



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
DEPARTAMENTO DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

INFORME FINAL DE SERVICIO SOCIAL
POR ACTIVIDADES RELACIONADAS A LA PROFESIÓN

PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADA EN BIOLOGÍA

**LA COLECCIÓN NACIONAL DE MAMÍFEROS Y SU
PAPEL EN EL CONOCIMIENTO Y CONSERVACIÓN
DE LA BIODIVERSIDAD**

QUE PRESENTA LA ALUMNA
JENIFER MIYOTTZZY ACEVES DOMÍNGUEZ

2193070210

ASESORA INTERNA:

**DRA. MALINALLI
CORTÉS MARCIAL**

Número económico:40409

Departamento El Hombre y Su
Ambiente, Universidad
Autónoma Metropolitana. Unidad
Xochimilco.

ASESOR EXTERNO:

**DR. FERNANDO
ALFREDO CERVANTES
REZA**

Número Económico: 61375

Departamento de Zoología,
Instituto de Biología. Universidad
Nacional Autónoma de México.

Resumen

La biodiversidad, entendida como la variedad de vida sobre la Tierra, es fundamental para estudiar los cambios adaptativos a lo largo del tiempo (Luna-Plascencia et al., 2011). Las colecciones científicas, por su parte, reúnen organismos preservados mediante procesos curatoriales con el fin de conservar sus características morfológicas. En conjunto, estos términos permiten documentar y comprender la relación, origen y evolución de la biodiversidad; obteniendo un almacenamiento de información de los organismos (Cervantes-Reza, 2016, López-Vidal y Elizalde-Arellano, 2006). Por ello, la Colección Nacional de Mamíferos (CNMA) desempeña un papel importante al contribuir en el conocimiento de la biodiversidad, al resguardar y catalogar aproximadamente 50,200 ejemplares (CNMA, 2024).

Sin embargo, existe poco interés en conservar su acervo, ya que no recibe la suficiente atención por parte de instituciones gubernamentales. Por ello, su preservación y mantenimiento dependen de los curadores y encargados de instituciones académicas, de investigación y enseñanza (López-Vidal y Elizalde-Arellano, 2006). En este sentido, un biólogo egresado de la UAM-Xochimilco posee un perfil con metodologías de enfoque multidisciplinario en ecología, sistemática y otras áreas. Sus fundamentos, como el trabajo científico, el pensamiento crítico y la creatividad, permiten contribuir en actividades clave dentro de la CNMA. Por lo anterior, el objetivo se centra en contribuir con las actividades académicas de La Colección Nacional de Mamíferos en el conocimiento y conservación de la biodiversidad.

Se realizaron actividades como la limpieza y preparación de organismos, su identificación, recopilación, catalogación y manejo de datos. Durante el periodo de servicio se realizaron diversas actividades como la limpieza, preparación e identificación de organismos, así como la recopilación, catalogación y manejo de datos. Como parte de los resultados, se participó en trabajo de campo, en la revisión de bitácoras y registros derivados de salidas de campo anteriores, en la organización de los datos colectados, así como en la recopilación documental para la renovación del permiso de colector científico ante la SEMARNAT. Adicionalmente, se colaboró en actividades de divulgación científica dirigidas a niños.

Durante mi estancia, tuve la oportunidad de contribuir al conocimiento y conservación de la biodiversidad; además, de compartir información a través de la divulgación científica. De este

modo la CNMA no solo contribuye al conocimiento científico, sino también a la difusión de la historia natural y la conciencia ambiental.

