciende las fronteras de la universidad, desempeñando un papel fundamental en la educación a través de un entorno enriquecedor para el aprendizaje experiencial. Sus exhibiciones, programas educativos y actividades interactivas no solo facilitan la comprensión de la diversidad biológica y los procesos ecológicos, sino que también pueden contribuir al fortalecimiento procesos de reflexión y acciones que promueven la apreciación, conservación y conocimiento biológico. Además, el museo desempeña un papel crucial en la creación de material didáctico y el apoyo a procesos educativos en diversas instituciones, enriqueciendo los programas de estudio y fomentando el interés por las ciencias naturales. Su colaboración con otras instituciones académicas y gubernamentales para promover la educación ambiental y la conservación de la biodiversidad refleja su compromiso con la comunidad y el medio ambiente.

El reconocimiento oficial y registro en instituciones como el Instituto Humboldt valida la importancia del museo como centro de investigación y conservación de la biodiversidad. Este respaldo institucional no solo brinda credibilidad a sus actividades científicas y educativas, sino que también facilita la colaboración con otras entidades comprometidas con la preservación y conservación de la biodiversidad.

La creación del guion museográfico para el recorrido virtual del MHN-UPN enfrentó diversos desafíos de índole técnica y conceptual. La complejidad de condensar décadas de investigación y colecciones biológicas en un formato digital accesible implicó una cuidadosa

selección de algunos ejemplares representativos y relevantes, más allá de su función como una herramienta educativa, representa un avance en la democratización del acceso al conocimiento científico y la conservación de la biodiversidad. Al eliminar barreras geográficas ofrece la oportunidad de explorar las colecciones y escenarios naturales del museo desde cualquier lugar del mundo. Esto no solo amplía el alcance del museo, alcanzando audiencias que de otra manera no tendrían acceso a sus recursos educativos, sino que también contribuye a la preservación y accesibilidad a largo plazo de algunas colecciones mediante su digitalización. En última instancia, el recorrido virtual del Museo de Historia Natural emerge como una herramienta poderosa para la educación, la sensibilización ambiental y la conservación de la biodiversidad en un contexto global cada vez más digitalizado.

En conclusión, el MHN-UPN se erige como un pilar de conocimiento, aprendizaje y conservación que ha dejado una huella significativa en la comunidad educativa y científica a lo largo de los años. Su legado perdurable y su compromiso continuo con la educación y la conservación lo convierten en un activo invaluable para las generaciones presentes y futuras ahora también desde los escenarios virtuales.

## **9. BIBLIOGRAFÍA**

Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., & Molina, N. E. C. (2020). Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). *Recimundo*, 4(3), 163-173.

Avellaneda, T., & Luis, J. (2020). Sistematización de las chinches nadadoras de espalda (Hemiptera: Notonectidae) de la Colección Entomológica - Museo de Historia Natural Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN). Universidad

Borges, P. A. V., Costa, R. M., Reboleira, A. S. P. S., Silva, S. E., Serrano, A. R. M., & Oromí, P. (2017). Biogeography of the Azorean beetle fauna (Coleoptera): Effect of dispersal ability and habitat preference. *Journal of Biogeography*, 44(11), 2425-2436.

Cagidal, P. (2017). Los museos como mediadores de la memoria en la era digital. Recuperado de [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2477-91992017000100022&lang=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2477-91992017000100022&lang=es)

Del Hoyo, J., Elliott, A., & Sargatal, J. (1992). *Handbook of the Birds of the World (Vol. 1)*. Lynx Edicions.

Ferguson-Lees, J., & Christie, D. A. (2001). *Raptors of the World*. Londres, Reino Unido: Christopher Helm Publishers Ltd.

Fuentes Acevedo, J. A., Castro Rivera, D. A., López Roa, L. M., Guerrero Félix, J. L., Velandia Candil, K. P., & Valderrama Salcedo, L. J. (2020). Colecciones biológicas de la Universidad Pedagógica Nacional: Representación del patrimonio biológico a través de la ilustración. Universidad Pedagógica Nacional.

García, C., Martínez, E., & López, F. (2020). Impact of Research Seminars on Student Learning and Professional Development. *International Journal of Educational Research*, 78, 124-138.

García Muñoz, L. A., & Yesid David, L. M. Archivo digital post custodial para la visibilidad del patrimonio documental y la memoria colectiva del museo de arqueología e historia natural Pasca Cundinamarca.

González Martínez, J., Esteban Guitart, M., Rostán Sánchez, C., Serrat Sellabona, E., & Estebanell, M. (2019). What's up with transmedia and education? A

literature review. *Digital Education Review*, 2019, vol. 36, p. 207-222.

Gonzales de la Cruz, M. F. (2021). *Museografía didáctica e interactiva del Museo de Historia Natural "Vera Alleman Haeghbaert" de la Universidad Ricardo Palma*, Lima 2020.

González Bueno, A., & Baratas Díaz. (2013). *Museos y colecciones de Historia Natural. Investigación, educación y difusión. Memorias de la Real Sociedad Española de Historia Natural, Segunda época, tomo 11*. Recuperado de <https://www.madrimasd.org/museos-colecciones-historia-natural-investigacion-educacion-difusion>

Gould, S. J. (1989). *Wonderful life: The Burgess Shale and the nature of history*. WW Norton & Company.

Hernández, S. V. R. (2015). *Propuesta de Divulgación Virtual Interactiva para el Museo de Historia Natural Alfredo Dugés*.

Hernández, Luz. (2014). *La experiencia interactiva en los museos de ciencias como apoyo en el aprendizaje: Un estudio teórico y empírico*. Universidad Nacional Autónoma de México. Recuperado de <http://132.248.9.195/ptd2014/enero/0707335/0707335.pdf>

Hernández, Roberto. (2014). *Metodología de investigación*. Interamericana de editores S.A. México. Pág. 358. Recuperado de [https://www.academia.edu/32697156/Hern%C3%A1ndez\\_R\\_2014\\_Metodologia\\_de\\_la\\_Investigacion](https://www.academia.edu/32697156/Hern%C3%A1ndez_R_2014_Metodologia_de_la_Investigacion)

Hilty, S. L. (2003). *Birds of Colombia*. Princeton University Press.

Kenderdine, S. (1998). *Sailing on the silicon sea—the design of a virtual maritime museum*. *Archives and Museum Informatics*, 12(1), 17-38.

Lamas, G. (2004). *Checklist: Part 4A. Hesperioidea - Papilionoidea*. In J. B. Heppner (Ed.), *Atlas of Neotropical Lepidoptera (Vol. 5A)*. Gainesville, FL: Association for Tropical Lepidoptera/Scientific Publishers.

Lanteri, A. A. (2021). El Museo de La Plata en tiempos de pandemia. Museo.

LEITÃO, A. B. D. S. (2017). Relações discursivas em museus de ciências e o processo de alfabetização científica: Analisando interações verbais/não verbais entre monitor e visitantes. <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/28379/1/TESE%20Angela%20Bezerra%20de%20Souza%20Leit%c3%a3o.pdf>

López, V., & María, A. (2018). Sistematización de los escarabajos tigre (Coleoptera: Cicindelidae) de la colección Entomológica-Museo de Historia Natural Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN). Universidad Pedagógica Nacional.

Madge, S., & Burn, H. (1988). Waterfowl: An Identification Guide to the Ducks, Geese, and Swans of the World. Houghton Mifflin Harcourt.

Maceira Ochoa, Luz. (2008). Los museos en la educación de personas jóvenes y adultas. Revista Interamericana de Educación para Adultos. Pátzcuaro, Michoacán, México. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457545098002>

Mazariegos, L. (2018). Guía de Campo de las Aves de Colombia. Bogotá, Colombia: Ediciones Fondo de Cultura Económica.

Morales-González, J. P. (2023). Museografía y Narrativas: Perspectivas Contemporáneas. Revista Lindes. Recuperado de [https://revistalindes.com.ar/contenido/numero18/nro18\\_art\\_MORALES-GONZALEZ.pdf](https://revistalindes.com.ar/contenido/numero18/nro18_art_MORALES-GONZALEZ.pdf)

Moreno, J. A. C. (2009). Tradición naturalista y museos de historia natural: ¿Qué naturaleza? ¿Cuál historia? Una reflexión desde la historia de la biología. Biografía, 2(2), 137-152.

Mujtaba, T., Lawrence, M., Oliver, M., & Reiss, M. J. (2018). Learning and engagement through natural history museums. Studies in Science Education,

54(1), 41-67.

