

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

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

**INFORME FINAL DEL SERVICIO SOCIAL POR
ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PROFESIÓN
PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADA EN BIOLOGÍA**

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MUSEO DE
HISTORIA NATURAL Y CULTURA AMBIENTAL

QUE PRESENTA

CARLA CRISTINA HERNÁNDEZ ESPINOZA

2182033274

ASESOR INTERNO:

DRA. BRENDA ILIANA VEGA RODRÍGUEZ, NO. ECO. 42784
DEPARTAMENTO DEL HOMBRE Y SU AMBIENTE



ASESOR EXTERNO:

CUAUHTÉMOC PÉREZ RODRÍGUEZ
COORDINADOR DE OPERACIÓN Y EXPERIENCIA DE MUSEO
MUSEO DE HISTORIA NATURAL Y CULTURA AMBIENTAL



MÉXICO, CDMX.

JUNIO, 2023

ÍNDICE

RESUMEN	3
1. INTRODUCCIÓN	4
2. ANTECEDENTES.....	5
3. CARACTERÍSTICAS GENERALES	5
I. Ubicación geográfica	5
II. Marco institucional.....	5
III. Objetivo general	6
4. ESPECIFICACIÓN Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES	6
5. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES.....	19
6. APRENDIZAJE Y HABILIDADES	19
7. FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL.....	20
8. REFERENCIAS	21

RESUMEN

Los museos científicos son instituciones que desempeñan un papel importante en la comprensión de temas, su principal objetivo es incentivar la adquisición de conocimiento a través de la divulgación de la ciencia. Para llevar a cabo dicha labor, es fundamental la participación de mediadores que puedan crear un vínculo entre el mensaje transmitido por los especialistas en el tema y los visitantes. Con el objetivo de desarrollar actividades de apoyo para la divulgación científica y educación ambiental, el servicio social se realizó en el área de Servicios Educativos del Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental (MHNCA). Las actividades desarrolladas fueron asignadas a través del “Programa de Política Ambientales para la Protección, Restauración y Mejoramiento del Ambiente”, dentro de ellas destacan el apoyo, orientación y difusión de los contenidos científicos de las salas de exhibición; así como la planeación, diseño y realización de dos charlas con las temáticas “Especies exóticas invasoras” y “Zoológicos: Conservación en acción”; y el desarrollo de un guion para la realización de visitas guiadas y recorridos asistidos en una de las salas del museo. En cada una de las actividades realizadas durante la estancia en el MHNCA se tuvo la oportunidad de aprender y de desarrollar habilidades, pero también de reforzar conocimientos adquiridos como estudiante en la Licenciatura en Biología.

Palabras clave: Divulgación científica, educación ambiental, museos, conocimientos, mediadores.

1. INTRODUCCIÓN

México es uno de los países que cuenta con mayor diversidad biológica (Jiménez et al. 2014). La importancia de ésta es que sustenta los servicios para satisfacer necesidades humanas de forma directa e indirecta (Gómez-Baggethun y De Groot 2007; Dorado 2010). Por esta razón, muchos sistemas naturales experimentan una rápida degradación y los recursos que integran el patrimonio natural han sufrido un uso incontrolado e inadecuado (López-Jiménez y Chan-Quijano 2016). Además, el poco conocimiento de las personas acerca de la importancia de los recursos naturales conlleva a un escaso nivel de valoración, lo que genera un impacto negativo al medio ambiente (Orellana y Lalvay 2018).

Es importante y necesario comunicar el conocimiento científico de una forma que pueda ser comprensible por diversos públicos (Sánchez 2002, SEMARNAT 2015). Esto puede lograrse a través de la divulgación científica, y junto con la educación ambiental, pueden hacerle frente a la desinformación y generar una conciencia crítica e integral que permita la resolución de las problemáticas ambientales actuales (Martínez 2010, EPA 2022). Tomar conciencia de la importancia de las cuestiones ambientales que condicionan nuestro futuro depende de la forma en que se transmiten y divulguen (Picó 2014, Badillo 2021).