Palabras clave

Procesos curatoriales, colección científica, mamíferos, CNMA, biodiversidad

1. Introducción:	5
2. Colección Nacional de Mamíferos	6
2.1. Lugar de realización	6
2.2. Marco Institucional	6
2.3. Misión	6
2.4. Visión	6
2.5. Compromiso social	6
3. Objetivo general:	7
3.1. Objetivos Particulares:	7
4. Metodología:	7
4.1. Limpieza y preparación de organismos	7
4.2. Identificación de ejemplares	7
4.3. Recopilación de datos y elaboración de fichas de colecta	8
4.4. Catalogación y manejo de bases de datos	8
4.5. Ingreso a la colección	8
5. Actividades realizadas	9
5.1. Trabajo de campo	9
5.2. Revisión y análisis de registros de campo, datos recolectados	9
5.3. Recopilación documental para la renovación del permiso de colector SEMARNAT	11
5.4. Fotoluminiscencia en organismos del orden Didelphimorphia (Tlacuachines)	11
5.5. Participación en divulgación científica	13
6. Descripción del vínculo de las actividades desarrolladas con los objetivos de formación del plan de estudios	14
7. Referencias citadas	14

1. Introducción:

La biodiversidad, considerada como la variedad de vida sobre la Tierra, permite el desarrollo de investigaciones científicas sobre los cambios adaptativos a lo largo de la historia, hasta llegar a la forma en que la conocemos hoy en día (Luna-Plascencia et al., 2011). Por otro lado, una colección científica es definida como el conjunto de organismos que son preservados bajo procesos curatoriales, los cuales involucran la preservación y conservación de ejemplares donde se pueden observar las características morfológicas distintivas de cada especie. En conjunto se obtiene el almacenamiento de información para documentar la biodiversidad con acceso a largo plazo con el fin de interpretar su origen, evolución y relaciones con su entorno (Cervantes-Reza, 2016, López-Vidal y Elizalde-Arellano, 2006).

Por ello, la Colección Nacional de Mamíferos (CNMA) desempeña un papel importante al contribuir en el conocimiento de la biodiversidad, al resguardar y catalogar aproximadamente 50,200 ejemplares. Este acervo de información está formado por pieles, cráneos y esqueletos completos, conservados en alcohol o curtidos, proporcionando información valiosa para la investigación y divulgación científica (CNMA, 2024 y Luna-Plascencia et al., 2011). La CNMA, fue fundada en 1947 destinada a resguardar, conservar y estudiar la mastofauna con el objetivo de inventariar las especies de mamíferos de México, ubicada en el Pabellón Nacional de Biodiversidad del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM) (CNMA, 2024).

Sin embargo, existe poco interés en conservar su acervo, ya que no recibe la suficiente atención por parte instituciones gubernamentales. Por ello, su preservación y mantenimiento dependen de los curadores y encargados de instituciones académicas, de investigación y enseñanza (López-Vidal y Elizalde-Arellano, 2006).

En este sentido, un biólogo egresado de la UAM-Xochimilco posee un perfil con metodologías de enfoque multidisciplinario en ecología, sistemática y otras áreas. Sus fundamentos, como el trabajo científico, el pensamiento crítico y la creatividad, permiten contribuir en actividades clave dentro de la CNMA, incluyendo la limpieza y preparación de organismos, su identificación, la recopilación de datos para la elaboración de fichas de colecta, la catalogación en bases de datos y

su integración final en la colección. Participar en estos procesos brinda la oportunidad de reforzar los conocimientos y la continuación del desarrollo profesional.

2. Colección Nacional de Mamíferos

2.1.Lugar de realización

Colección Nacional de Mamíferos ubicada en la dirección, Cto. Centro Cultural, C.U., Coyoacán, 04510 Ciudad de México, CDMX

2.2. Marco Institucional

En la Colección Nacional de Mamíferos (CNMA), fundada en 1947 destinada a resguardar, conservar y estudiar la mastofauna con el objetivo de inventariar las especies de mamíferos de México, ubicada en el Pabellón Nacional de Biodiversidad del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM) (CNMA, 2024).

2.3.Misión

Impulsar el conocimiento, conservación y resguardo de la diversidad biológica mediante el inventario, la investigación científica y difusión de información de las especies de mamíferos. Como parte del Instituto de Biología, contribuye al estudio, resguardo y aprovechamiento ético de la biodiversidad, integrando prácticas curatoriales, proyectos de investigación y programas de formación que fortalecen el vínculo entre ciencia y sociedad.