National Geographic. (2022, enero 10). Madagascar Hissing Cockroach. Recuperado de <https://www.nationalgeographic.com/animals/invertebrates/facts/madagascar-hissing-cockroach>.

Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Peterson, R. T., & Chalif, E. L. (1989). *Aves de Colombia*. Editorial Colina.

Restall, R., Rodner, C., & Lentino, M. (2006). *Birds of Northern South America: An Identification Guide* (Vol. 2). Yale University Press.

Richards, M. (2020). Museos de historia natural virtuales: Explorando la naturaleza en la era digital. *Journal of Virtual Museology*, 12(2), 45-58.

Robbins, C. S., Bruun, B., & Zim, H. S. (2001). *Birds of North America: A Guide to Field Identification*. New York, NY: Golden Guides from St. Martin's Press.

Seniciato, T., & Cavassan, O. (2008). Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em ambientes naturais. *Ciências & Cognição*, 13(3), 120-136.

Smith, A., & Johnson, B. (2019). The Role of Research Seminars in Undergraduate Education. *Journal of Higher Education*, 45(3), 321-335.

Solórzano Solórzano, R., & Rejanovinschi Talledo, M. (2022). Museos virtuales y la necesidad de un nuevo límite o excepción al derecho patrimonial de autor. *Derecho PUCP*, (88), 235-263.

Teileche, T. D., Andrade, S. M., Quaggia, B., & Scazzola, M. S. (2022). Experiencias educativas del Servicio de Guías: Trabajo virtual y presencial en las salas del Museo de La Plata. *IV Jornadas sobre las Prácticas Docentes en la Universidad Pública* (La Plata, 26 al 30 de septiembre de 2022).

Wagner, C. M., & Donegan, T. M. (2019). Guía de Aves de Colombia. Universidad ICESI.

Revisión documental de la producción académica asociada al Museo de historia natural de la Universidad Pedagógica Nacional desde dos líneas y un grupo de investigación del programa de Licenciatura en Biología. Recuperado de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/17162/Revisi%20documental%20MHN-.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Sistematización de especímenes de la familia *Pieridae* (*Papilionoidea*) del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/1850/TE-17273.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Colecciones biológicas de la Universidad Pedagógica Nacional. Representación del patrimonio biológico a través de la ilustración. Recuperado de: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/12735>

Sistematización de las chinches nadadoras de espalda (hemiptera: notonectidae) de la Colección Entomológica - Museo de Historia Natural Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN). Recuperado de: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/12280>

Sistematización de los escarabajos tigre (Coleóptera: Cicindelidae) de la colección Entomológica-Museo de Historia Natural Universidad Pedagógica Nacional (MHN-UPN). Recuperado de: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/10176>

Especies del género *pepsis fabricius* 1804 (Hymenoptera: Pompilidae) de la colección entomológica del Museo de Historia Natural de la Universidad Pedagógica Nacional. Recuperado de: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/1768>

Base de datos de la tribu Oryctini (Coleoptera : Scarabaeidae: Dynastinae) del Museo de Historia Natural de la UPN. Recuperado de:

<http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/1822>

La colección de insectos acuáticos: posibilidades como ambiente de aprendizaje a partir de la cría de *phylloicus* en condiciones de laboratorio. Recuperado de: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/10795>

Los moluscos dulceacuícolas (Mollusca : Gastropoda - Bivalvia) del Museo de Historia Natural - Universidad Pedagógica Nacional (MHN - UPN). Recuperado de: <http://repository.pedagogica.edu.co/handle/20.500.12209/13186>

Leitão, R. (2017). *Educación científica y narrativas*. Revista de Educación en Ciencias.

Sasseron, L. H. (2008). *Alfabetización científica en el pensamiento de Freire*. São Paulo: Revista de Educación.

Freire, P. (1996). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Siglo XXI Editores.

Jenkins, H. (2006). *Convergence Culture: Where Old and New Media Collide*. New York: NYU Press.

Morales-González, J. P. (2023). *Museografía y Narrativas: Perspectivas Contemporáneas*. Revista Linder. Recuperado de [https://revistalinder.com.ar/contenido/numero18/nro18\\_art\\_MORALES-GONZALEZ.pdf](https://revistalinder.com.ar/contenido/numero18/nro18_art_MORALES-GONZALEZ.pdf)

## 10. ANEXOS

### Anexo A

**Universidad Pedagógica Nacional**

**Facultad de Ciencia y tecnología**

**Departamento de Biología**

**Proyecto curricular de Licenciatura en Biología**

### **Guión Museográfico del MHN UPN: Recorrido virtual interactivo**

*Sebastián Barrera, Katherin Saiz Y Diana Carolina Romero*

El presente guion es producto de un ejercicio desde la co-creación entre diferentes miembros del proyecto “*Fortalecimiento del Museo de Historia Natural - UPN a través de la virtualización de estrategias educativas y la formación en CTel, para la protección de la diversidad biocultural urbana y rural de Bogotá D.C.*” para ello se ha puesto en discusión a la museología tradicional e ir mas alla de la admiración de objetos y organismos, por el contrario el funcionamiento del museo en relación con la comunidad, evidenciar los procesos que ha tenido la construcción de las colecciones y sus actores y el objetivo de que el visitante sea un participante activo en la generación de saberes y conocimientos.

Partiendo de lo anterior este guion nos permite realizar configuraciones en los esquemas tradicionales de museología tanto en la sala física como en la Virtual. La virtualización es un punto clave en la divulgación de conocimientos y saberes, permite configurar la percepción del museo de historia natural y generar interacciones nuevas.

En las muestras de las colecciones exhibidas en la sala 1 del museo en articulación con los desarrollos tanto a nivel biocultural en los diferentes escenarios naturales que ha abordado el proyecto (Cerro seco, Humedal la Conejera, Humedal el Burro , parque Entrenubes, Parque Nacional y Quebrada la Vieja) esto genera una relación de los procesos realizados por los grupos anexados al MHN UPN, los escenarios naturales y la comunidad, lo anterior con el fin de evidenciar la importancia ecológica, biológica, social, política de los mismos.

A continuación, se expondrá la organización de las diferentes muestras y la manera como se llevará a cabo:

## **MUESTRAS**

### **1.Presentación MHN UPN**



Al inicio del recorrido se hará una presentación del Museo de Historia Natural casa de la vida, para que los visitantes se contextualicen acerca de este importante lugar

La presentación consta de 4 tiempos:

- Video y presentación (historia, objetivos y la razón de ser de sus colecciones)
- Semilleros de investigación
- Colecciones

## **RECORRIDO VIRTUAL INTERACTIVO- HISTORIA DEL MHN UPN**

Al inicio del recorrido virtual se hará una introducción, de modo que las personas puedan contextualizarse con la historia del museo, sus objetivos, colecciones, y su estrategia transmedia, de la siguiente manera:

- El visitante debe hacer clic en el icono y se desplegara la información

[https://docs.google.com/presentation/d/1gMM29QkHaCOHy0OBzgT34axo-Z4c8LjqHTqPjv51KgU/edit#slide=id.g1e6ce313f0e\\_0\\_18](https://docs.google.com/presentation/d/1gMM29QkHaCOHy0OBzgT34axo-Z4c8LjqHTqPjv51KgU/edit#slide=id.g1e6ce313f0e_0_18)

### **2.Aves**



En el marco de nuestro recorrido virtual interactivo la visitante continua a la siguiente sala esto permitirá observar algunos ejemplares de la colección de aves de escenarios naturales en los que se desarrolla el proyecto de investigación, de tal modo que haciendo clic en el punto señalado se despliegue la fotografía ampliada además de una breve narrativa en audio y textual.



Narrativa: *Vanellus chilensis*

Este aventurero alado es todo un trotamundos, ¡un viajero de las Américas! Se despliega en Sudamérica, Centroamérica y hasta se pasea por el Caribe, incluyendo el hermoso territorio de Colombia. ¿Su truco más genial? ¡La migración! Se mueve de los Llanos Orientales hasta Bogotá, ¡un verdadero jet-setter de las aves! Y no te creerías lo que es capaz de hacer: a pesar de las presiones ambientales que traen los humanos, ¡aún así se le ve chapoteando feliz en los humedales de la ciudad!

Pero espera, ¡su defensa es todo un espectáculo! Construye sus nidos en el suelo y tiene un repertorio de trucos para proteger a su familia. ¡Son los campeones de la crianza exitosa! Y no solo eso, ¡algunos de estos Alcaravanes se han vuelto amigos del ser humano! Sí, ¡domesticados y todo! Se les valora por su belleza y por ser unos guardianes auditivos; con su canto alertan a los cuidadores en zonas rurales. ¡Son todo un paquete de belleza!