Los museos científicos son instituciones que desempeñan un papel importante en la comprensión de temas, su principal objetivo es incentivar la adquisición de conocimientos (Sánchez 2004). La SEDEMA, a través del MHNCA de la Ciudad de México, promueve la educación ambiental. Es un espacio accesible a todas las personas de todas las edades, brinda información necesaria para generar un pensamiento crítico acerca de las interconexiones del mundo natural, incluyendo el impacto de las acciones humanas sobre el medio ambiente, de esta manera, se propicia la generación de lazos de pertenencia que contribuyan a la cultura de la sustentabilidad (SEDEMA 2022c). La situación ambiental actual y la escasa valoración que se le otorga a los sistemas naturales resaltan la importancia de desarrollar actividades de divulgación científica y de educación ambiental que ayuden a concientizar a las personas acerca de nuestro papel en el planeta.

2. ANTECEDENTES

La divulgación de la ciencia permite hacer accesible el conocimiento científico a la sociedad, sus orígenes se remontan al siglo XVII cuando grandes científicos como Galileo Galilei se encontraron con la necesidad de crear un lenguaje común para poder comunicar el conocimiento científico y así, poder hacerlo entendible para un público que no contara con conocimientos previos (Morales 2021).

Conforme la ciencia avanzaba también lo hacía la divulgación, siendo los institutos educativos los principales espacios para llevarla a la práctica. Hoy en día se sabe que el aprendizaje de las ciencias no es exclusivo de la escuela formal. Las opciones educativas informales son: las bibliotecas, parques temáticos, zoológicos, jardines botánicos, y desde luego, los museos, han permitido acercar la ciencia a distintos públicos (Sánchez 2014).

A pesar de que la concepción de los museos de ciencia es muy variada, puede incluir colecciones como equipos manipulables por el público, aunque no siempre promueve experiencias interactivas. Muchas veces es necesaria la intervención humana a través de mediadores que puedan ayudar a los visitantes a analizar algunos de sus conceptos previos, o bien para acercarles las explicaciones de los especialistas que, en repetidas ocasiones, no manejan un lenguaje universal que permita ser comprendido por todos (Sánchez 2013).

3. CARACTERÍSTICAS GENERALES

I. Ubicación geográfica

El servicio social se llevó a cabo en el MHNCA, que se localiza en el Circuito Correr es Salud, Av. de los Compositores s/n, Bosque de Chapultepec II Sección, C.P. 11800, Ciudad de México (SIC 2022).

II. Marco institucional

La Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) es una dependencia del Gobierno de la Ciudad de México que prioriza el trabajo de cinco rubros específicos para la protección

y promoción del desarrollo sustentable del entorno ambiental: calidad del aire y cambio climático; suelo de conservación y biodiversidad; infraestructura urbana verde; abastecimiento y calidad del agua; y, educación y comunicación ambiental (SEDEMA 2022d).

El MHNCA es una institución pública que pertenece a la SEDEMA. Dentro de sus funciones se destaca el desarrollo de programas en colaboración con otras instituciones educativas y culturales que promuevan la divulgación de las ciencias naturales y el cuidado del medio ambiente (SIC 2022). Para ello, busca propiciar espacios de aprendizaje y diálogo en torno a diversos temas de interés común, para conocer e intercambiar ideas que contribuyan a que cada visitante reflexione y se sienta motivado a tomar una participación activa en su contexto local (SEDEMA 2022b).

III. Objetivo general

Desarrollar actividades de apoyo para la divulgación científica y educación ambiental en el MHNCA.

4. ESPECIFICACIÓN Y FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES

El servicio social se realizó durante el período comprendido entre el 1º de diciembre de 2022 y el 1º de junio del año en curso. Las actividades fueron asignadas por la Dirección del MHNCA, dependiente de la Secretaría del Medio Ambiente, en el marco del “Programa de Política Ambientales para la Protección, Restauración y Mejoramiento del Ambiente”:

I. *Difusión de información necesaria para el acceso de los visitantes al museo.*

El MHNCA de la Ciudad de México cuenta con un área de 7,500 m² de exhibición, distribuida en un conjunto arquitectónico que consta de nueve amplias estructuras semiesféricas formando bóvedas de colores, las cuales albergan los diferentes tipos de colecciones. Actualmente, el museo se encuentra en un proceso de renovación, teniendo únicamente en funcionamiento un complejo de cuatro bóvedas con un total de tres salas

en su interior: Evolución de la vida, Diversidad Biológica y México Megadiverso (SEDEMA 2023a).