2.4.Visión

La Colección aspira a la preservación y estudio de los mamíferos, resguardando la diversidad faunística de las distintas regiones del país y del mundo. Se propone ser un espacio clave para la investigación, el conocimiento y la difusión de la importa ecológica de los mamíferos, impulsando su conservación y fomentando el respeto por la biodiversidad.

2.5.Compromiso social

Las colecciones son un acervo de información que genera conocimiento a través de la investigación científica y la educación. La preservación de estos ejemplares forma parte del patrimonio cultural mediante la diversidad de organismos del país, de tal manera que busca conservar la información para las futuras generaciones. Así mismo, la educación ambiental busca impulsar la sensibilidad y

la conciencia sobre el cuidado de la biodiversidad a través de escenarios de aprendizaje que pueden ser teóricos y auditivos, creando una dinámica en la integración de la ciencia con la sociedad, por la tanto, las colecciones son fundamentales para la sociedad ya que la información que se deriva de ésta incluye datos moleculares, morfológicos, funcionales, químicos, geográficos, medicinales, étnicos y ecológicos (Müdespacher et al., 2006; Cristín y Perrilliat, 2011 y IBUNAM, 2025).

3. Objetivo general:

Contribuir con las actividades académicas de La Colección Nacional de Mamíferos (CNMA) en el conocimiento y conservación de la biodiversidad.

3.1. Objetivos Particulares:

- Colaborar con la preparación convencional de ejemplares para estudio científico de la CNMA
- Ayudar con la recopilación, manejo y registro en bases de datos de la CNMA

4. Metodología:

4.1. Limpieza y preparación de organismos

Para asegurar la preservación del organismo, es necesario realizar una serie de procesos que consisten en el montaje del organismo donde se separa la piel del cuerpo para ser rellena de algodón o estopa, mientras que del esqueleto se retira la mayor parte de la piel y el músculo para ser procesado por derméstidos. Finalmente, está la documentación que consiste en el registro visual y descriptivo, donde se asegura la verificación del ejemplar a través de formatos electrónicos como las fotografías, documentales, bases de datos o diapositivas (Vargas y Fuentes 2006 y Ramírez et al., 1989).

4.2. Identificación de ejemplares

Es el proceso que se le da a un ejemplar con el cual se ubica en una categoría taxonómica, gracias a su morfología de sus huesos, tamaño o el estudio genómico molecular, que van a determinar la pertenencia del organismo. Las claves taxonómicas que se consultan para la identificación de mamíferos en Norteamérica, es la obra de Hall 1981, *The Mammals of North America* (Vargas y Fuentes 2006 y Ramírez et al., 1989).

4.3. Recopilación de datos y elaboración de fichas de colecta

En este apartado se realizan etiquetas de identificación con material 100% de algodón, se utiliza lápiz para corregir posibles errores o cambios en la nomenclatura y clasificación. Estas etiquetas se colocan en la piel, material óseo, cajas o frascos durante su preparación y posterior integración a la colección. Los datos consisten en el nombre de la institución a la cual va a pertenecer, nombre científico, condición de preservación y el nombre del colector del lado anverso, mientras que el número de colecta, ubicación geográfica, medidas somáticas, peso y fecha de colecta son escritos del lado reverso de la etiqueta (Vargas y Fuentes 2006 y Ramírez et al., 1989).

4.4. Catalogación y manejo de bases de datos

Los datos recopilados se ingresan a una base de datos donde se puede utilizar para rastrear al organismo; se le asigna un número único, permanente y progresivo a cada ejemplar que se va a incorporar a la colección. De acuerdo con Vargas y Fuentes (2006), los datos que debe de contener son:

- Número de catálogo cronológico
- Sexo
- Nombre científico del ejemplar (género, especie, subespecie)
- Localidad (país, estado, distancia y dirección del poblado de referencia, nombre del poblado, municipio, coordenadas geográficas y elevación)
- Fecha (día-mes-año)
- Nombre del colector (nombres y apellidos)
- Número de colecta (número de catálogo progresivo del colector)
- Condición de preservación (indicada generalmente por dos letras, por ejemplo: P/C= piel y cráneo, S/E = sólo esqueleto).
- Notas (información relevante referente al ejemplar)