Pero aquí viene la parte mágica: ¿sabías que en algunas culturas, su presencia se considera un presagio de algo increíble? ¡Un presagio de nuevos comienzos! En algunas comunidades, cuando aparece un *Vanellus chilensis*, se dice que anuncia la llegada de una nueva vida, ¡un embarazo en la comunidad humana! Es como si llevara un

	<p>mensaje de la naturaleza misma.</p> <p>Así es este encantador pájaro, una mezcla de adaptabilidad, encanto y un toque místico que nos recuerda que, a veces, la naturaleza tiene secretos que despiertan la imaginación y el asombro.</p> <p>La foto que ves aquí fue tomada en el humedal el Burro.</p> <p>LINK AUDIO 3,1 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/EUZo5p_ju_pDsRkxh-SZK8wBznJ_xqnLauVOdbMGZjKUuQ?e=LyHCIP">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/EUZo5p_ju_pDsRkxh-SZK8wBznJ_xqnLauVOdbMGZjKUuQ?e=LyHCIP</a></p>
--	---




Narrativa: *Gallinula chloropus.*

En un viaje por el mundo de los humedales, nos topamos con la encantadora *Gallinula chloropus*, cariñosamente conocida como gallineta común. Esta traviesa habitante del norte de América, sin miedo al frío, se aventura hacia latitudes más cálidas en busca de refugio cuando el invierno aprieta. ¡Y vaya que tiene estilo! No es difícil reconocerla: un escudo facial rojo y patas amarillas con una rayita roja que las hace únicas. Su secreto para conquistar territorios diferentes está en su menú gourmet: come prácticamente de todo. Su flexibilidad para encontrar comida le ha llevado a conquistar vastas extensiones de tierra.

Pero esta pequeña no solo es importante para el ecosistema, ¡también tiene un papel especial en historias de culturas antiguas! En algunas tradiciones indígenas, la gallineta común es vista como una mensajera del espíritu, un símbolo de la conexión entre la humanidad y la naturaleza. En leyendas locales, ¡es toda una estrella! Su presencia en ciertos lugares tiene un significado profundo, tejiendo hilos entre las personas y la fauna que les rodea.

¡Y claro, Bogotá guarda secretos maravillosos! Las fotos que capturan a estas aves en los humedales no solo muestran la diversidad de la naturaleza, sino que desvelan la riqueza cultural de la región.

	<p>¿Sabías que la interacción de la gente con estas aves ha inspirado historias y leyendas? Son parte de un tapiz de narrativas que se han tejido a lo largo del tiempo, donde las plumas de estas gallinetas son estrellas brillantes en un firmamento de mitos y realidades.</p> <p>LINK AUDIO 3.2 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/EVrYipwI7eIIVDRQ7Oil6gB3oMIFK5_RL5r1NKMqd-DEA?e=Qe8ZIW">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/EVrYipwI7eIIVDRQ7Oil6gB3oMIFK5_RL5r1NKMqd-DEA?e=Qe8ZIW</a></p>
	<p>Narrativa: <i>Phimosus infuscatus</i></p> <p>En los escenarios naturales de humedales y marismas, el ibis cara roja, <i>Phimosus infuscatus</i>, despliega su encanto. Originalmente habitante de los llanos, el cambio climático ha llevado a estos elegantes pájaros a explorar territorios desconocidos, adaptándose a entornos inesperados.</p> <p>Aunque no son aves territoriales, suelen congregarse en cercanía, mostrando un cortejo encantador que incluye exhibiciones</p>

	<p>y acicalamiento para conquistar a sus parejas. Una fotografía capturada en Bogotá, a más de 2.500 metros sobre el nivel del mar, resalta su asombrosa adaptabilidad a diferentes altitudes y su presencia en entornos urbanos.</p> <p>Este avistamiento enfatiza la importancia de conservar sus hábitats naturales y fomentar la coexistencia armónica entre estas aves y las comunidades humanas, especialmente en entornos urbanizados. Es un llamado a preservar la magia de su presencia en un mundo cambiante, recordándonos la necesidad de proteger la riqueza natural que compartimos con estas criaturas aladas.</p> <p>LINK AUDIO 3.3 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EVJ3QTyokIpBj3ubwWqJMVI BqoMerMyaIAIoIxIK3-T9MA?e=y7VQIm">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EVJ3QTyokIpBj3ubwWqJMVI BqoMerMyaIAIoIxIK3-T9MA?e=y7VQIm</a></p>
	<p>Narrativa <i>Butorides virencens</i></p> <p>Imaginemos un mundo donde una pequeña garza oscura, con su espalda verde azulado y su cuello rojizo, se convierte en la embajadora de la naturaleza en nuestros ríos urbanos. Visualízala en posición agachada, observando su entorno con cautela mientras nos enseña sobre la importancia de su hábitat.</p> <p>En sus elegantes vuelos, despliega sus alas anchas y sus patas extendidas más allá de la</p>

	<p>cola, mostrándonos su gracia en el cielo. Pero cuando se siente importunada, nos regala su llamado agudo, un "skiu" que nos recuerda su presencia y su necesidad de paz en su hogar.</p> <p>La garza nos ofrece una lección valiosa: cuidar nuestros ríos y los fragmentos de bosque es esencial para preservar la salud de especies como ella. En un mundo donde la expansión urbana amenaza constantemente estos espacios naturales, la ciencia ciudadana emerge como un faro de esperanza. Nos permite unirnos, observar, aprender y proteger las poblaciones de especies que conviven con nosotros en estas áreas urbanas.</p> <p>Y ¿qué mejor manera de asegurar un futuro sostenible que educar a nuestros niños sobre la importancia de estos hábitats? La educación ambiental se convierte en la brújula que guía un mejor manejo y la regeneración de estos preciados espacios naturales. Así, cada niño que aprende sobre la garza oscura se convierte en un guardián apasionado de la naturaleza, trabajando para preservar estos refugios vitales donde la vida silvestre florece.</p> <p>LINK AUDIO 3.4 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EVajJdyojWpKsp3M7Mz9_jA BCGBh3UBFmTIPqrIkpuXfKw?e=aRixZe">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EVajJdyojWpKsp3M7Mz9_jA BCGBh3UBFmTIPqrIkpuXfKw?e=aRixZe</a></p>
--	---



Narrativa: *Egretta thula*

Garcita Blanca, conocida también como *Egretta thula*, despliega su elegancia en cada movimiento. Su plumaje, de un blanco puro como la nieve, brilla bajo el sol, y sus delicadas plumas adornan con gracia su cabeza, cuello y dorso, otorgándole una belleza incomparable.

En la temporada de cría, ambos sexos lucen su vestimenta nupcial, erizando con orgullo sus plumas para impresionar en el nido. Es un espectáculo de gracia y refinamiento, una exhibición de su esplendor natural que atrae las miradas de admiración.

Esta garcita, diurna y activa, se convierte en una danzarina ágil en busca de su sustento. Correteando a lo largo de las aguas, persigue peces y pequeños animales, utilizando con destreza sus habilidades de caza. A veces, juguetea en el fondo del agua con sus pies, hábilmente haciendo salir a sus presas de su escondite.

Pero cuando el día se despide y el sol se oculta tras el horizonte, estas garcitas se reúnen en majestuosas bandadas para pasar la noche. Encaramadas en los árboles, forman colonias donde descansan y anidan. Es un espectáculo magnífico, verlas reunidas en comunidad, compartiendo este refugio seguro bajo la protección de las

	<p>ramas.</p> <p>La Garcita Blanca nos recuerda la armonía en la naturaleza, su gracia en la caza y la importancia de la comunidad para su descanso y crianza. Es un símbolo de delicadeza y majestuosidad que encuentra su hogar en los ríos serenos y las copas de los árboles, recordándonos la importancia de preservar estos espacios para su bienestar y el equilibrio de nuestro entorno natural.</p> <p>LINK AUDIO 3.5 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EY5z9pEmpVJlufdmz8pjO3kB = nmmQjZb6YtaVQQk3TiVw?e=H4MpXD">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EY5z9pEmpVJlufdmz8pjO3kB = nmmQjZb6YtaVQQk3TiVw?e=H4MpXD</a></p>
	<p>Narrativa: <i>Anas bahamensis</i></p> <p>En el mundo de los patos, existe un singular personaje: el Pato Cariblanco o también conocido como Pato Gargantillo. No se conforma con ser uno más entre la multitud de aves, ¡no! Él lleva la distinción en su aspecto: con su cara y garganta blancas que contrastan con el cálido tono canela que viste el resto de su cuerpo. ¡Y no olvidemos esas pecas negras que salpican su vientre como estrellas en la noche!</p> <p>Este pato, con su estilo moteado en el dorso y un espejo de ala que reluce en un magnífico verde y canela, desfila como si</p>