Compartir dicha información con los miles de visitantes que asisten el museo resulta de suma importancia para que lo consideren y tomen sus debidas precauciones al momento de ingresar. Se brindaron indicaciones antes de permitir el acceso de los visitantes para que estuvieran al tanto de la situación actual del museo; así como algunas recomendaciones para que su experiencia fuera satisfactoria (Fig. 1).



Figura 1. Impartición de indicaciones en el acceso del museo

II. Protección de las colecciones biológicas expuestas en las salas del museo.

El MHNCA custodia una gran variedad de ejemplares que son exhibidos en vitrinas y dioramas dentro de las salas, dicha colección tiene como objetivo enriquecer los temas educativos, de divulgación científica y de esparcimiento afines al museo. Las piezas de la colección representan un patrimonio natural y cultural; además, en ellas se alberga el conocimiento científico hasta hoy generado, ya que son la evidencia tangible de la evolución (SEDEMA 2022a).

Para la conservación de dicha colección se llevaron a cabo medidas preventivas para su cuidado y protección, evitando así que las exhibiciones sufran daños provocados por los visitantes, esto a través de acciones de observación, resguardo e incluso advertencias verbales acerca de las cosas que no están permitidas dentro de salas.

III. Apoyo y orientación sobre los contenidos científicos de las salas de exhibición Evolución de la Vida, Diversidad Biológica y México Megadiverso; así como difusión de actividades de divulgación científica.

En el MHNCA se encuentran temas y contenidos de las ciencias naturales, que por su relevancia forman parte de los planes de estudios de los niveles educativos básico, medio superior y superior. La visita a las exhibiciones del museo, contribuye a complementar y enriquecer el proceso de enseñanza (SEDEMA 2023b). Es por esto que orientar a los visitantes acerca de los contenidos científicos resulta de suma importancia. Se brindó atención a los visitantes que requerían ayuda para obtener algún tipo de información referente a las exposiciones, lo cual, permitió resolver sus dudas y fomentar el interés en torno a éstas temáticas.

Además, para contribuir con la difusión de las actividades de divulgación científica que se realizaban dentro del museo, nos hacían llegar un cronograma con los horarios correspondientes. Además, para poder brindar información a los visitantes acerca de otros museos o exposiciones cercanos al MHNCA, se programaron dos visitas, a las cuales tuve la oportunidad de asistir.

La primera de ellas fue al Centro de Cultura Ambiental (Fig. 2), en este espacio se muestran exposiciones sobre cambio climático y el papel que tenemos las personas en la aceleración de dicho fenómeno; además, está constituido por un conjunto de jardines temáticos que intentan recrear el conjunto de ecosistemas más representativos de la Cuenca del Valle de México (SIC 2023a).



Figura 2. Visita al Centro de Cultura Ambiental.

También, se realizó una visita al Cárcamo de Dolores (Fig. 3), éste lugar es una sala externa del museo donde se encuentra una gran escultura al exterior en honor a Tláloc, dios del agua y la lluvia. En el interior se observa un gran mural del pintor Diego Rivera, el cual, anteriormente se encontraba sumergido en agua y en el se plasma el origen de la vida según la visión de Aleksandr Oparin (CONAGUA 2017).



Figura 3. Visita al Cárcamo de Dolores

IV. Diseño y planeación de actividades de divulgación científica.

Para realizar cualquier tipo de actividades de divulgación científica es necesario hacer uso de un buen manejo de voz, esto para que el mensaje que se desea transmitir llegue de la mejor manera a la audiencia y así poder mantener su atención; al conjunto de técnicas para hacer posible esto se le conoce como modulación de voz (Gómez 2019).

Durante la estancia en el museo, se me capacitó en un curso de modulación de voz y manejo de grupo que se dividió en dos sesiones en las cuales aprendí ejercicios de respiración, vocalización y postura que permitieran proyectar la voz de mejor manera. Además, con el fin de que los visitantes se lleven una experiencia satisfactoria en el museo se realizaron dinámicas interactivas donde el único objetivo era el de desenvolvemos de la mejor forma posible frente a los visitantes (Fig. 4).