4.5. Ingreso a la colección

Es la incorporación definitiva de los ejemplares a la colección, el área debe de ser aislada, con el fin de regular las condiciones climáticas como temperatura, humedad y luz; al igual que evite el ingreso de organismos que perjudiquen a las pieles o el mismo espécimen, de tal manera que cada cierto tiempo se puedan realizar fumigaciones para evitar posibles daños. Principalmente los

ejemplares se almacenan en cajas o gabinetes membretados con los órdenes y familias de las especies con el fin de facilitar la localización y consulta dentro de la colección (Vargas y Fuentes, 2006 y Ramírez et al., 1989).

5. Actividades realizadas

5.1. Trabajo de campo

- BioBlitz en la Primera Sección del Bosque de Chapultepec (2-3 de septiembre de 2024).

Se colocaron trampas Sherman y Tomahawk para la captura de mamíferos pequeños y medianos, respectivamente. Además, durante la noche se colocaron redes de niebla para el muestreo de murciélagos.

- Salida a la Cantera Oriente de la Reserva Ecológica del Pedregal de San Ángel (5-7 de septiembre de 2024).

Se utilizaron trampas Sherman y Tomahawk para mamíferos pequeños y medianos, además de redes de niebla para la captura de murciélagos. Después de la captura, se tomaron medidas morfométricas para la identificación de los ejemplares, los cuales fueron liberados en el sitio de muestreo. Se registraron ejemplares de:

- Ratones: *Peromyscus gratus*
- Murciélagos: *Leptonycteris yerbabuenae* y *Anoura geoffroyi*
- Tlacuaches: *Didelphis virginiana*

5.2. Revisión y análisis de registros de campo, datos recolectados

Contribuí en el ordenamiento de notas de campo con información relevante sobre ejemplares recolectados en distintos sitios de México. Donde se documentó su monitoreo, aspectos relevantes como los métodos de recolección y la descripción del hábitat de los organismos. Preparación taxidérmica de *Didelphis virginiana*.

De acuerdo con la orientación del tutor y la bibliografía consultada (Vargas y Fuentes 2006 y Ramírez et al., 1989), el proceso curatorial inició con un pequeño corte sobre el marsupio, a la altura del abdomen, para remover la piel y extraerla lo más completa posible. Una vez extraída, se volteó para limpiarla de restos de grasa y músculo. Luego, se montó sobre una silueta de cartón y

algodón sintético para darle estructura, incorporando alambre y palitos de madera para mantener firmes las extremidades y la cola. Estos materiales se colocaron de manera interna, cubiertos completamente por la piel. Finalmente, se cepilló el pelaje con delicadeza y se colocó el ejemplar sobre una tabla de corcho con alfileres para su posterior secado bajo una campana durante 3 a 4 semanas (Fig. 1).



Figura 1. Ejemplar de *Didelphis virginiana* montado con alfileres sobre corcho.

Posteriormente, pasó por un proceso de fumigación antes de su integración a la Colección. Después de remover la piel, se tomaron muestras del corazón, hígado, músculo y riñón músculo, almacenadas en alcohol 70% para futuras investigaciones moleculares. También se extrajo el sistema digestivo completo y se preservó en una solución salina al 85%. Ambas muestras fueron congeladas o refrigeradas con los datos correspondientes del ejemplar.

Para la limpieza del esqueleto, se eliminaron los restos de músculo y grasa hasta dejarlo lo más limpio posible. Luego, el ejemplar fue ingresado al dermestario, donde los derméstidos eliminaron los residuos restantes de músculo y cerebro.

Por otro lado, se realizaron dos rótulos idénticos: uno para la piel y otro para el esqueleto. Estas etiquetas contienen información como la especie, fecha y localidad de colecta, nombre del colector y medidas del ejemplar (longitud total (mm), longitud de la cola (mm), longitud de la pata trasera derecha (mm), longitud de la oreja (mm) y peso (g)).

