



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO

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

INFORME DE TERMINO DE SERVICIO SOCIAL POR
ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA PROFESION
PARA OBTENER EL GRADO DE LICENCIADA EN
BIOLOGÍA.

**Ecoturismo como estrategia de educación
ambiental usando a *Crocodylus acutus* como
especie sombrilla en el *Santuario de
Cocodrilos El Cora*, Bahía de Banderas,
Nayarit, México.**

QUE PRESENTA LA ALUMNA

Marisol Concepción García Cuevas

Matrícula: 2162043934

ASESOR INTERNO

M. EN C. Germán Castro Mejía
Número Económico 23759

ASESOR EXTERNO

Biol. Mar. Cesar Alejandro Lucano Ramírez
Cedula Estatal del Edo de Jalisco PEJ329968

México, CDMX, JUNIO 2023.

Resumen.

Las actividades del servicio social realizadas en *Santuario de Cocodrilo el Cora* consistieron en primera instancia en la adquisición de conocimientos sobre el manejo de una Unidad de Manejo Ambiental (UMA), cuyo objetivo en todo momento fue maximizar y eficientar los cuidados que necesitaban los ejemplares que albergaban dentro de sus instalaciones, además de los que llegaban para ser rehabilitados y reintroducidos al medio ambiente, al mismo tiempo revisar la información que me pudiera ayudar a entender de cuál es la importancia que cada uno de ellos aporta al ecosistema. Teniendo esta información se volvió más sencillo dar los recorridos logrando explicarles a nuestros visitantes cómo se relacionan la interacción de los ejemplares entre sí hasta llegar a *Crocodylus acutus*, quien es nuestro principal actor por ser una especie sombrilla.

Con el fin de poder colaborar con la misión de Santuario de Cocodrilos el Cora se realizaron diversas actividades en la línea del ecoturismo, función y contribución siempre con prácticas y estrategias de enseñanza de educación ambiental aplicadas en sus diferentes tipos de recorridos guiados a través de sus instalaciones, sus proyectos participativos, de conservación y rescate de vida silvestre. Involucrándome de manera teórica y práctica en todos los departamentos que conforman el santuario, desde cuidado animal, hasta mantenimiento, todas las actividades realizadas durante el servicio social, contribuyeron de manera significativa en el trabajo efectuado por Santuario de cocodrilos el *Cora* en el marco de su participación en los festivales ambientales, así como en la actualización de mejoras para los ejemplares que en el lugar habitan.

PALABRAS CLAVE: Santuario de cocodrilos, Educación ambiental, Ecoturismo, Especies Sombrilla, Conservación, Turismo, PROFEPA, Manglar, Educación ambiental, SEMARNAT, *Crocodylus acutus*

Índice.

No se encontraron entradas de tabla de contenido.

1. Marco institucional del programa o proyecto donde se insertan las actividades del servicio social. Misión, visión y compromiso social.

Una especie sombrilla requiere de grandes extensiones de tierra para subsistir de manera natural funcionando al mismo tiempo como un canal para la conservación de todo el ecosistema asociado, es decir recoge las necesidades de hábitat de otras especies para conservar la biodiversidad y la estabilidad del bioma.

Los cocodrilos son un ejemplo de especie sombrilla, puesto que se ubican en los niveles más altos de las cadenas tróficas de los humedales costeros, consolidándose como depredadores selectivos que fungen como controladores de otras poblaciones de animales y al mismo tiempo benefician al reciclado de nutrientes importantes en el ambiente, ayudando a mantener la estructura y función de un ecosistema. Simultáneamente, son indicadores de la salud de los ecosistemas de transición tierra-agua (humedales).

La fragmentación de sus hábitats, la invasión a sus ecosistemas, el manejo de los recursos y políticas inadecuadas, someten a los cocodrilos a una fuerte presión donde se han tenido que adaptar a las condiciones impuestas por la urbanización, y ello ha generado que se clasifiquen como animales agresivos.

En México en las últimas tres décadas se ha adaptado la modalidad turística ambientalmente responsable con la finalidad de que sus visitantes logren apreciar y estudiar los atractivos naturales, de tal forma que se encuentren en un proceso que promueva la conservación, el bajo impacto ambiental y el desarrollo cultural involucrando a las poblaciones locales de manera activa y socio-económica buscando siempre un beneficio para toda la comunidad.

La globalización neoliberal propicia la polarización entre países, sectores ricos, pobres, así como remarca la brecha (económica, tecnológica, comercial y productiva) en los ámbitos nacional e internacional, incrementando los problemas socio-ambientales generando la actual crisis ecológica, que hace urgente la tarea de explorar nuevas alternativas de producción. Al mismo tiempo se hace evidente la necesidad de estructurar una educación ambiental que forme e informe con respecto a esta problemática. (Ornelas-Delgado, 2004).

En este sentido, la educación tiene como objetivo impulsar las destrezas y las estructuras cognitivas, que permiten que los estímulos sensoriales, la percepción del mundo y la realidad se conviertan desde la información significativa, en conocimientos de su construcción y reconstrucción, así como en valores, costumbres, que determinen nuestros comportamientos y formas de actuar (Álvarez Iragorry, 2003).

Con lo anterior la educación buscará contribuir a la edificación de una conciencia crítica e integral de nuestra situación en el planeta; siendo ésta agente en la transición a una nueva fase ecológica de la humanidad. La educación ambiental pretende comprender su relación en la biosfera humanizada, al formar personas capaces de interpretar y transformar el mundo, y de dar importancia a los derechos de todos los seres vivos (incluyendo humanos) y la naturaleza, para contribuir al planteamiento de políticas y culturas basadas en necesidades a corto plazo (Freire, 1995).