	<p>fuera una obra de arte en pleno vuelo.</p> <p>Lo interesante de este personaje es su actitud social. A veces decide ser el lobo solitario, disfrutando de la paz y tranquilidad en la soledad de un lago sereno. Pero no te confundas, ¡también le gusta el bullicio! Se une a bandadas de otros de su especie, formando una especie de comuna de patos donde comparten historias de vuelos y aventuras acuáticas.</p> <p>Pero aquí viene lo más interesante: ¡las alianzas inesperadas! Este Pato Cariblanco, con su singular garganta blanca, forma alianzas estratégicas con el Pato Maicero. A simple vista, podrían confundirse, pero ¡ahí está la clave! La diferencia en la garganta es la firma de autenticidad que los distingue, como si fueran dos agentes secretos en una misión de identidad.</p> <p>Así es este peculiar personaje, el Pato Cariblanco. No solo un protagonista en los lagos y ríos, sino un experto en la interacción social entre aves, llevando la distinción y la camaradería a un nuevo nivel en el reino de los patos.</p> <p>LINK AUDIO 3.6 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/ET27S4i476hPgrSt82QdxSoBk hXkroQT3kMcX7M5JnCucg?e=INzLrA">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/ET27S4i476hPgrSt82QdxSoBk hXkroQT3kMcX7M5JnCucg?e=INzLrA</a></p>
--	---



Narrativa: *Porphyrio martinica*

En los dominios del pantano y la humedad, donde la tierra besa el cielo de América, surge majestuoso el calamoncillo americano o Tingua azul, bajo el manto púrpura azulado que acaricia su ser.


Con patas de amarillo resplandor, como rayos de sol que tocan la tierra, se pasea, gallito azul, dueño del agua y la bruma, con su pico rojo y amarillo, cual joya vibrante.

De tamaño mediano, pero en su presencia, se dilatan los horizontes, y el verde del pantano se rinde ante su esplendor. Juvenil y castaño, o negro en los primeros susurros de la vida.

Historias tejidas en los hilos de los pantanos tropicales, donde el sudeste de los Estados Unidos se funde con Centroamérica y abraza al Caribe, mientras Sudamérica entona su sinfonía húmeda.

En las aguas danzantes de sus dominios, una estructura flotante acoge sus sueños, donde cinco a diez huevos, tesoros crema, esperan el milagro de días que danzan entre 25 y 30. Omnívoro en su ser, devora la esencia misma, semillas y hojas de plantas acuáticas y terrestres, insectos danzan en su festín, moluscos y peces, y en el juego de la vida, se atreve a predar otros sueños alados.

Accidental en los cuentos de Europa Occidental, una maravilla lejana, un reflejo de otro calamoncillo que danza en el Viejo

	<p>Mundo, un <i>Porphyrio porphyrio</i>, ave de mayores alas, pero el mismo espíritu de esplendor.</p> <p>LINK AUDIO 3.7 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EYb68_DpA3BAgZWK6us1jzcBKQzGd-vXuTcSj5QmMF4Dtg?e=ZQhMC2">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EYb68_DpA3BAgZWK6us1jzcBKQzGd-vXuTcSj5QmMF4Dtg?e=ZQhMC2</a></p>
	<p><b>Narrativa: Oxyura jamaicensis</b></p> <p>En los dominios de las aguas americanas, donde la libertad del vuelo abraza la tierra, surge el pato zambullidor grande, un poema alado de la familia Anatidae. Desde las tierras altas de Alaska, hasta la danza de fuego en Tierra del Fuego, teje su historia natural con las alas extendidas, una melodía que se ha introducido en los rincones de Europa Occidental.</p> <p>Sus machos, esbeltos guardianes del cielo, con sus 14,2 a 15,2 cm de elegancia, un cuerpo teñido de óxido-rojo, pico azul, y la cara acunando la pureza del blanco y el negro.</p> <p>Las hembras, damas del humedal, con sus 13,5 a 14,5 cm de gracia, el cuerpo viste tonos castaños y grises, la lista blanca cruzando su rostro como una canción.</p>

	<p>En la antigua danza de las subespecies, <i>Oxyura jamaicensis ferruginea</i> emerge como distinta, una cara completamente negra y el tamaño que la hace única.</p> <p><i>Oxyura jamaicensis</i> andina, un misterio de colores en su cara blanca.</p> <p>En el arte ancestral de la reproducción, la nidada despliega de seis a diez joyas, incubadas con paciencia durante 23 a 26 días, hasta que los pichones al fin danzan en el aire a los 50 a 55 días.</p> <p>En lagos pantanosos y estanques, tejiendo su hogar en la vegetación densa del pantano, forman parejas efímeras, cada año una nueva historia, migran, invernan en las costas y lagos descongelados, donde el invierno no hiela su vuelo.</p> <p>Bucean y nadan, poetas acuáticos, se alimentan de las semillas y raíces, de las criaturas que danzan bajo el espejo líquido, una sinfonía de vida tejida en la danza del pato zambullidor.</p> <p>LINK AUDIO 3.8 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/ERju0oK-M9pHkpxjgeq0LX4BL3eg7CYeT-">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/ERju0oK-M9pHkpxjgeq0LX4BL3eg7CYeT-</a></p>
--	---

	<a href="https://www.google.com/search?q=878Erho5Rbaw?e=qieDYD">878Erho5Rbaw?e=qieDYD</a>
--	---

Por otro lado, tenemos los ejemplares de la colección de taxidermia, la visualización funcionará de igual manera realizando clic, pero esta vez en el ejemplar correspondiente y se desplegarán las fotografías que se tienen de cada uno, así como una narrativa que explica algunos aspectos ecológicos de estos de manera textual y en audio.

Algunos organismos tienen grabación bioacústica y esta se podrá escuchar acompañado de la narrativa del respectivo organismo del organismo




Fotografía: Sergio Hernández

Lugar: Humedal el Burro  
Nombre científico: *Coccyzus americanus*  
Nombre común: Cuclillo piquiamarillo

En las vastas extensiones de cielos, donde las estaciones se entrelazan en un baile cósmico, un visitante emplumado hace su entrada triunfal desde las tierras lejanas del norte de América. Es el Cuclillo Pico Amarillo, un peregrino alado que trae consigo el encanto de sus plumas y la gracia de su vuelo.

Con su distintivo pico negro y mandíbula amarilla, este viajero emplumado despliega un anillo ocular gris, aunque en sus años mozos, ese mismo aro resplandece con tonos juveniles de amarillo, como si llevara un toque de sol en su mirada.

Su hogar se teje entre bosques abiertos, selvas en galería y rincones selváticos, entre

	<p>matorrales y los renovados crecimientos de la naturaleza. A diferencia de sus congéneres, no se adentra en los nidos ajenos para usurpar, sino que, con maestría, construye sus propios hogares, donde la serenidad del vuelo se convierte en melodía. Y en los humedales de Bogotá, donde los reflejos de los cielos se encuentran con las aguas que cantan al sol, hallamos a este viajero alado, una presencia que colorea los horizontes con su gracia migratoria, recordándonos la belleza efímera y etérea de los lazos entre las aves y sus refugios.</p> <p>Referencia: Fernández, R. (2013). Las alas del Cuclillo Pico Amarillo: historia y presencia en los humedales de Bogotá. Revista Colombiana de Avifauna, 5(2), 78-89.</p> <p>AUDIO LINK 3.9 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/ERf6C8dKrJFImLcRVKHjQNIByZCgQwxXpxOCoj-X-PsARg?e=a7Kjr0">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/ERf6C8dKrJFImLcRVKHjQNIByZCgQwxXpxOCoj-X-PsARg?e=a7Kjr0</a></p>
 <p>Fotografía: Sergio Hernández</p>	<p>Lugar: Humedal el Burro</p> <p>Nombre científico: <i>Piranga olivacea</i> (macho)</p> <p>Nombre común: Tángara escaflata</p> <p>En los confines de un bosque encantado, entre árboles que guardan historias milenarias, se erige la majestuosa Tángara Escaflata, un ser de alas y colores que</p>


danzan con la luz. Es una criatura de tamaño mediano, perteneciente a la familia Cardinalidae, con un manto de escarlata vibrante que destaca entre las sombras del follaje.