Figura 4. Curso de modulación de voz y manejo de grupo

Para diseñar las diferentes actividades de divulgación científica que tuve la oportunidad de desarrollar a lo largo de mi servicio social, se realizó una minuciosa revisión bibliográfica en diversas fuentes de información. Para complementar los contenidos encontrados en la revisión bibliográfica, se realizó una visita al Zoológico de Chapultepec, con el fin de resolver algunas dudas que surgieron durante el proceso de búsqueda de información.

En dicha visita al zoológico se valoraron las funciones de conservación del lugar. Además, se observaron los nuevos espacios que forman parte de la renovación de este sitio, tales como el centro de educación ambiental, donde se imparten actividades interactivas para los niños que visitan el zoológico (Fig. 5); y el *Anfibium*, un museo dedicado al cuidado y conservación de los ajolotes y otros anfibios.



Figura 5. Visita al centro de educación ambiental del Zoológico de Chapultepec.

También, se realizaron dos entrevistas con personas inmersas en el ámbito de la conservación y que han trabajado en diferentes zoológicos. El primero de ellos fue Julio Enríquez, un buzo certificado que trabajó con pingüinos del Acuario de Veracruz y en el Zoológico de Guadalajara. La segunda entrevista fue con el biólogo Carlos Eduardo Rubio Valdez, quién se encuentra laborando en YUMKA', un zoológico ubicado en el estado de Tabasco. Ambos compartieron su experiencia y los puntos de vista que tienen acerca de este tema. Con la ayuda de ambos se enriqueció la información para la charla que se elaboró y que abordó dichas temáticas.

V. *Realización de actividades de divulgación de la ciencia.*

Mesas de juegos

Hacer uso de juegos como recursos de comunicación científica permiten ayudar a comprender de forma sencilla temas complejos a través de la experimentación y la experiencia (Gutiérrez 2023). Los juegos de mesa son considerados como mecanismos de difusión y educación científica donde se utiliza principalmente la interacción como medio de enseñanza. Este tipo de juegos permite un desarrollo en el razonamiento, incentiva la creatividad y la imaginación; y, promueve un aprendizaje propio, activo y experiencial (Melo y Hernández 2014).

Se impartieron actividades de índole científica en las mesas ubicadas dentro de las salas de exhibición (Fig. 6), dichas actividades consistían en diversos juegos que resultaran atractivos para los visitantes y a través de los cuales pudieran disfrutar y aprender de temas, tales como: mitos de los murciélagos, especies emblemáticas, animales insólitos, entre otros.



Figura 6. Impartición de juegos de mesa.

Charlas

Se impartieron un total de dos charlas en las salas de exhibición, una interior y otra exterior. Para la planificación de éstas, me fue asignada una asesora educativa que me orientó para que ambas charlas cumplieran con todas las especificaciones requeridas. Una vez finalizado el proceso de planificación y diseño, las charlas fueron presentadas a todos los asesores educativos, quienes revisaron tanto el contenido como la presentación y el desenvolvimiento, y así dictaminaron el momento en el que la plática podría ser impartida al público en general (Fig. 7).



Figura 7. Proceso de revisión con asesores educativos.

- "Vecinos invasores"

La primer charla en desarrollarse llevó como título "Vecinos invasores", ésta abordaba la temática de las especies exóticas invasoras y los impactos que representa la presencia de ellas. Las especies exóticas son aquellas que se encuentran en ecosistemas de los cuales no son nativas, es decir, se encuentran fuera de su área normal de distribución (UACJ 2015). Cuando éstas se establecen, se reproducen y se dispersan sin control, causando daños al ecosistema, a las especies nativas, a la salud y a la economía se convierten en especies exóticas invasoras (CONABIO 2020).

Durante la plática se abordó la definición de este tipo de especies, los daños que pueden causar, sus características, las principales rutas de introducción y algunos ejemplos que posiblemente reconociera el público. El principal objetivo de dicha charla fue el de reflexionar sobre cómo pequeñas acciones, tales como la liberación de especies, pueden impactar en gran medida al medio ambiente. Para compartir dicha información con los visitantes se hizo uso de medios audiovisuales que contribuyeran a la transmisión del mensaje de la mejor manera posible.