En concreto la educación ambiental viene a constituir el proceso educativo que se ocupa de la relación del ser humano con su ambiente (natural y artificial) y consigo mismo, así como las consecuencias de esta relación (Martínez Castillo, La importancia de la educación ambiental ante la problemática ambiental., 2010).

El aumento de la población urbana en México y su ritmo de crecimiento poblacional ocurrieron de forma paralela con algunos cambios en los usos del suelo y, en consecuencia, su ocupación inadecuada debido al aumento de los procesos de urbanización en áreas de riesgo. Con esta práctica se interfiere en la dinámica natural, generando impactos ambientales muy amplios que responden a la pérdida, fragmentación, destrucción y en consecuencia a la alteración de los ecosistemas, dando como resultado la disminución de los beneficios que proporcionan los servicios ecosistémicos a la población en general. El cambio en el uso del suelo constituye uno de los factores primordiales en el cambio climático global, ya que altera ciclos biogeoquímicos como el del agua o el del carbono. Igualmente es una de las causas más importantes de la pérdida de biodiversidad a nivel mundial. (SEMARNAT, S/F).

Es importante mencionar que el deterioro ambiental se agudiza en gran medida debido a la voracidad del sector privado desregularizado (nacional y/o transnacional) y público (Ministerios, instituciones y gobierno) por los recursos naturales como el agua, el suelo, la tierra, el bosque, los minerales, las bellezas escénicas (Martínez Castillo, Educación ambiental y sustentabilidad, 2007).

Se acentúan los problemas ambientales y el gobierno no cuenta con mecanismos eficientes de control, ordenamiento físico, jurídico y operativo para lograr un manejo sustentable de estos recursos. Una política educativa integral es difícil de aplicar porque necesita del poder político (intereses internos y externos) para ponerse en práctica, a causa de que esta crisis ha despertado la necesidad de superar viejos paradigmas y mitos. En este sentido la educación tiene un importante papel que jugar en la promoción de un aprendizaje innovador caracterizado por la anticipación y la participación que permita no sólo comprender, sino, también, implicarse en aquello que queremos entender. (Martínez Castillo, 2010).

Santuario de Cocodrilos El Cora surge de la preocupación ante el avasallante incremento de urbanización y alteración de sus alrededores;

Navarro & Santos (2018) vienen describiendo la perturbación de la fauna que habita en los ecosistemas de los ríos y manglares de los alrededores del estado, haciendo énfasis principalmente cuando Grupo Vidanta desvió el río Ameca, y los pobladores de los alrededores pudieron darse cuenta de cómo los cocodrilos fueron sacados de su hábitat y han sido vistos y aniquilados en zonas donde su presencia no era común. Por otro lado, señalaron que poblados cercanos al río Ameca se inundarán por el desvío del cauce del acuífero.

Navarro (2020) menciona específicamente el caso de Punta de Burros, municipio de Bahía de Banderas donde se describe la construcción de una escollera que básicamente funciona como una barda de concreto erigida dentro del mar, con el objetivo de proteger a alguna construcción de oleaje constante, Navarro también usa de ejemplo lo que sucede en otros desarrollos como Costa Canuva (antes llamado Costa Capomo), en el municipio de Compostela Nayarit, donde explica cómo se realiza una de las más grandes devastaciones de flora y fauna, pues los operarios arrasan con cuanto se interponga a su paso para edificar villas y otros espacios de alojamiento.

Es importante rescatar que aún con los tropiezos ecológicos y la mala planeación ecológica

de sus ampliaciones de grupo Vidanta que de acuerdo con la prórroga de la concesión DGZF-508/05, autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se le permite a Desarrollo Marina Vallarta SA de CV utilizar por 15 años una superficie de 84 mil 447 metros cuadrados de playa, considerada zona federal, en el municipio de Bahía de Banderas, Nayarit, sede del bastión de grupo Vidanta. La concesión original había sido otorgada en 2005, (...) y vencía en mayo de 2020. La prórroga autorizada por Rodrigo Hernández Aguilar, director de Zona Federal Marítimo Terrestre, permitiría que Vidanta utilice la playa hasta el año 2035. (Cisneros & Rubí, 2022).

A manera de mitigar y resarcir este tipo de situaciones, el Santuario centra sus esfuerzos hacia la conservación de la vida silvestre local mediante diversas estrategias como el apoyo de rescate a fauna silvestre, colaboración en programas de conservación, capacitación (a personal especializado o aquellos que se encuentran en constante contacto cercano con grupos de fauna como es el personal de los hoteles, campos de golf, etc.), difusión y educación ambiental, siendo esta última, piedra angular de su misión que se consolida como el medio por el cual se puede constituir un proceso integral, que cumpla un papel estratégico en el soporte de la enseñanza y el aprendizaje.

La Universidad Autónoma Metropolitana y *Santuario de Cocodrilos El Cora*, tienen en común la idea de establecer un proceso educativo que busca generar individuos críticos que cuestionen toda relación de cualquier tema o actividad del ser humano, dentro de un análisis de la importancia o incidencia en la vida social y ambiental, como es la parte pedagógica y su esencia política. Haciendo énfasis en la importancia de redimensionar la educación, mediante el impulso de una acción formativa dirigida al cambio actitudinal y la modificación de comportamientos colectivos. (Martínez Castillo, 2010).

Según (Caduto, 1992) el crecimiento moral se facilita cuando se aprovechan las situaciones de conflicto o lo que afecta a las personas, y que las obliga a tomar partido. Esto además trata de que el individuo cuestione sus ideas y conductas, que critique sus creencias-valores y

los de su grupo social en donde se desarrolla y se rodea.