El macho, con su esplendoroso plumaje, parece ser un fragmento de fuego vivo entre las ramas. Sus alas y cola, en profundo contraste, son un lienzo oscuro que resalta su brillo ardiente. Mientras tanto, la hembra y los jóvenes, en suavidades de amarillos y verdes, llevan consigo la elegancia discreta, sus alas y colas oscurecidas parecen guardar secretos de sombras y luz.

Pero su belleza es solo un manto que cubre su fragilidad. Vulnerable ante la pérdida de su hogar, la Tángara Escarlata enfrenta desafíos, viendo cómo su hábitat se desvanece bajo la presión del tiempo y la interferencia humana. Y en el misterio de su existencia, otros seres se cuelan en sus nidos, usurpando su espacio y su protección.

A pesar de los desafíos que la vida le impone, esta criatura se alimenta con la elegancia de bayas dulces y jugosas, insectos diminutos y vibrantes, son su sustento diario, el tesoro que la conecta con la esencia misma del bosque.

La Tángara Escarlata, en su vivir cotidiano, nos cuenta una historia de lucha y gracia. Un relato que refleja la belleza frágil y la resistencia silenciosa de la naturaleza en un

	<p>mundo en constante cambio y desafío.</p> <p>Su existencia es un eco de la vulnerabilidad de la naturaleza, un llamado a preservar, proteger y honrar los tesoros escondidos en los rincones más mágicos de nuestros bosques</p> <p>LINK AUDIO 3.10 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u@pn.edu.co/EXzBvqz8k6ZHRUly3cOEsa0B--iFroKhbwDHFtZHHOg9hw?e=ErShYv">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u@pn.edu.co/EXzBvqz8k6ZHRUly3cOEsa0B--iFroKhbwDHFtZHHOg9hw?e=ErShYv</a></p>
 <p>Fotografía: David Rodríguez Villamil</p>	<p>Lugar: Localidad de Fontibón</p> <p>Nombre científico: <i>Piranga rubra</i> (Hembra)</p> <p>Nombre común: <b>Tángara veranera</b></p> <p>Entre la fronda de verdes y sombras danzantes, vive un pequeño grupo de aves, las Tángaras Pintadas. Entre ellas, las hembras se visten de un amarillo radiante, como si llevaran el sol entre sus plumas. Los machos, en cambio, exhiben un rojo intenso que parece arder con la pasión de mil atardeceres.</p> <p>Esta diferencia de colores no es casualidad, es el fruto del misterio del dimorfismo sexual. Un fenómeno que convierte a cada género en un lienzo de colores distintos y cautivadores. Es como si la naturaleza misma hubiera dotado a cada sexo de su propia paleta de colores para deslumbrar en</p>

	<p>el tapiz del bosque.</p> <p>Pero más allá de sus plumajes asombrosos, estas aves tienen un don especial: la habilidad de leer las señales de la luz. Cuando los días comienzan a oscurecerse antes, ellas saben que el telón de la estación está a punto de cambiar. Es como si el lenguaje de la luz les susurrara al oído, indicándoles el momento exacto para emprender un viaje.</p> <p>Un instinto que se despierta en lo más profundo de su ser cuando el mundo se tiñe de tonos crepusculares. Es entonces cuando se preparan para volar hacia nuevos horizontes, guiadas por la danza de la luz en el cielo.</p> <p>Referencia: Arango, A. (2014). Tángaras Pintadas: luces en el bosque. Revista de Biología y Naturaleza, 7(2), 45-56.</p> <p>LINK AUDIO 3.11 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EY7oQX_9A8VBv_j2jSW9amUBpPv_PUemJb7lpvQ5jw-wFg?e=PI0fTF">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u pn_edu_co/EY7oQX_9A8VBv_j2jSW9amUBpPv_PUemJb7lpvQ5jw-wFg?e=PI0fTF</a></p>
--	--



Fotografía: David Rodríguez Villamil

Lugar: Parque Nacional natural Chingaza

Nombre científico: *Turdus fuscater*  
(Macho)


Nombre común: Mirla


Es fácil reconocerla por la tonalidad soleada que tiñe su pico y patas, un amarillo que parece haber capturado los destellos del ocaso. Un anillo amarillo, brillante como el sol naciente, enmarca su mirada, aunque en los jóvenes y las damas, este círculo resplandeciente puede ausentarse, dejando la sorpresa a quienes la observan.

Pero su distintivo más fascinante se encuentra en las puntas de sus alas, donde danza una sinfonía de plumas largas, como notas en un pentagrama. Su plumaje, un lienzo de contrastes, abraza tonos oscuros y terrosos en las alas y la cola, mientras que el vientre se pinta con pálidos matices, como si llevara el sol en su propio ser.

Pero tras la belleza que adorna su vuelo, se esconde una historia oscura. La Mirla, con su encanto indiscutible, ha perturbado a otras aves, intrusando sus nidos en un juego de supervivencia. A través de la parasitación, ha desafiado la serenidad de otros hogares alados, dejando una huella de inquietud en el delicado equilibrio del jardín.

En su presencia, la Mirla cuenta una historia de encanto y caos, donde la belleza se

	<p>encuentra con la intriga, una narrativa que recuerda la dualidad en el mundo de las aves, donde la gracia se entrelaza con el desafío de la supervivencia.</p> <p>GRABACIÓN: BIO-ACUSTICA</p> <p>LINK AUDIO 3.12 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_upn_edu_co/EWs90llL4qhCri-ge7SCQOAB-mlaP8ffwKKL8XYws5vtCQ?e=dFvSde">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_upn_edu_co/EWs90llL4qhCri-ge7SCQOAB-mlaP8ffwKKL8XYws5vtCQ?e=dFvSde</a></p>
 <p>Fotografía: David Rodríguez Villamil</p>	<p>Lugar: UPN sede Valmaria</p> <p>Nombre científico: <i>Sturnella magna</i></p> <p>Nombre común: Chirlobirlo</p> <p>Sus alas y cuerpo albergan un secreto de color: un amarillo radiante que abraza las partes inferiores, contrastado por una 'V' negra que adorna su pecho, como si llevara consigo un símbolo grabado en su ser para ser reconocido por aquellos que conocen su lenguaje. Es esa marca, esa firma en su pecho, la que nos cuenta su historia en un solo vistazo.</p> <p>Este explorador alado se alimenta del banquete que la naturaleza le ofrece, basando su dieta en los insectos que danzan entre las hojas y las semillas que caen como regalos del cielo. Es un ser que se nutre de la esencia misma de la vida en el bosque,</p>

	<p>llevando consigo el equilibrio de su entorno en cada aleteo.</p> <p>Pero su grandeza no se limita a su apariencia. El macho, guardián del nido, defiende su hogar con el canto, entonando melodías que reverberan en los rincones secretos del suelo, entre la vegetación que protege su refugio. Es un escudo sonoro que resguarda su prole, un eco de valentía que resuena en el bosque.</p> <p>En su vuelo y en su canto, el Chirlobirlo cuenta una historia de colores y sonidos, una narrativa que nos lleva a los secretos del bosque, donde la belleza se entremezcla con la protección y la melodía es el escudo que guarda la vida más preciada.</p> <p>GRABACIÓN: BIO-ACUSTICA</p> <p>LINK 3.13 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u@pn.edu.co/EUEwgzmpHwROtipaQ3SugroBxEgABxN2BLMirnO6wikXQw?e=pMewwl">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u@pn.edu.co/EUEwgzmpHwROtipaQ3SugroBxEgABxN2BLMirnO6wikXQw?e=pMewwl</a></p>
 <p>Fotografía: Yeison Cárdenas</p>	<p>Lugar: Departamento de Antioquia</p> <p>Nombre científico: <i>Falco rufigularis</i></p> <p>Nombre común: Halcón murciélago</p> <p>Esta ave recibe su nombre <i>Falco rufigularis</i> Cernícalo Bigotudo. Aquí algunas características biológicas de esta especie de halcón:</p>

En las alturas de los acantilados y los cielos abiertos, se alza el cernícalo bigotudo, un guardián de las alturas cuyas plumas parecen llevar la historia de las montañas y los secretos del viento.

Su figura es un lienzo pintado con los tonos de la naturaleza: una cabeza que se viste de grisáceo, como si las nubes mismas se posaran sobre su ser, mientras que sus alas y espalda adoptan el manto del gris salpicado con pinceladas negras, como estrellas en la vastedad del firmamento. Pero es en su pecho y vientre donde el sol parece haber dejado su impronta, tejiendo tonos naranjas que recuerdan los atardeceres ardientes.