Dicha charla fue revisada y aprobada el día sábado 21 de enero del 2023, y a partir de esa fecha se comenzó a programar de manera regular en espacios dentro del museo como: el Biolaboratorio, el gabinete de los Tlaloques y en un espacio de la plazoleta del MHNCA (Fig. 8).



Figura 8. Impartición de la charla "Vecinos invasores" en el Biolaboratorio.

También, se contó con la oportunidad de poder hacer divulgación de la ciencia fuera del museo, el día 9 de febrero de 2023 impartí la charla "Vecinos Invasores" en la Fundación San Felipe de Jesús, I. A. P. (Fig. 9); la cual es una institución de Asistencia Privada ubicada en General Salvador Alvarado 115 Col. Escandón, CDMX.

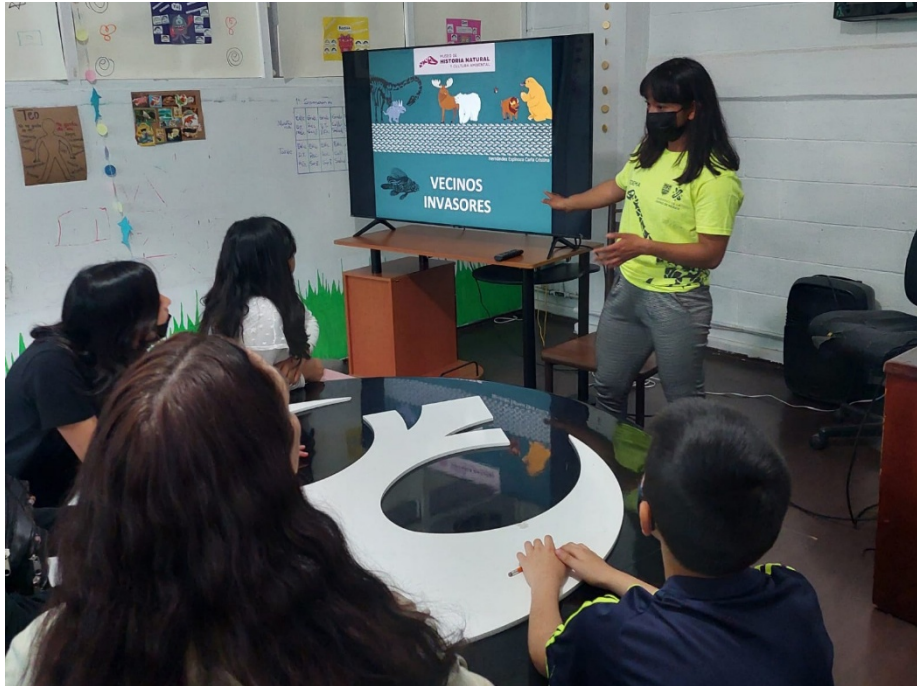


Figura 9. Impartición de charla "Vecinos invasores" en la Fundación San Felipe de Jesús, I. A. P.

- "Zoológicos: Conservación en acción"

Los zoológicos son centros de investigación que se encargan de asegurar la supervivencia de especies amenazadas, en ellos se llevan a cabo programas de reproducción en cautiverio que permiten la conservación de diversas especies de animales. Además, desarrollan programas de educación ambiental dónde a través de charlas, talleres o visitas guiadas buscan sensibilizar al público y crear un vínculo con los animales que albergan para que ellos también puedan contribuir en su conservación (SEDEMA 2020).

A pesar del gran trabajo que llevan a cabo, los zoológicos se enfrentan a una serie de problemas, por ejemplo: la desinformación, muchas campañas animalistas hacen uso de ésta para desacreditar a dichas instituciones (Arce 2023). Con el auge de las redes sociales, los zoológicos se han visto afectados ya que más personas se suman a este tipo de movimientos que buscan cerrar estos lugares (Tomasini 2016). Alrededor del tema existen muchos mitos, la mayoría de las personas creen que en éstos lugares los animales se encuentran maltratados y argumentan que deberían liberarlos en su hábitat natural. Desgraciadamente, no toman en cuenta que éstos animales gran parte de su

vida han estado en cautiverio, y el hecho de introducirlos a su hábitat natural resultaría contraproducente.