El departamento del hombre y su ambiente de la Universidad Autónoma Metropolitana Plantel Xochimilco (UAM-X) cree firmemente en la importancia de acercar la escuela a la realidad social en la que se encuentra enclavada, para poder así satisfacer las necesidades reales del sujeto y cubrir las expectativas sociales. Es decir, una escuela que forme ciudadanos capaces de integrarse y actuar positivamente en su medio, en cuanto a la educación ambiental UAM-X proclama mantenerse orientada a comprender las dimensiones de la problemática ambiental para modificar las relaciones de la sociedad y la naturaleza, asumiendo que su fuerza está en atender los efectos de los modelos de desarrollo; y la educación para el desarrollo sostenible está situada estratégicamente para comprender que la sostenibilidad es un camino que se debe recorrer y en él las prácticas de la sociedad se deben modificar de forma progresiva para garantizar la vida, se infiere que es una educación que incorpora la multidimensionalidad de temáticas porque cada una de ellas es un elemento que suma al proceso de la sostenibilidad. (Valero-Avedaño & Febres Cordero-Briceño, 2019).

De esta manera el *Santuario de Cocodrilos el Cora* se apoya de la educación ambiental de tal forma que ayuda a promover el conocimiento sobre las especies residentes en los ecosistemas

y su importancia, enfatizando en cocodrilos como especie sombrilla y manglares, ya que estos grupos de organismos se encuentran en carácter de protección especial debido a la constante amenaza por la urbanización (expansión urbana) y extracción ilegal (DOF, 2015). Hablar sobre estos temas los ayuda en el acercamiento a las comunidades en donde logran atender necesidades concretas y compartir saberes específicos.

Al ser una organización privada *el Cora*, se sostiene de ofrecer recorridos guiados con profesionales y pasantes en el área de ciencias biológicas y de la salud, apoyándose también de algunas áreas asociadas al turismo y/o administración en quienes buscan promover una actitud reflexiva, crítica y constructiva en la solución de problemas socialmente relevantes. Bajo esta perspectiva se llevan a cabo labores de conservación y rehabilitación en la zona. Como parte del recorrido se les enseña a los visitantes las generalidades y datos significativos de los animales que habitan en el área, en particular sobre los cocodrilos, haciendo énfasis en la especie *Crocodylus acutus*, que habita en los canales del humedal y que estuvo a punto de extinguirse en los años 70`s por su amplio aprovechamiento y explotación Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (2020). Por esta razón, es clave que los visitantes conozcan la historia de algunos de los ejemplares que fueron rescatados por el santuario, siempre con la premisa de generar conciencia y fomentar respeto por la naturaleza a través de compartir experiencias y conocimiento de cada uno de los ejemplares que son observados durante la visita. Además de conocer fauna silvestre de cerca, los visitantes pueden comprender varios conceptos básicos de biología, datos del comportamiento, anatomía, función y hábitat de los cocodrilos, así como la importancia de los servicios ambientales que nos ofrecen los manglares.

Al final del recorrido y si las circunstancias lo permiten, se le brinda al visitante la posibilidad de interactuar con un ejemplar de 3 años de *Crocodylus acutus*, permitiendo que conozca muy de cerca la anatomía de este grupo de animales. Esta actividad ofrece la oportunidad de afianzar el conocimiento sobre algunos conceptos que se explican durante el recorrido ayudando a que puedan mejorar el aprendizaje que obtuvieron durante la visita.

Gracias a la recaudación generada por las visitas, *El Cora* puede continuar solventando los gastos de mantenimiento para el pequeño grupo de animales que en él habitan, por otro lado, apoyando el rescate y rehabilitación de animales silvestres en el municipio, produciendo material didáctico para participar en ferias y festivales con temáticas ambientales, y contribuyendo con otros grupos que llevan a cabo actividades de educación ambiental y a fines.

2. Introducción.

El termino de especies sombrilla pertenece a una forma de estrategia o modelo de conservación que evidencia la complejidad de las relaciones que se encuentran entre las distintas especies de un determinado espacio, por esta razón una especie sombrilla va a requerir de grandes extensiones de tierra para subsistir de manera natural y al mismo tiempo funcionaran como un canal para la conservación de todo el ecosistema asociado: si la especie sombrilla está en buenas condiciones, se garantiza con ello que su entorno tenga buena salud, es decir recoja las necesidades de hábitat de otras especies.

Para seleccionar una especie como sombrilla será necesario tomar en cuenta que el tipo de territorio que necesita para vivir sea lo suficientemente amplio para poder incluir a otras especies con las que interactúe, además sus hábitos alimenticios [“a considerar que para cubrir sus

necesidades alimenticias no debe dispersarse fuera del área definida como de conservación, bajo la idea de especie sombrilla porque ya no cumpliría con el objetivo ni la definición del mismo” (Cárdenas Guzmán, 2019)], el nivel de importancia para seleccionarla como especie sombrilla; la singularidad de la especie (el nivel que ocupe en la cadena alimenticia), el nivel de rareza de la especie que se está estudiando (tamaño de población y si está sujeta a algún tipo de riesgo), el nivel de su estado de conservación (la probabilidad de que una especie continúe existiendo en el presente y/o futuro próximo) y su susceptibilidad a diferentes riesgos que enfrenta en su vida (asociados directa e indirectamente con las actividades humanas, como el cambio climático o la deforestación), son solo algunas características. Por otro lado, influye también la forma de convivencia con otras especies, es decir, con qué otras especies está asociada, qué roles desempeñan y si desarrollan roles de especies competidoras, presas o depredadoras, así como aspectos clave relacionados con su conducta y reproducción específicos de cada especie (Isasi Catalá, 2011).