Sin embargo, su rasgo más distintivo es su característica bigotera, un enigma en su rostro que se dibuja en el lienzo de sus plumas. Es una máscara oscura que resalta su mirada, como si llevara consigo el misterio y la determinación de las alturas en cada aleteo.

En su vuelo majestuoso y su mirada aguda, el cernícalo bigotudo guarda secretos antiguos de los cielos y las cumbres, una presencia que recuerda la magnificencia de la naturaleza en cada rasgo y en cada pluma.

GRABACIÓN: BIO-ACUSTICA

LINK AUDIO 3.14 [https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl\\_u@pn.edu.co/EWcBgRXgAt9IjlzbMZdRiLkB1w2ia6UIC68It9hnJYK9gg?e=fZeihP](https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_u@pn.edu.co/EWcBgRXgAt9IjlzbMZdRiLkB1w2ia6UIC68It9hnJYK9gg?e=fZeihP)

### 3. Colección entomológica



Cuando el visitante haga clic en los puntos ubicados sobre las cajas entomológicas mostradas en la imagen se desplegarán las narrativas de los organismos mostrados en la siguiente tabla estos son: *Megasoma acteon*, *Dynastes hercules* y *Gromphadorhina portentosa*.



**Narrativa: *Megasoma acteon***

En el bosque oscuro y misterioso,

Habita un ser de cuerno majestuoso.

Los *Megasoma acteon*, escarabajos imponentes, con su tamaño y cuerno, son seres excelentes.

En la danza de la naturaleza, ellos juegan su papel, devorando la materia en descomposición con fervor fiel.

Su exoesqueleto fuerte y resistente,

Refleja la fortaleza de su ser reluciente.

En la temporada de lluvias, el amor florece, los machos luchan, su cuerno reluce.

Por el derecho a la hembra, en batalla encarnizada, demostrando su fuerza, en lucha apasionada.

Pero no temas humanos, su presencia,

Pues en las sombras del bosque, hallan su esencia. Indican la salud y la biodiversidad, de un ecosistema en plena felicidad.

Así, en la selva profunda y serena,

Los *Megasoma acteon*, con gracia y avena, siguen su ciclo, en armonía y paz,

Un símbolo eterno, de la naturaleza eficaz.



**Narrativa: *Dynastes hercules***

En la selva profunda, entre susurros y misterios, morada del majestuoso escarabajo de cuerno imperioso.

*Dynastes hercules*, heraldo de la mitología, con su grandeza y cuerno, despierta admiración y euforia.

En los bosques tropicales de América Central y del Sur, se alza este ser, de belleza y esplendor.

Su cuerpo negro reluce, con destellos de color, verde, azul, o rojo, como joyas en su esplendor.

Los machos, gigantes entre la fauna, con su cuerno adornan la corona.

En luchas territoriales, en cortejos de pasión, imponen su grandeza, su fuerza y su razón.

En la madera podrida, en silencio y en calma, las larvas crecen, en un mundo sin drama.

Hasta alcanzar la adultez, y emerger con gallardía, para cumplir su destino, en amor y en armonía.

Aunque su tamaño cause asombro y admiración, el *Dynastes hercules* no inspira temor ni aflicción.

Apreciado por su belleza, en el ciclo de la vida, como guardián de la naturaleza, en su

#### 4.Moluscos



Información suministrada por Martha Jeaneth García Sarmiento, Héctor Leonardo Guzmán y Andrea Valentina Rivera Villamil

En esta parte del recorrido, cuando el visitante vea la exposición de moluscos, encontrará un punto donde al hacer clic (Observar la fotografía después de la narrativa), podrá desplegar algunas fotografías e información en una narrativa que recoja información del proyecto “Moluscos y Cultura” ejecutado por Martha Jeaneth García Sarmiento, Héctor Leonardo Guzmán y Andrea Valentina Rivera Villamil. (Importante citar la información)

Narrativa

¡Acompañenme a explorar el reino maravilloso de los moluscos! Estos seres de cuerpos suaves y formas fascinantes son como verdaderos viajeros, encontrándose en mares, aguas dulces e incluso en la tierra. Desde caracoles y babosas hasta pulpos y almejas, representan un grupo diverso con unas increíbles 70,000 especies para descubrir.

Imaginen caminar por las playas y ver esos puestos llenos de artesanías hechas con partes o ejemplares completos de moluscos, esperando ser llevados como recuerdos especiales a casa. Desde la región costera de Colombia hasta rincones lejanos del planeta, ¡están por todas partes!



Y ¿qué tal si les digo que las conchas de caracoles gigantes pueden convertirse en trompetas? Sí, esos pututos, instrumentos de viento elaborados con conchas imponentes de *Lobatus*, *Charonia* o *Tonna*. Han sido tan versátiles a lo largo de la historia que los encontramos desde antiguas tumbas hasta formando parte de rituales que trascienden el tiempo.

Pero su historia no termina ahí. Los moluscos se han colado en la arquitectura, desde adornos sencillos en jardines hasta siendo piezas fundamentales en construcciones ornamentadas.



Aunque son una pequeña porción de las capturas marinas, los moluscos tienen un lugar destacado en las exportaciones pesqueras junto a camarones y langostas.

¿Y saben qué es lo más emocionante? Su diversidad nos permite explorar un sinfín de temas:

biología, ecología, conservación, ¡incluso la neurología y el comportamiento animal! Nos llevan desde la producción de fibras hasta la creación de venenos.



¡Imaginen todo lo que podemos descubrir! Los moluscos son la puerta de entrada para adentrarnos en el maravilloso mundo natural, una invitación a desatar la curiosidad y el amor por aprender sobre la vida que nos rodea. ¡Vamos a explorar!

ENLACE                      AUDIO                      4.1                      [https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl\\_upn\\_edu\\_co/ER8Jm51TY71DiWCip8BsXUEBBdTuuwX-19IkJEOEOuTsiA?e=LpjfKq](https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_upn_edu_co/ER8Jm51TY71DiWCip8BsXUEBBdTuuwX-19IkJEOEOuTsiA?e=LpjfKq)

García M, Guzmán H & Rivera. 2023. “Moluscos y Cultura”. Línea Faunística y Conservación con Énfasis en los Artrópodos, Departamento de Biología, Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá, Colombia.

#### **4. Mariposas para educar e insectos acúaticos**



Esta etapa del recorrido contará con una presentación que destaca algunas mariposas importantes del proyecto educativo 'Mariposas para educar', acompañada de una breve historia sobre la colección de mariposas del museo. En la versión virtual de este, cuando los visitantes hagan clic en puntos específicas se desplegará una narrativa introductoria que resuma un poco la historia de la colección de mariposas, junto con algunos ejemplares y una explicación ecológica tanto en formato de audio como textual.

El visitante al hacer clic de se desplegarán algunas fotos de la galería de mariposas para educar, así como una narrativa (en audio y textual):

Narrativa:

Bienvenidos a esta colección única que celebra la diversidad de las mariposas colombianas. Estas imágenes recopiladas nos transportan a un mundo lleno de color y vitalidad, representando la riqueza natural de nuestro país. Pero esta exhibición va más allá de ser una muestra visual; es una puerta de entrada a un viaje educativo y cultural sin igual.

La Universidad Pedagógica Nacional es hogar de un grupo especializado que utiliza estas mariposas como herramientas de enseñanza en biología. ¿Por qué enseñar biología a través de las mariposas? Porque estas criaturas delicadas son más que simples insectos. Son indicadores vitales de la salud de nuestros ecosistemas. Al explorar sus comportamientos y adaptaciones, aprendemos no solo de ellas, sino también sobre la complejidad y la relación con los otros seres vivos presentes en su entorno.

Pero hay más. Las mariposas tienen un profundo arraigo en nuestras culturas. En las tradiciones indígenas, representan la transformación y la renovación espiritual. Esta conexión cultural añade una dimensión especial a su estudio, resaltando la importancia de preservar su hábitat para mantener viva una parte invaluable de nuestra herencia.

¡Disfruta del viaje educativo y cultural a través de las mariposas colombianas!