5.3. Recopilación documental para la renovación del permiso de colector SEMARNAT

Como parte de mis actividades dentro del servicio social, colaboré en la actualización del permiso de colector científico de mi tutor. Para ello, realicé la búsqueda y descarga de los formatos requeridos en la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), siguiendo las indicaciones establecidas para su renovación.

La renovación necesita varios documentos, entre ellos: el Formato de solicitud oficial, Acreditación de personalidad por ejemplo la identificación oficial vigente, la Bitácora correspondiente a la última autorización. Además, se requiere un Resumen curricular y un Resumen de actividades de colecta, el cual debe incluir:

- Nombres de los responsables, colaboradores e instituciones participantes.
- Objetivo y justificación del proyecto.
- Listado de especies, géneros y familias a coleccionar, con cantidades aproximadas.
- Descripción de la metodología y técnicas de colecta.
- Ubicación geográfica detallada de las actividades, con inclusión de mapas.
- Fechas de inicio y término de las actividades de campo.
- Carta aval de una institución mexicana reconocida que respalde las actividades propuestas.

5.4. Fotoluminiscencia en organismos del orden Didelphimorphia (Tlacuachines)

En los últimos años, el estudio de la fotoluminiscencia ha generado un gran interés, especialmente en mamíferos. Se ha observado que el pelaje de algunos de estos animales, al ser expuesto a luz ultravioleta, puede presentar fotoluminiscencia debido a la presencia de metabolitos de triptófano o porfirinas (Pine et al., 1985, Reinhold et al., 2023 y Travouillon et al., 2023).

Con base en esta información, en la Colección Nacional de Mamíferos se llevó a cabo una exploración en pieles de ejemplares pertenecientes al orden Didelphimorphia. Para ello, se empleó una lámpara de luz ultravioleta con una longitud de onda de 385-400 nm en un cuarto oscuro, con el objetivo de detectar posibles patrones de fotoluminiscencia en estos mamíferos.

Durante la búsqueda de fotoluminiscencia, se identificaron diversos colores luminiscentes en la

región dorsal y ventral de algunos ejemplares. Entre las tonalidades observadas se encontraron verde, verde amarillento, naranja y morado rosáceo. Estas características fueron detectadas en ejemplares de las siguientes especies: *Caluromys aztecus*, *Didelphis marsupialis cauae*, *Didelphis virginiana californica*, *Philander opossum pallidus*, *Marmosa mexicana mexicana*, *Marmosa canescens sinaloae* y *Tlacuatzin canescens*.

Posteriormente, se seleccionaron algunos ejemplares de cada especie para la toma de fotografías, con el objetivo de documentar la fotoluminiscencia en su pelaje. Para ello, se utilizó una cámara Canon EOS Rebel T7, capturando imágenes bajo luz natural y luz ultravioleta en modo de exposición manual (ajustes de ISO-400, f 5.6 y 11 con una velocidad de obturación de 1/160 y 5" respectivamente). Esta comparación permite resaltar los patrones y tonalidades luminiscentes presentes en cada individuo, como el caso de *Marmosa canescens sinaloae* que se puede notar diferencias significativas entre las fotografías con luz normal y UV (Figs. 3 y 4).