Cárdenas Guzmán, (2019) concluye que muchas veces se eligen a los mamíferos grandes como especies sombrilla porque son las primeras especies que se pierden con un poco de alteración del hábitat y porque si se pierden, es posible que se pierdan otras de menor tamaño, esto demuestra la importancia del tamaño de los ejemplares al seleccionar un animal para que pertenezca a esta categoría.

Ecológicamente algunos autores han considerado a los cocodrilos como especies sombrilla, ya que se encuentra en la parte más alta de la red de alimentación, siendo un depredador selectivo de presas a lo largo de su vida, lo que le permite el control de otras poblaciones de animales en su entorno y el reciclado de nutrientes importantes en el ambiente ya que liberan a los ecosistemas nutrientes por medio de las heces (Medem, 1983), es decir, ayudan a mantener la estructura y función de un ecosistema, es importante mencionar que en México habitan tres de las de las 23 especies de cocodrilianos del mundo: el cocodrilo de pantano (*Crocodylus moreletii*), el cocodrilo de río (*Crocodylus acutus*) y el caimán (*Caiman crocodilus*) (PROFEPA, 2020).

Con sus hábitos cavadores y sus movimientos habituales, forman canales y reservorios de agua en la época de sequía que sirven de refugio para aves y biota acuática, entre otros animales asociados al agua de esta manera ayudan a mantener el hidrociclo, (Barahona Echeverría, 2018).

También, en los últimos años, se ha destacado su valor como atractivo ecoturístico, actividad que ha generado cerca de veinte veces más ganancias en comparación al beneficio que se obtendría del potencial comercialización de sus pieles (Abadía, 2002). Investigaciones recientes han demostrado que los Crocodylia pueden moldear, no solo la dinámica de los cuerpos de agua, sino también las redes tróficas y, por ende, producen cambios significativos en los ecosistemas acuáticos (Alonso-Tabet, y otros, 2014). Lo anterior sugiere que los Crocodylia participan de forma directa e indirecta en la generación de servicios ecosistémicos en los humedales costeros tropicales. Por lo cual es imprescindible generar soluciones que permitan la supervivencia de las poblaciones de cocodrilos, así como salvar la integridad de las personas que habitan en las áreas aledañas al hábitat de los cocodrilos. Para ello es importante establecer planes de manejo en el lugar y ex situ, que se basen en la información referente a la distribución geográfica, la estructura poblacional, la dinámica poblacional y el desempeño biológico o características zootécnicas de la especie (Weitnauer, Berrocal, Escobedo-Galván, López-Luna, & Barrios-Quiróz, 2019).

Bajo la definición de Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP, 2024) Las Áreas de Protección de Recursos Naturales (ANP) son espacios destinados a la preservación

y protección del suelo que abarca cuencas hidrográficas, agua y en general los recursos naturales localizados en terrenos forestales. Comprenden reservas, zonas forestales, zonas de protección de ríos, lagos, lagunas, manantiales y cuerpos considerados aguas nacionales, particularmente aquellas que abastecen de agua a las poblaciones cercanas. Estas áreas son ideales para desarrollar actividades relacionadas con la preservación, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, investigación, educación y turismo.

Por otro lado, se encuentran los santuarios que CONANP (2024) define como áreas que se establecen en zonas caracterizadas por una considerable riqueza de flora o fauna, o por la presencia de especies, subespecies o hábitat de distribución restringida. Engloban cañadas, vegas, relictos, grutas, cavernas, cenotes, caletas, u otras unidades topográficas o geográficas que requieran ser preservadas o protegidas. Las actividades que se permiten en estas áreas son únicamente de investigación, recreación y educación ambiental compatibles con la naturaleza y características de la zona.

Es necesario mencionar que las áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación son áreas naturales Protegidas que son resultado de iniciativas de pueblos indígenas, organizaciones sociales, personas morales, públicas o privadas, de destinar sus predios a acciones de conservación. Dichas personas administran y hacen un manejo sustentable de sus tierras, al tiempo que favorecen la conservación de los ecosistemas naturales y mantienen la biodiversidad local. La certificación puede ser utilizada para la obtención de estímulos nacionales e internacionales, como el pago por servicios ambientales (Peña-Azcona, Ortega-Argueta, García-Barrios, & Elizondo, 2022).

Estas áreas favorecen la conectividad de los ecosistemas naturales, el flujo de especies y el mantenimiento de los servicios ambientales, ya que se encuentran en zonas cercanas a las ANP, además permiten a las comunidades aumentar su capacidad adaptativa para enfrentar el cambio climático (CONANP, 2024).

Para la Secretaría de Medio Ambiente (2023) una unidad de manejo y aprovechamiento de la vida silvestre (UMA) es una herramienta desarrollada para ser compatible en el aprovechamiento con el cuidado del medio ambiente, habitualmente son ubicadas en zonas transformadas o perturbadas por actividad antropogénica. Por esta razón las UMA tienen dos tipos de manejo: vida libre o “extensivo” y en confinamiento o encierro, también llamado intensivo. Y tres tipos de aprovechamiento, se explica de la forma en que se extraen recursos, el extractivo, aprovechamiento que afecta directamente el crecimiento de las poblaciones mediante colecta, captura o caza. Y el no extractivo son actividades que pueden ser clasificadas como poco invasivas como el ecoturismo, la investigación, video, entre otras y el tercer tipo de aprovechamiento es el mixto, una mezcla entre actividades extractivas y no extractivas (U.E.B. 2015).

De manera particular, la CONANP (2008) plantea al ecoturismo como:

La modalidad turística ambientalmente responsable en donde se viaja o se visitan espacios naturales prácticamente sin perturbarlos. El fin es disfrutar, apreciar y estudiar los atractivos naturales de dichos espacios; así como cualquier manifestación cultural del presente y pasado que puedan encontrarse ahí, a través de un proceso que promueva la conservación, el bajo impacto ambiental y el desarrollo cultural e induce a un involucramiento activo y socio-económico

benéfico para las poblaciones locales (Ávila Flores, Aragón Cruz, & Rojas Ortiz, 2021).