En la muestra de mariposas cuando realicemos clic en el costado derecho de la muestra veremos un televisor, al realizar clic allí se despliega la información de mariposas para educar (Tener en cuenta que la siguiente información fue suministrada por la profesora Martha Jeaneth Garcia Sarmiento y es necesario que sea citada)

## **ORÍGENES Y DESARROLLO**



Para ello se unifica el título con la fotografía

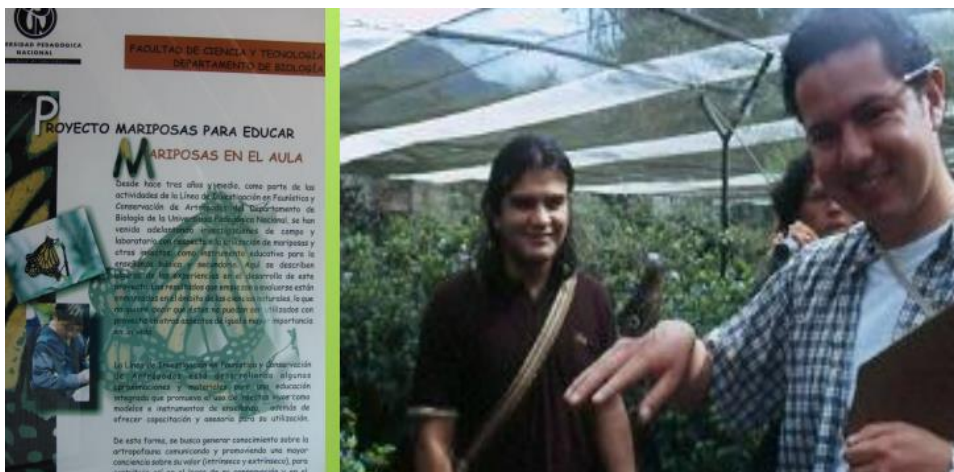
Cuando se abre el ítem de orígenes y desarrollo se encuentra la siguiente información:

**ITEM 1 RODRIGO TORRES NÚÑEZ Biólogo M.Sc. Cum Laude.**

- Docente por más de 30 años
- Creador de la Línea Faunística y Conservación con énfasis en los Artrópodos.
- Creador de la Colección Entomológica (MHN-UPN) y la Colonia de Insectos.

ITEM 2 Desde 1.999 y hasta la fecha, se han venido adelantando actividades de campo y laboratorio que recurren a las mariposas y otros insectos en contextos educativos para la enseñanza básica, secundaria y universitaria. Cambiar formato de la información

Video-



### ¿POR QUÉ USAR MARIPOSAS?

- ¡Las mariposas son maestras perfectas para el aula! Imagina un mundo lleno de alas vibrantes y colores mágicos que capturan la imaginación de los estudiantes. Son como pequeñas ventanas al universo natural, y los profesores tienen la llave para abrir esas ventanas y dejar que la curiosidad se desate.
- Criar mariposas en el aula es un viaje fascinante que permite a los estudiantes sumergirse en un ciclo de vida increíble. Son aliadas perfectas, acompañando la

enseñanza con su belleza y singularidad. ¿Quién no se sorprendería al ver la metamorfosis de una oruga a una hermosa mariposa? Es un espectáculo que desafía la imaginación y enciende la chispa del aprendizaje.

- Son compañeras dóciles que se prestan para ser observadas y estudiadas sin grandes complicaciones. Además, no necesitas equipos costosos para apreciar su belleza y entender su mundo. Una simple lupa puede convertirse en una ventana hacia sus detalles más asombrosos.
- Lo mejor de todo, son casi siempre inofensivas. No hay necesidad de preocuparse por situaciones peligrosas en el aula. Y aquí está un dato extra: diferenciar entre sexos es fácil, lo que añade un toque práctico al aprendizaje.
- En resumen, las mariposas son las perfectas compañeras de clase. Son aliadas versátiles que inspiran, educan y fascinan a los estudiantes, ¡abriendo las puertas a un mundo de aprendizaje inolvidable!

LINK AUDIO 5.2 [https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl\\_upn\\_edu\\_co/EeH2VFIAU5hGikDd6MdppIkBxNQDEi7\\_JsdIj3Jes9BoWg?e=27wx5Z](https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_upn_edu_co/EeH2VFIAU5hGikDd6MdppIkBxNQDEi7_JsdIj3Jes9BoWg?e=27wx5Z)





## RESULTADOS DEL PROYECTO

- Espacios académicos.
- - Prácticas Pedagógicas.
- Trabajos de grado.
- Colecciones.
- Actividades divulgativas.



Lo siguiente son las fotos de algunas especies de mariposas, la información asociada a cada una de ellas, y en dos casos, enlaces o links adicionales que permitan al visitante ver un video de la pedagógica radio en su material audiovisual “Postales Sonoras- Colombia Bio-diversa” y el documental “Crisálida”, como se explica en cada uno de los siguientes puntos:



1. Fotografía tomada en salida de campo en el Parque Nacional
2. Fotografía toma de ejemplar de la colección didáctica de insectos del MHN-UPN
  - *Leptophobia aripa*

En los campos donde el verde se convierte en alfombra y los cultivos se convierten en un lienzo, la mariposa de la col despliega su vuelo en un territorio restringido, una reina diminuta en el vasto reino del neotrópico.

Su historia se cuenta en cinco estadios larvales, una metamorfosis que relata la transformación desde la fragilidad inicial hasta el despliegue majestuoso de sus alas. Su presencia no siempre se celebra en los campos, pues su inclinación por los cultivos de col y col la ha etiquetado como una indeseada, una plaga que causa estragos en la economía agrícola.

El uso indiscriminado de pesticidas y fertilizantes ha marcado el declive de su población, como si la lucha por el cultivo perfecto dejara como daño colateral la pérdida de esta pequeña reina de los campos. Pero en esta historia hay más que una narrativa económica.

Las mariposas, con su danza delicada y sus colores vibrantes, son actores esenciales en la trama de la naturaleza. Como hilos en un tapiz, forman parte de los servicios ecosistémicos, entrelazados en las cadenas tróficas, ya sea como herbívoros que se nutren de la vegetación o como presas que alimentan la vida de otros seres.

En su presencia, la mariposa de la col nos cuenta una historia de interdependencia, donde la delicadeza de sus alas sostiene los hilos invisibles de la vida en los campos, una narrativa que nos recuerda la complejidad y la fragilidad de los equilibrios naturales.

LINK                      AUDIO                      5.3                      [https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl\\_upn\\_edu\\_co/ETkxmnuqDAICpkr6wXnApCwBW57GS2KBMHa-9rFo--dqVg?e=6afxTI](https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_upn_edu_co/ETkxmnuqDAICpkr6wXnApCwBW57GS2KBMHa-9rFo--dqVg?e=6afxTI)



Fotografía tomada de ejemplar de la colección didáctica de insectos del MHN-UPN

- *Danaus plexippus*

Al realizar clic en la imagen de la mariposa espejito se dirige a un video en YouTube

<https://youtu.be/yJRKOqmXc7A?feature=shared>



Esto con el fin de vincular las postales sonoras de Colombia-Biodiversa proyecto anclado a la Pedagógica radio



Fotografía tomada de ejemplar de la colección didáctica de insectos del MHN-UPN

- *Morpho peleides* (Blanca Huertas)

Al hacer clic en la foto de la mariposa se desplegará la siguiente información.

Donde la luz baila entre las hojas y el color es una sinfonía, una protagonista emerge con alas

de azul celestial: la mariposa *Morpho peleides*. Su historia va más allá de la mera belleza; es un misterio que deslumbra a los científicos y abraza el espíritu de las comunidades que la acogen.

Sus alas no llevan pigmentos, sino un secreto guardado en la estructura microscópica de sus escamas, un misterio de la física que desafía la comprensión y atrae a mentes inquietas hacia la óptica y la nanotecnología.

En su fase temprana, la oruga de Morpho se deleita con las plantas hospederas, tejiendo así los hilos de equilibrio en los bosques. Y cuando las alas de la metamorfosis se despliegan, estas mariposas buscan su sustento en las frutas en descomposición y los secretos orgánicos del suelo.

Pero su importancia va más allá de los bosques y los laboratorios. Las Morpho, con su azul reluciente, son artistas en el arte y la artesanía, tejedoras de historias en las culturas indígenas que las ven como símbolos de transformación y renacimiento espiritual.

En los pasillos del Museo de Historia Natural “casita de biología” de la UPN, estas mariposas escriben una página especial. Allí, Blanca Huertas, una mujer de ciencia y pasión, desentrañó sus secretos, aportando no solo conocimiento biológico sino también a la valiosa influencia de las mujeres en el mundo científico.

Honrar a estas mujeres pioneras, como Blanca Huertas, no solo es reconocer la magnificencia de la naturaleza, sino también abrir camino hacia un mundo científico más equitativo y diverso, donde cada mente, independientemente de su género, pueda brillar como el azul iridiscente de las Morpho.