La plática "Zoológicos: Conservación en acción" fue diseñada para cambiar la idea que tenemos de los zoológicos como centros de entretenimiento para los humanos, se buscó concientizar al público acerca de la función que cumplen éstos lugares, y abordar la transformación que se presentó en los zoológicos actuales gracias a los programas de conservación. Para desarrollar dicha plática se contó con la participación de personas que se encontraban inmersas en ese sector y se realizó una visita al Zoológico de Chapultepec.

A partir del día sábado 25 de marzo del 2023 comenzó a impartirse de manera regular en los diferentes espacios del museo (Fig. 10). Durante el mes de abril, fue presentada en un horario de 12:00 a 01:00 p. m. todos los días sábados del mes.



Figura 10. Impartición de charla "Zoológicos: Conservación en acción" en Biolaboratorio.

- Festival del Bosque de Chapultepec Animalística

El Festival del Bosque es un evento que se desarrolla cada año, desde el 2022, en diversos lugares dentro de la primera y segunda sección de Chapultepec. La segunda

edición del Festival del Bosque, se llevó a cabo del 6 al 9 de abril de 2023, la temática de este año surgió en conmemoración a los 100 años del Zoológico de Chapultepec y llevaba como título "Animalística" (SIC 2023b). Este evento tuvo como sede al MHNCA.

Tuve la oportunidad de participar en este gran evento con la presentación de la charla "Mitos y realidades de los zoológicos" que se llevó a cabo el día sábado 8 de abril del 2023 a las 11:00 a. m. en el Biolaboratorio del museo (Fig. 11).



Figura 11. Participación en el Festival del Bosque de Chapultepec Animalística con la charla "Mitos y realidades de los zoológicos".

Recorrido asistido

La sala de Evolución de la Vida es una de las más representativas del museo porque en ella se encuentra la réplica del esqueleto de un dinosaurio enorme, un cuello largo que vivió durante el Jurásico llamado Diplodocus, éste es el emblema del museo, miles de personas visitan este lugar únicamente para conocer a este gran dinosaurio.

Pero eso no es todo, esta sala cuenta con muchas piezas representativas que nos permiten entender cómo ha cambiado la vida a lo largo del tiempo hasta dar paso a las formas de vida que conocemos actualmente. Además, podremos encontrar diferentes indicios que nos ayudan a comprender el porqué de la gran biodiversidad que actualmente existe en nuestro planeta y cómo ésta puede desaparecer por fenómenos naturales como ha sucedido en las 5 extinciones masivas que se han presentado a lo largo de la historia (SEDEMA 2022b).

Se planificó y diseñó un guion para poder explicar la sala de Evolución de la Vida a través de recorridos asistidos programados principalmente en los días sábados y domingos. La revisión de éste recorrido asistido se llevó a cabo el día sábado 20 de mayo de 2023, y una vez aprobado por los asesores educativos, se programó dos veces con público general (Fig. 12).



Figura 12. Recorrido asistido en la sala de Evolución de la Vida.

5. IMPACTO DE LAS ACTIVIDADES

La participación en actividades de divulgación científica permitió contribuir en la comunicación de conocimientos científicos a todo tipo de público que visita el museo.

6. APRENDIZAJE Y HABILIDADES

En cada una de las actividades realizadas durante la estancia en el MHNCA se tuvo la oportunidad de obtener aprendizajes y desarrollar habilidades, así como reforzar conocimientos adquiridos como estudiante en la Licenciatura en Biología.

En el MHNCA, específicamente en el área de Servicios Educativos, logré aprender que la ciencia puede estar al alcance de todas las personas y el hecho de poder participar en la divulgación de ella de una forma creativa, dinámica e interactiva resulta satisfactorio.

Tener la posibilidad de cambiar un poco la manera de pensar de las personas que visitan el museo es algo fundamental si nuestro principal objetivo es crear conciencia. El museo te brinda todas éstas posibilidades, ya que te da las herramientas necesarias para que pueda lograrse lo anterior. Además, te permite crecer personal y profesionalmente hablando; todos los conocimientos adquiridos sirven para desarrollarte en diferentes ámbitos.

7. FUNDAMENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL SERVICIO SOCIAL

La Licenciatura en Biología de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco tiene como principal objetivo la formación de profesionales creativos y críticos capaces de realizar actividades científicas para desarrollar y evaluar, con una perspectiva multidisciplinaria, estrategias de manejo de los recursos naturales (UAM 2000). Sin embargo, de nada sirve realizar dichos proyectos de diagnóstico, gestión y planeación del manejo, conservación y restauración de los recursos naturales si éstos conocimientos no son compartidos al público en general (DFB 2015). Por suerte, ésta institución académica proporciona las herramientas necesarias para la formación de biólogos capaces de fomentar una cultura ambiental en las personas interesadas a través de la divulgación científica.

Las actividades desarrolladas en el servicio social tuvieron como propósito no sólo transmitir el conocimiento adquirido durante la licenciatura al público que visita el museo, sino también promover una cultura de respeto, protección, uso racional y cuidado de los recursos naturales que nos rodean.

8. REFERENCIAS

- Arce, M. 25 de marzo de 2023. Los animalistas piden eliminar los zoos. *Libertad Digital*. <https://www.libertaddigital.com/ciencia-tecnologia/ciencia/2023-03-25/los-animalistas-piden-eliminar-los-zoos-mover-los-animales-a-sus-santuarios-y-cobrar-la-entrada-6998978/>
- Badillo, L.O. 2021. La conciencia ambiental y los cambios que debemos hacer. Consultado: 6 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://tecreview.tec.mx/2021/03/20/ciencia/conciencia-ambiental/>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2017. Cárcamo de Dolores, fusión de arte y urbanismo. Consultado: 31 de mayo de 2023. Disponible en: <https://www.gob.mx/conagua/articulos/carcamo-de-dolores-fusion-de-arte-y-urbanismo?idiom=es>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2020. Sistema de Información sobre especies invasoras. Consultado: 26 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.biodiversidad.gob.mx/especies/Invasoras>
- Diputación Foral de Bizkaia (DFB). 2015. Estrategia para la protección, mejora y gestión de la biodiversidad en Bizkaia. Departamento de Medio Ambiente, Vizcaya, España. 130 p.
- Dorado, A. 2010. *¿Qué es la biodiversidad? Una publicación para entender su importancia, su valor y los beneficios que nos aporta*. Fundación Biodiversidad. España. 80 p.
- Environmental Protection Agency (EPA). 2022. La importancia de la educación ambiental. Consultado: 23 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://espanol.epa.gov/espanol/la-importancia-de-la-educacion-ambiental#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20ambiental%20aumenta%20la,d ecisiones%20informadas%20y%20medidas%20responsables>
- Gómez-Baggethun, E. y De Groot, R. 2007. Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía. *Ecosistemas*. 16(3), 4-14.
- Gómez, H. 2019. Modulación de la voz. Consultado: 30 de mayo de 2023. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/408801103/MODULACION-DE-LA-VOZ-docx>
- Gutiérrez, S. 2023. La comunicación de ciencia en videojuegos: estudio de caso del juego como recurso para la divulgación científica. *Revistas Científicas Complutenses*. 46 (1): 57-65. <https://doi.org/10.5209/dcin.83676>