Al ser el ecoturismo una actividad ligada directamente con el sector rural y en concreto, destinada a fomentarse en sitios con gran belleza escénica, conservación natural de los paisajes y poco urbanismo. Hay dos temas de actualidad que no pueden dejarse de lado para su desarrollo:

- La sustentabilidad
- La economía verde (Medina & Gutiérrez-Yurrita, 2016).

La economía verde es un método que aborda el cambio climático, transformando la hipótesis de cómo hacer negocios y estilos de vida de la era industrial hacia la hipermoderna, haciendo uso de tecnologías de punta en informática, ingeniería genética, biología sintética producción de alimentos y servicio de telecomunicaciones para enriquecer nuestras sociedades en calidad de vida, bienes y servicios, con la premisa de tener bajas emisiones de carbono, utilizando los recursos de forma eficiente y siendo socialmente incluyente (PNUMA, 2011). De esta forma la economía verde debería mejorar el bienestar del ser humano y la equidad social, a la vez que reducirá significativamente los riesgos ambientales y las carencias ecológicas.

Bajo el significado de los conceptos de riesgo ambiental y escaseces ecológica, la economía verde propone la participación de los gobiernos para establecer estándares de desarrollo y reorientar las inversiones hacia la “ecologización de sus economías”, intentando constituir un ambiente liberal que busque su autorregularidad por la demanda del mercado en lugar de la oferta, de esa manera el concepto se vuelve aplicable directamente al turismo sustentable y que marcará las pautas a seguir en cuanto a competitividad en el mercado internacional (Medina & Gutiérrez-Yurrita, 2016).

La fuerza del turismo en México se puede percibir desde el 8.6% del ingreso bruto del país que es por servicios turísticos siendo el tercer sector más lucrativo del país esto gracias a las amplias riquezas naturales y estéticas de las muchas entidades federales de nuestro país (Secretaría de Turismo, 2019) La finalidad de implementar el desarrollo sustentable y la economía verde es la de contribuir en las regiones con alto potencial de capital humano en la disminución del impacto ecológico, aumentando los ingresos y la creación de nuevos empleos para las ciudades aledañas y las comunidades más vulnerables, quienes son las propietarias y responsables de la tierra, así como de su conservación. Es de vital importancia priorizar las actividades sustentables en regiones con alto valor y capital natural y cultural debido a que en estas áreas del país habita el 66% de los ciudadanos catalogados en situación de pobreza o vulnerabilidad económica o social (Secretaría de Turismo, 2019).

Como se mencionó anteriormente las políticas inadecuadas son un grave problema en México en este caso en el desarrollo de programas ecoturísticos que está relacionado con la transferencia del recurso. Es decir, el apoyo del gobierno hacia el ecoturismo en varias ocasiones suele llegar incompleto, existe corrupción entre los líderes de proyectos y el gobierno. Cabe señalar que los líderes de proyecto son en su mayoría son los tours operadores privados que muchas ocasiones ejercen algunas malas prácticas favorecidas por políticas públicas mal planificadas y carentes de instrumentos para realizarlas como establecen sus programas. Para mejorar la efectividad de los programas nacionales de fomento al turismo de naturaleza, el gobierno y las instituciones como, Secretaría de Turismo (SECTUR), Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI), Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) entre otros, deben apoyarse en las universidades, centros de investigaciones y centros de capacitación para realizar actividades de capacitación, diseño y operación de nuevos proyectos ecoturísticos (Dickinson Castillo, Pinkus Rendón, Pinkus Rendón, & Ramón Mac, 2015).

El éxito en el desarrollo de un proyecto “sustentable” de ecoturismo en estas zonas va a recaer en priorizar los estudios destinados al ecosistema, sin remplazar las especies nativas, las actividades tradicionales, culturales o sociales se ligen al desarrollo de energías “renovables” y la capacitación a los habitantes para que sus proyectos sean liderados por ellos mismos, dando como resultado la sustentabilidad local ((Khan, 2003).

El Gobierno Mexicano para elevar los porcentajes de turismo y utilizar dicha actividad como impulsadora del desarrollo rural, no duda en autorizar proyectos de operadores turísticos nacionales e internacionales considerando el potencial de capital natural más capital humano que se encuentra en nuestros paisajes (Gutiérrez-Yurrita, García-Serrano, & Rebollar Plata, 2012).

Las personas no solo deben ser tomadas en cuenta en su función de capital, así como las plantas y animales silvestres forman parte de las funciones de un ecosistema que está conectado en red con otros ecosistemas formando una extensa red de relaciones en las cuales son cruciales los procesos que cruzan los supuestos límites de cada ecosistema. En este entendido es necesario reconocer que los recursos potenciales se encuentran en conjunto lo cual le otorga un valor más elevado respecto a la forma en la que otros autores los toman en cuenta, esto no limita las áreas solo al avistamiento y visita de los recursos con mayor jerarquía como las aves, cangrejos, flora, canales navegables, torres de observación y senderos elevados. Por ejemplo, los recursos de menor jerarquía muchas veces corresponden a ejemplares que pesar de que se encuentran en el sistema, no son identificados como un recurso susceptible de aprovechamiento turístico, debido a que no son fáciles de observar en el campo o requieren de horarios específicos para su avistamiento (Romero Bartolo, González Guevara, & Navarro Rodríguez, 2013).