LINK                      AUDIO                      5.4                      [https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl\\_upn\\_edu\\_co/ET8g\\_X5-h2FIqucoSv7XKrIBuvSXpRrCOg-yaF4obrqrkBA?e=VYIod9](https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_upn_edu_co/ET8g_X5-h2FIqucoSv7XKrIBuvSXpRrCOg-yaF4obrqrkBA?e=VYIod9)

Documental Crisálida

<https://www.rtvplay.co/peliculas-documentales/crisalida-blanca-huertas>

## **5. Insectos acuáticos:**



Durante el recorrido virtual, cuando los visitantes lleguen a la sección que exhibe la poceta encontrarán puntos marcados, al hacer clic en estos puntos, se desplegarán imágenes de observaciones junto con información sobre lo que se está observando



#### **Pupa de *Trichoptera***

Estos insectos acuáticos tienen un ciclo de vida fascinante que incluye una etapa conocida como la fase pupal, ¡y es toda una aventura!

Durante esta fase, los tricópteros están en transición, transformándose de larvas activas a sus formas adultas. ¡Es como si estuvieran en un capítulo emocionante de su vida, esperando convertirse en algo diferente!

Estas pequeñas crisálidas construyen sus propias estructuras protectoras. Utilizan materiales del agua, como arena, piedrecitas e incluso pedacitos de plantas, para crear un capullo resistente. Esta capa les proporciona protección mientras experimentan su metamorfosis.

Durante este período, están en reposo, pero

su cuerpo está ocupado en cambios internos impresionantes. Su desarrollo interno es un misterio subacuático, donde ocurren cambios asombrosos que los preparan para emerger como tricópteros adultos.

¿Y saben qué hacen estos pequeños organismos? ¡Purifican el agua! Se alimentan de restos de plantas y otros residuos en el agua, ayudando a mantenerla limpia y sana para otros seres vivos que viven allí. ¿No es increíble cómo estos pequeños insectos juegan un papel tan importante en nuestros ecosistemas acuáticos?

Pero hay algo más sorprendente aún: ¡ellos construyen sus propias casitas! Usan seda y materiales que encuentran en el agua para construir pequeños estuches o refugios que les protegen. Algunos incluso los adornan con piedras o trocitos de hojas. ¡Son arquitectos expertos!

Los tricópteros nos enseñan que, aunque seamos pequeños, ¡podemos tener un impacto enorme! Son pequeños guardianes de nuestros ríos y arroyos, y su presencia nos recuerda lo importante que es cada ser vivo en el equilibrio de la naturaleza. (Versión, mp3)

LINK AUDIO 6.1 [https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u/g/personal/kasaizl\\_u\\_pn\\_edu\\_co/ETvOeHnqo2pEsQ2fE9DebvoBkTD4WaRr5vL50FykVdxdgg?e=x3QmOP](https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u/g/personal/kasaizl_u_pn_edu_co/ETvOeHnqo2pEsQ2fE9DebvoBkTD4WaRr5vL50FykVdxdgg?e=x3QmOP)



**Monedita de agua o escarabajo de agua**

**Orden: Coleoptera**

**familia: Psephenidae.**

**Narrativa:** Este insecto acuático, tan diminuto como asombroso, recibe su nombre debido al resplandor dorado que adorna su parte anterior. ¡Parece una moneda de oro flotando sobre el agua!

Estos pequeños habitantes son verdaderos guardianes de los ecosistemas acuáticos. A pesar de su tamaño, juegan un papel vital en la salud de los cursos de agua, se alimentan de diminutas partículas, contribuyendo a mantenerla limpia y pura para otros seres vivos. ¿No es increíble cómo estos diminutos insectos ayudan a mantener saludables nuestros arroyos?

Imagina observar uno de estos tesoros dorados flotando sobre la superficie del agua. ¿Puedes ver cómo danzan suavemente, dejando apenas una ondulación en el agua? ¡Eso es lo que hacen para vivir! Su presencia es un recordatorio de lo maravilloso que es el equilibrio de la naturaleza y lo importante que son incluso los más pequeños seres para mantener nuestros hábitats saludables.

La moneda de oro, con su brillo deslumbrante, nos enseña que la belleza y la importancia vienen en todos los tamaños. Y recuerda, ¡a menudo son las pequeñas cosas

	<p>las que hacen la mayor diferencia en el mundo natural! (Versión mp3)</p> <p>LINK AUDIO 6.2 <a href="https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_upn_edu_co/EbK_4YKwpVAruCOfEJkLR4B16dyCFJDTYs4kI579jk7Yw?e=qEzgeq">https://pedagogicaedu-my.sharepoint.com/:u:/g/personal/kasaizl_upn_edu_co/EbK_4YKwpVAruCOfEJkLR4B16dyCFJDTYs4kI579jk7Yw?e=qEzgeq</a></p>
--	---

Anexo

B

<b>Fecha 11/03/2023</b>		
<b>Nombre de quien diligencia el formato</b>	<b>Katherine Astrid Saiz Laguna</b>	
<b>Tipo de herramienta</b>	<b>Entrevista</b>	
<b>Datos generales (lugar, entrevistado, bibliografía, objetos, sujetos, etc.)</b>	<b>Descripción</b>	<b>Análisis</b>
<p><b>Lugar: MHN de la UPN</b></p> <p><b>Entrevistada Silvia Rodriguez: Voluntaria de investigación del MHN, estudiante del proyecto curricular de Licenciatura en Biología</b></p>	<p><b>¿Cuáles son las colecciones MHN de la UPN?</b></p> <p><b>¿Cuáles son las colecciones?</b></p> <p><b>¿Cómo se hace el recorrido?</b></p> <p><b>¿Cómo crees que se debe realizar la virtualización de los espacios?</b></p> <p><b>En cuanto al proceso de virtualización se debería primero hacer una actualización de las colecciones, es un poco complejo porque virtualizar las colecciones implica primero saber y</b></p>	<p><b>Está información nos permite un acercamiento contextualización a las actividades que transcurren actualmente en el museo, es relevante para la caracterización del proyecto que pretendemos desarrollar, está información nos permite tener en cuenta qué equipos posee el museo. Lo anterior es información valiosa en la medida que las cámaras 360 son un equipo que requerimos para la virtualización del recorrido.</b></p>

	<p>tener sistematizadas las colecciones y en este momento eso no está, implica todo un trabajo de digitalización de la información que esta en la etiquetas, he verificado la página del museo de la UNAL y hay un registro de las colecciones, entonces considero pertinente la sistematización de los organismos, o si se quiere hacer algo más general igual es necesario tener claridad de lo que hay. También se realizan salidas de campo y vamos a diferentes sitios, en su mayoría se han tomado fotos ya que hay un catálogo fotográfico especialmente de Chicaque, hemos participado en diferentes congresos por ejemplo llevando ese catálogo o insectos con potencial educativo o como este asunto que es nuestro plus tener en cuenta las poblaciones que nos visitan, hemos tenido niños desde los 2 años, o población sorda incluso personas privadas de la libertad o libertad condicional, los recorridos siempre han sido muy contextualizados y a veces lo profesores guían para enfatizar más en ciertos temas. Entonces es un poco sobre eso los voluntarios llegan a trabajar en lo que más les guste, pero también se requieren voluntarios que trabajen en otras áreas que se potencien más, ahora el</p>	
--	---	--

	<p><b>museo está en reestructuración debido al proyecto de regalías, creo que se van a necesitar dos espacios para el museo y no hay espacio suficiente y cada colección requiere su espacio y el mobiliario adecuado. Realmente son los que se encargan de cuidar los organismos de interés que tienen. También hay colección seca de organismos marinos como erizos, corales, esponjas, estrellas, tortugas, mandíbulas de tiburón. Por ejemplo, esa colección no se ha organizado.</b></p>	
	<p><b>Entonces en los recorridos vamos a tener diferentes colecciones y se van a sacar los ejemplares llamativos y ejemplares de los cuales se tenga gran cantidad, los ejemplares que tengas un solo individuo no se pueden utilizar, entonces se sacan escarabajos hércules, mariposas morfo, diferentes insectos, pero también hay una colección para uso educativo y didáctico que son estas colecciones que no tienen registro, esas son las que se llevan a los colegios. También se sacan frascos de la alcohólica y se muestran los insectos vivos, eso es lo que más se muestra en los recorridos. También se muestra el área de taxidermia y dependiendo de quien</b></p>	

Nota. en esta tabla se recopila la información obtenida en una entrevista hecha a una de las voluntarias del MHN-UPN semestre 2023-2, así como los análisis de esta información.