- Jiménez, C.L., Sosa, J., Cortés-Calva, P., Solís, A.B., Íñiguez, L.I. y Ortega-Rubio, A. 2014. México país megadiverso y la relevancia de las áreas naturales protegidas. *Investigación y Ciencia*. 60, 16-22.
- López-Jiménez, L.N. y Chan-Quijano, J.G. 2016. Marco conceptual del manejo de recursos naturales. *Revista Latinoamericana de Recursos Naturales*. 12(1), 27-35.
- Martínez, R. 2010. La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. *Revista Electrónica Educare*. 14 (1), 97-111.
- Melo, M. P. y Hernández, R. 2014. El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación educativa*. 66(14), 24-35.
- Morales, R.E. 2021. La divulgación de la ciencia en el siglo 21. *Emerging Trends in Education*. 4(7), 133-151. <https://doi.org/10.19136/etie.a4n7.4457>
- Orellana, J. A. y Lalvay, T.C. 2018. Uso e importancia de los recursos naturales y su incidencia en el desarrollo turístico. Caso Cantón Chilla, El Oro, Ecuador. *Revista Interamericana de Ambiente y Turismo*. 14(1), 65-79.
- Picó, M. J. 2014. Lpa divulgación del medio ambiente a través del relato periodístico digital. *Prisma social*. (12), 298-334.
- Sánchez, A. M. 2002. Guía para el divulgador atribulado I: Enseñanza y aprendizaje de la divulgación. *El Muégano Divulgador*. 17, 4-5.
- Sánchez, M.C. 2004. Los museos de ciencia, promotores de la cultura científica. *Elementos: ciencia y cultura*. 53(11), 35-43.
- Sánchez, M.C. 2013. La relación Museo-Escuela: tres décadas de investigación educativa". En: Aguirre, C. (Ed.) *El Museo y la Escuela, conversaciones de complemento*. Sello Explora-Parque Explora, Medellín. Colombia. pp. 9-23.
- Sánchez, M.C. 2014. Los museos de ciencia, espacios para la divulgación interpersonal. *Revista digital universitaria*. 15(3), 2-14.
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) 2020. Zoológicos: fundamentales para la conservación de las especies. Consultado: 1 de junio de 2023. Disponible en: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/zoologicos-fundamentales-para-la-conservacion-de-las-especies-sedema>
- Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). 2022a. Colección de exhibición. Consultado: 24 de diciembre de 2022. Disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/museodehistorianatural/index.php/exhibiciones-y-colecciones/colecciones-museo/coleccion-exhibicion>

Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). 2022b. Exhibiciones permanentes: Conjunto de cuatro bóvedas. Consultado: 23 de diciembre de 2022. Disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/museodehistorianatural/index.php/exhibiciones-y-colecciones/exhibiciones-permanentes/conjunto-cuatro-bovedas>

Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). 2022c. Función del Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental. Consultado: 30 de noviembre de 2022. Disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/museodehistorianatural/index.php/quienes-Somos/funcion-del-mhnca>

Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). 2022d. Objetivos y Funciones de la Secretaría de Medio Ambiente. Consultado: 20 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/secretaria/acerca-de>

Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). 2023a. El Museo hoy. Consultado: 27 de mayo de 2023. Disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/museodehistorianatural/index.php/quienes-somos/mas-sobre-el-museo-de-historia-natural/mas-sobre-el-museo-de-historia-natural-y-cultura-ambiental-museo-hoy>

Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA). 2023b. Visitas guiadas. Consultado: 28 de mayo de 2023. Disponible en: <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/museodehistorianatural/index.php/servicios/visitas-guiadas-museo-de-historia-natural-y-cultura-ambiental-directorio-10>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2015. Acciones para cuidar el medio ambiente. Consultado: 23 de diciembre de 2022. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/acciones-para-cuidar-el-medio-ambiente-17102>

Sistema de Información Cultural (SIC). 2022. Museo de Historia Natural y Cultura Ambiental. Consultado: 02 de diciembre de 2022. Disponible en: https://sic.gob.mx/ficha.php?table=museo&table_id=238

Sistema de Información Cultural (SIC). 2023a. Centro de Cultura Ambiental. Consultado: 30 de mayo de 2023. Disponible en: https://sic.cultura.gob.mx/ficha.php?table=centro_cultural&table_id=3398

Sistema de Información Cultural (SIC). 2023b. Festival del Bosque de Chapultepec, Animalística. Consultado: 02 de junio de 2023. Disponible en: http://sic.gob.mx/ficha.php?table=festival&table_id=980

Tomasini, C. 5 de octubre de 2016. Desinformación sobre zoológicos en redes sociales. *López Dóriga Digital*. <https://lopezdoriga.com/vida-y-estilo/advierten-que-hay-desinformacion-sobre-zoologicos-en-redes-sociales/>

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ). 2015. Especies exóticas e invasoras. Consultado: 29 de mayo de 2023. Disponible en: <http://www3.uacj.mx/ICB/UEB/Documents/Hojas%20tecnicas/Especies%20exoticas%20e%20invasoras%20sin%20logo.pdf>

Universidad Autónoma Metropolitana (UAM). 2000. Plan de estudios: Licenciatura en Biología. Consultado: 22 de diciembre de 2022. Disponible en: <http://www2.xoc.uam.mx/oferta-educativa/divisiones/cbs/licenciaturas-posgrados/pplic/biologia/plan/>