3. Ubicación geográfica del programa o proyecto donde se realizaron las actividades del servicio social.

Ubicación geográfica

El *Santuario de Cocodrilos el Cora* cuenta con 7 kilómetros (Secretaría de Turismo del Gobierno de México, 2024) aproximadamente y se ubica en Bucerías carretera Puerto Vallarta-Tepic, Nayarit, México, municipio de Bahía de Banderas, en el paralelo Norte 20° 43’ 39” y meridiano Oeste 105° 18’ 04”. Colinda al norte con el campo de golf Flamingos, al este con la Laguna el Quelele, al oeste con la Playa de Nuevo Vallarta.

La laguna El Quelele constituye uno de los ecosistemas de manglar de importancia para Bahía de Banderas, por su alta productividad, biodiversidad y porque proporciona diferentes recursos y servicios ambientales (Fuentes-Castrejón & Maldonado-Gasca, 2015). Como la regulación y/o mitigación mediante la captura de carbono atmosférico por fotosíntesis, la protección de la costa ante fenómenos de tsunami por el manglar, regulación de procesos hidrológicos (vasos reguladores en caso de inundaciones), biofiltro (que cumplen la función de “riñones del ambiente”) que remueven nutrientes provenientes de las descargas urbanas y agrícolas, soporte y mantenimiento de procesos de formación y fertilización de suelos, fertilización de los cuerpos de agua adyacentes, además es el hábitat de vida silvestre y mantenimiento de la biodiversidad, sin olvidar también la importancia en los valores de tipo cultural, ético y espiritual que la laguna representa (Ramírez & Gámez, 2014).

La Laguna el Quelele, está interconectado con otros dos pequeños cuerpos que se llaman La

Cortada y la Vejiga y a través de un sistema de 9 kilómetros de canales se comunica al Estero del Chino y de ahí al Océano Pacífico (Alianza de Costa Verde, 2013). Esta laguna se localiza entre los 20°43'00''N, 20°44'30''N y los 105° 17'00''O, 105°18'15''O, pertenece junto a los esteros “El Salado” y “Boca de Tomates” al delta del río Ameca (Martínez Martínez & Cupul Magaña, 2002). Tiene un área total de 100 ha de planos lodosos que son inundados periódicamente por efectos de las mareas (Ramírez Delgadillo & Cupul Magaña, 1999). La laguna cuenta con aportes de agua dulce del escurrimiento del arroyo temporal El Tondoroque y recibe agua salada del mar por fenómeno de la pleamar proveniente del océano pacifico a través del canal de la escollera que conecta al Estero del Chino de Nuevo Vallarta e interconectado por un sistema de nueve kilómetros de canales. Esta interconexión es muy importante ya que, sin ella, no existiría ese Estero del Chino, por consecuencia, la marina semi abandonada de Nuevo Vallarta y la dársena de la Villa. (Ramírez & Gámez, 2014).

Actualmente el sistema estuarino El Quelele ha perdido su calidad original por factores como erosión, compactación y cambio de uso de suelo, añadiendo la anexión de la escollera (entrada permanente de agua salada). Al norte de Puerto Vallarta se ubica el puerto interior turístico que consta de dos escolleras de protección. La escollera norte de 150 metros de longitud con un ancho de corona de 4 metros. y la escollera sur, con longitud de 267 metros, con un ancho de corona de 4 metros y nivel bamar interior + 2.97 metros y 14 espigones playeros o áreas de protección. La flora se ha visto reducida por la tala, introducción de especies y la afectación por plagas, así como una considerable fragmentación de la vegetación (manglar principalmente) por la construcción de caminos (Romero Bartolo, González Guevara, & Navarro Rodríguez, 2013).

Clima.

Su clima es del tipo semi cálido subhúmedo fresco, con lluvias en verano. En esta categoría, se presentan tres subtipos climáticos: el más húmedo AW2(w), comprendido entre Punta de Mita y Yelapa; el de humedad media AW1(w), acotado desde Yelapa a Chimo y el húmedo A W0(w1), delimitado entre Chimo y Cabo Corrientes. La temperatura anual oscila entre 26 y 28°C y la precipitación pluvial promedio anual está entre 930.8 y 1668 mm (García, 2004).

Los recursos hídricos en Bahía de Banderas se asocian con la presencia de corrientes poco caudalosas, que bajan de la Sierra Madre del Sur y que originan torrentes y rápidos en la época lluviosa pero que no pueden ser aprovechados con fines turísticos. Además del río Ameca, que sirve de límite entre los estados de Jalisco y Nayarit, hay por lo menos seis ríos de corta longitud y una importante zona de esteros cuyo cuerpo principal es la laguna El Quelele, que tiene un potencial de aprovechamiento importante para la práctica de algunas actividades recreativas, en particular por su cercanía con Nuevo Vallarta (Márquez González & Sánchez Crispín, 2007).

Vegetación.

La vegetación local está asociada, en forma clara, con la flora del Pacífico tropical, con

predominio de selvas bajas y medianas caducifolias y sub caducifolias. En la región de Bahía de Banderas se han registrado 1,100 especies de plantas incluidas en 124 familias (Ramírez Delgadillo & Cupul Magaña, 1999). Varias de ellas están protegidas por la Norma Oficial Mexicana 059 de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2015.), ya que se les considera como plantas raras y amenazadas. Aunque hay información sistematizada sobre la flora municipal, esto no garantiza que el turismo no afecte la cubierta vegetal, sobre todo después del inicio de la fase de expansión física de esta actividad económica que implica la construcción de vías de acceso, infraestructura, grandes complejos hoteleros y edificios altos, entre otros (Márquez González & Sánchez Crispín, 2007).