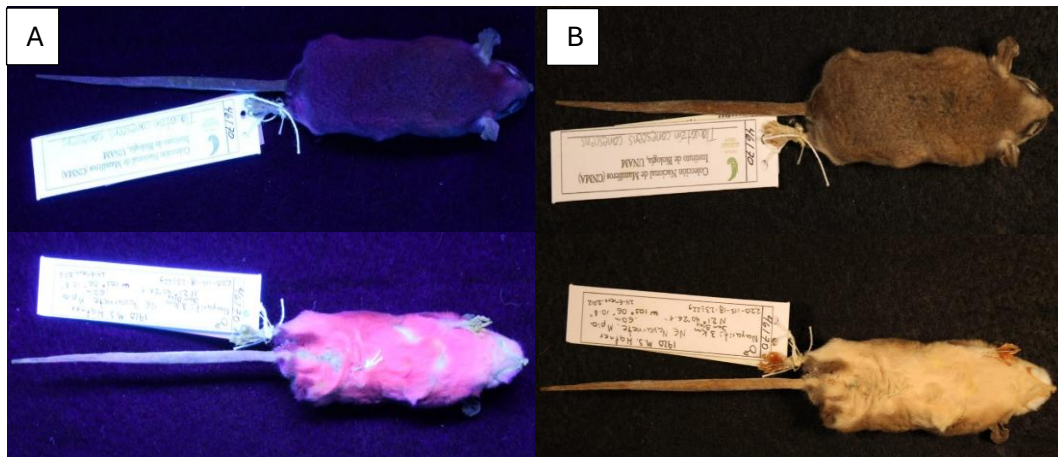


Figura 3. Ejemplar de la CNMA. Catcot 46170, *Marmosa canescens sinaloae* con luz ultravioleta (A) y luz natural (B).

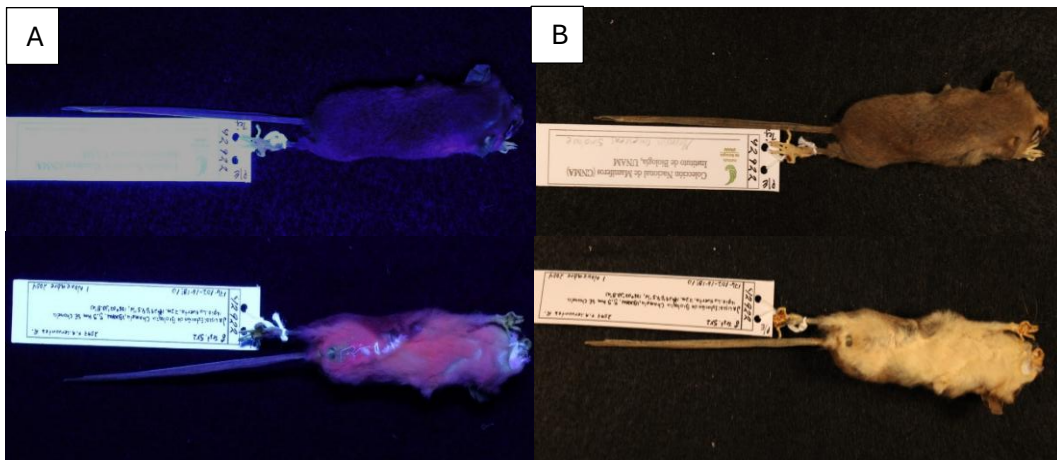


Figura 4. Ejemplar de la CNMA. Catcot 42922, *Tlacuatzin canescens canescens* con luz ultravioleta (A) y luz natural (B).

5.5. Participación en divulgación científica

El 12 de agosto de 2024 se llevó a cabo un curso de verano en el Centro de Educación Ambiental Ecoguardas, ubicado en Carretera Picacho-Ajusco, kilómetro 5.5, s/n, Ampliación Miguel Hidalgo, Tlalpan, 14250, CDMX. La Colección Nacional de Mamíferos colaboró con diversas actividades dirigidas a niños, como la exposición de ejemplares de la colección, la elaboración de antifaces y obleas, y juegos educativos (Fig. 2), con el objetivo de resaltar su importancia en los ecosistemas tanto como la biodiversidad en ellos.



Figura 2. Organización del material didáctico para las actividades educativas.

6. Descripción del vínculo de las actividades desarrolladas con los objetivos de formación del plan de estudios

Las colecciones científicas, como la CNMA, son fundamentales para el almacenamiento y resguardo de información sobre la biodiversidad. Su importancia va más allá del ámbito académico, ya que representan un acervo cultural invaluable para la investigación y la educación ambiental.