Las especies de flora se agruparon dentro de diez tipos de vegetación (Ramírez Delgadillo & Cupul Magaña, 1999), (Cházaro-Basáñez & Guerrero-Nuño, 1995): vegetación de dunas costeras, manglar, bosque tropical subcaducifolio, bosque tropical caducifolio, bosque espinoso, vegetación sabanoide, bosque de encino, bosque mesófilo de montaña, bosque de pino-encino y vegetación acuática y subacuática.

Entre las especies y géneros registrados se encuentran *Avicennia Germinans* (negro), *Rhizophora Mangle* (rojo), *Laguncularia Racemosa* (blanco), *Acacia hindsii* (jarretadera), *A. macracantha* (guamúchil) *Pithecellobium dulce*, *P. lanceolatum* y *Mimosa pigra*, *Salix bonplandiana*, *S. humboldtiana* y *S. taxifolia* (sauces), (*Hibiscus pernambucensis*) (Ramírez Delgadillo & Cupul Magaña, 1999).

Fauna.

La fauna local pertenece a dos regiones biogeográficas: la neártica y la neotropical, con predominio de especies de transición entre ambas (Halffter, 1964). Así, por las características geográfico-físicas presentes en la zona en estudio, se puede indicar que ésta pertenece a la provincia biótica Nayarit-Guerrero, contexto en el que se inserta una diversidad de vertebrados mesoamericanos en la zona, varios endémicos, y que están presentes en Bahía de Banderas, varios representados por grupos de:

Mamíferos: de los órdenes Didelphimorphia, Carnivora, Pilosa, Artiodactyla, Rodentia.

Ornitofauna: de las familias Ardeidae, Threskiornithidae, Anatidae, Podicipedidae, Sulidae, Pelecanidae, Ciconiidae, Fregatidae, Accipitridae, Falconidae, Recurvirostridae, Scolopacidae, Psittacidae, Cuculidae, Caprimulgidae, Momotidae, Vireonidae, Corvidae, Cathartidae, Phalacrocoracidae, Anhingidae, Cathartidae, Pandionidae, Accipitridae, Falconidae, Odontophoridae, Cracidae, Rallidae, Jacanidae, Charadriidae, Scolopacidae, Recurvirostridae, Haematopodidae, Laridae, Sternidae, Rynchopidae, Columbidae, Strigidae, Caprimulgidae, Cuculidae, Cerylidae, Trochilidae, Picidae, Trogonidae, Dendrocolaptinae, Troglodytidae, Cotingidae, Passeriforme, Corvidae, Hirundinidae, Polioptilidae, Parulidae, Thraupidae, Fringillidae, Mimidae, Passerellidae, y especies migratorias de la familia Anatidae, Alcedinidae, Momotidae, Tyrannidae, Tytiridae, Turdidae, Parulidae, Cardinalidae, Icteridae.

Anfibios y Reptiles de los géneros, *Dermophis*, *Rhinella*, *Incilius*, *Hyla*, *Exerodonta*, *Tlalocohyla*, *Triprión*, *Plectrohyla*, *Agalychnis*, *Smilisca*, *Spea*, *Leptodactylus*, *Eleutherodactylus*, *Lithobates*, *Craugastor Hypopachus*, *Trachycephalus*, *Crocodylus*, *Kinosternon*, *Trachemys*, *Rhinoclemmys*, *Chelonia*, *Lepidochelys*, *Ctenosaura*, *Iguana*, *Urosaurus*, *Gehyra*, *Phyllodactylus*, *Basiliscus*, *Anolis*, *Holcosus*, *Aspidoscelis*, *Gerrhonotus*, *Heloderma*, *Boa*, *Squamata*,

Leptodeira, Tropicodipsas, Drymarchon, Oxybelis, Drymobius, Tamnophis, Salvadoria, Senticolis, Geophis, Hypsiglena, Coniophanes, Lampropeltis, Sonora, Micrurus, Hydrophis, Pelamis, Conophis, Rhadinaea, Trimorphodon, Agkistrodon, Crotalus, Sceloporus.

Así, por las características geográfico-físicas presentes en la zona de estudio, se puede indicar que ésta pertenece a la provincia biótica Nayarit-Guerrero, contexto en el que se inserta una diversidad de vertebrados mesoamericanos en la zona, varios endémicos y que están presentes en Bahía de Banderas. Tal característica natural puede ser considerada como otro detonante potencial de la actividad turística local pues las nuevas variantes de la práctica de ésta, como el ecoturismo, incluyen la contemplación de aves y mamíferos. Sin que, hasta el momento, se haya aprovechado del todo esta posibilidad de manera integral en la Bahía y alrededores (Márquez González & Sánchez Crispín, 2007).

4. Objetivo general

Colaborar de manera presencial y logística en *Santuario de Cocodrilos el Cora* en el proceso administrativo y productivo siempre buscando el bienestar y la comodidad para los ejemplares que lo habitan. Y en el proceso comercial orientando con información clara y oportuna sobre educación ambiental a los visitantes en todos los recorridos que se me otorguen.

Objetivos particulares

Colaborar de manera presencial y logística en el *Santuario de Cocodrilos el Cora* con el proceso productivo de labores de mantenimiento, limpieza y construcción del lugar por lo menos 4 horas al día, ya que como se mencionó anteriormente, el santuario únicamente se sostiene del dinero que recolecta con las entradas y de la venta de objetos alusivos que se exhiben en su improvisada tienda, y no cuenta con los recursos necesarios para contratar personal.

Apoyar en el acondicionamiento y construcción de refugios para animales.

Apoyar en el proceso administrativo con la planeación y difusión de material y/o actividades relacionadas con educación ambiental (brindando recorridos turísticos, cuya duración es de aproximadamente de sesenta minutos cada uno), buscando siempre impulsar el interés por *Crocodylus acutus*, brindando información, datos culturales y generales, así como de todas las especies que comparten hábitat con ellos.