Durante mi estancia, tuve la oportunidad de contribuir al conocimiento y conservación de la biodiversidad, como se establece en los objetivos. Así mismo, realice técnicas de conservación que aseguren la preservación de los ejemplares con base en metodologías propias de las Ciencias Biológicas y estrategias de manejo de los recursos naturales, como el uso de las trampas para el monitoreo de los mamíferos. Además, tuve la ocasión de compartir información a través de la divulgación científica de manera creativa y crítica, gracias a la perspectiva multidisciplinaria aprendida como egresada de la UAM. La conservación de estos ejemplares ayuda a las futuras generaciones, que podrán conocer y valorar la diversidad biológica, comprendiendo la importancia de preservar y mantener en buen estado estos ejemplares. De este modo la CNMA no solo contribuye al conocimiento científico, sino también a la difusión de la historia natural y la conciencia ambiental.

7. Referencias citadas

Cervantes Reza, F. A. 2016. Uso y mantenimiento de las Colecciones Biológicas, IB, UNAM. Revista Digital Universitaria, 17(12):1-12.

Colección Nacional de Mamíferos (CNMA). 2024. Pabellón Nacional de la Biodiversidad, Instituto de Biología, UNAM. Recuperado el 22 de julio de 2024 en <https://cnmaib.wordpress.com/>.

Cristín A., y Perrilliat M del C. 2011. Las colecciones científicas y la protección del patrimonio paleontológico. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana, 63:3, 421-427.

Instituto de biología, Universidad Nacional Autónoma de México (IBUNAM). 2025. Instituto de Biología, UNAM. Recuperado el 05 de mayo de 2025 en <https://www.ib.unam.mx/ib/mision-vision/>

López-Vidal J., C. y Elizalde-Arellano, C. 2006. Las Colecciones Mastozoológicas en la Formación de Recursos Humanos en Taxonomía y Docencia. En: Lorenzo C., Espinoza E., Briones, M. y Cervantes, F. A Ed.), Colecciones Mastozoológicas De México (pp. 123-131). Instituto de Biología, UNAM.

Luna-Plascencia, R., Castañón-Barrientos, A. y Raz-Guzmán, A. (2011). La biodiversidad en México: Su conservación y las colecciones biológicas. *Ciencias*, 101:36-43.

Müdespacher Z. C., S. Gaona, y Martínez-Coronel, M. 2006. Importancia de la Colecciones y su Impacto en la Sociedad. En Consuelo Lorenzo, Eduardo Espinoza, Miguel Briones y Fernando A. Cervantes (Ed.), Colecciones Mastozoológicas De México (pp. 151-159). Instituto de Biología, UNAM.

Pine, R. H., Rice, J. E., Bucher, J. E., Tank, D. J. and Greenhall, A. M. 1985. Labile pigments and fluorescent pelage in didelphid marsupials. *Mammalia*, 49(2), 249–256.

Ramírez, P., Lira, I., Gaona, S., Müdespacher Z., C. y Castro, A. 1989. Manejo y mantenimiento de las colecciones mastozoológicas. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Iztapalapa.

Reinhold, L. M., Rymer, T. L., Helgen, K. M., and Wilson, D. T. 2023. Photoluminescence in mammal fur: 111 years of research. *Journal of mammalogy*, 104(4), 892–906.

Travouillon Kenny J., Cooper Christine, Bouzin Jemmy T., Umbrello Linette S. and Lewis Simon W. 2023. All-a-glow: spectral characteristics confirm widespread fluorescence for mammalsR. *Soc. Open Sci.*10230325.

Vargas J. y Fuentes M., H. 2006. Procesos Curatoriales en Colecciones Mastozoológicas. En: Lorenzo C., Espinoza E., Briones, M. y Cervantes, F. A (Ed.), Colecciones Mastozoológicas De México (pp.163-174). Instituto de Biología, UNAM.

Visto bueno de los asesores.

ASESORA INTERNA:

DRA. MALINALLI CORTÉS MARCIAL

Número económico:40409

Departamento El Hombre y Su Ambiente, Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Malinalli', is written over a horizontal line.

ASESOR EXTERNO:

DR. FERNANDO ALFREDO CERVANTES REZA

Número Económico: 61375

Departamento de Zoología, Instituto de Biología. Universidad Nacional Autónoma de México.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'F. R.', is written over a horizontal line.