Contribuir con el departamento de bienestar animal en la preparación de dietas para todos los ejemplares que viven en el *Santuario de Cocodrilos el Cora*.

Aprender sobre condicionamiento operante de aves principalmente de psitácidos.

Asistir en el monitoreo y manejo de ejemplares con alimentación asistida y cuidados especiales en crías de especies de *Nasua narica*, *Procyon lotor*, *Rhinoclemmys pulcherrima*, *Sula nebouxii*, *Nyctanassa violácea*, *Crocodylus acutus* y del Orden Didelphimorphia.

Auxiliar en el departamento de salud animal bajo la supervisión del médico veterinario Alfredo Prieto Cardenas, quien me enseñó la aplicación de diferentes técnicas de rehabilitación, así como primeros auxilios en el área de salud y bienestar animal con los ejemplares que requerían algún tipo de procedimiento o revisión médica.

Afianzar los conocimientos sobre el manejo interno de una UMA: mantenimiento, limpieza de áreas de animales y coordinación de actividades.

Desarrollar y describir con explicaciones claras la información obtenida en la revisión bibliográfica a todos los visitantes que conformen los grupos de recorrido guiado que se me hayan otorgado.

4. Especificación y fundamento de las actividades desarrolladas de acuerdo al calendario.

Inicialmente se realizó una revisión bibliográfica sobre *Crocodylus acutus*, que es la especie que se encuentra en la región y de *Crocodylus moreletii* que, aunque no hay datos de que su distribución pertenezca a la zona de estudio, se tiene un ejemplar de esta especie en *Santuario de Cocodrilos el Cora*.

Se revisaron bases de documentos con estrategias nacionales por parte del gobierno y otras instituciones internacionales, además de artículos científicos, tesis e informes de servicio social que se han llevado a cabo en Bahía de Banderas, el sistema lagunar de La Laguna el Quelele y alrededores, con el fin de conocer el ecosistema donde se establece el *Santuario de Cocodrilos el Cora*, es decir cómo está compuesto, cuales son los sistemas colindantes y con la revisión de listados faunísticos, pude tener una mejor perspectiva de que tipo de organismos lo habitan. Posteriormente fue necesaria la consulta de artículos que incluyeran información sobre especies sombriamente enfocados en reptiles, principalmente de *Crocodylus acutus*, *Crocodylus moreletii* o *Caiman crocodilus* en el mundo.

En la revisión bibliográfica se tomaron en cuenta las especies que ofrecen servicios de aprovisionamiento legal de índole medicinal o alimenticio, especies que aportan indirectamente (funciones ecológicas; control climático, control biológico, ciclo nutricional, formación del suelo o calidad del agua) y especies que ofrezcan servicios de mantenimiento (dispersión de semillas). De igual manera se recopiló información sobre las especies que habitan en el santuario, buscando siempre las características distintivas que los relacionarán entre sí y con el ecosistema y al mismo tiempo las que pudieran ser más vistosas e interesantes a ojos de nuestros visitantes, sobre todo de los más pequeños.

5. Impacto de las actividades del servicio social en programa.

Una vez completadas las actividades, se integró toda la información en los guiones para los recorridos esto con el objetivo de facilitar al visitante la mejor comprensión de la dinámica de las especies que están en cautiverio, además de describir y conocer cuál es su importancia y cómo benefician a la población local.

Una ventaja que es importante describir es que mientras se hizo la revisión bibliográfica y se integró a los guiones, tuve la oportunidad de dar recorridos, abriendo la posibilidad de poder incorporar en este proceso la información que a mi parecer era más sobresaliente para los

recorridos, aunque al principio fue algo complicado porque me daba un poco de pena hablar de ejemplares que tenía poco tiempo conociendo y no me sentía tan preparada, al pasar de los días se fue haciendo más sencillo hasta el punto donde los visitantes al ser muy amables se prestaban, compartiendo conmigo algunos datos que ayudan a retroalimentar el recorrido, logrando con esto que se extendiera la duración de esas visitas hasta por dos horas, y aunque a mí me pareció una gran idea, a los encargados no les pareció así y por otro lado las condiciones climáticas no siempre permitían esa duración tan extensa, ya que había días con demasiado calor y otros que simplemente la fauna (mosquitos) eran muchísimos que los visitantes ni siquiera soportaban el mínimo que eran 30 minutos de recorrido.

Por otro lado, a los encargados tampoco les pareció que se extendiera el tiempo del recorrido, ya que, aunque mi propósito era que el recorrido fuera más enriquecedor, aunque me demorara por algún tiempo, para los encargados era “tiempo perdido” porque había más clientes esperando y de alguna forma perdían dinero en el santuario, o en algunas ocasiones había cosas pendientes por hacer y alargar mis recorridos hacía retrasar las actividades y por lo tanto la jornada laboral se extendía.

La parte más complicada en los recorridos fue el cierre, pues la dinámica era finalizar mostrando a “Galileo” que es un cocodrilo *acutus* de tres años de edad aproximadamente que nació con algunas anomalías como un tipo de enanismo (Mondéjar Fernández, 2009) es decir tenía la talla de un ejemplar de un año, además de que era ciego, por ser tan pequeño los encargados me enseñaron a cargar al ejemplar y dejar que los visitantes lo tocarán y apreciaran mejor sus osteodermos y los órganos sensoriales integumentarios (Leitch & Catania, 2012), la forma de sus patas y las escamas de todo su cuerpo, inclusive se dieron situaciones donde la oportunidad nos permitió prestarles como tal el ejemplar a los visitantes para que pudieran tomarse las foto donde ellos mismos cargaban el animal.

En cuanto a las labores de acondicionamiento y construcción de refugios para animales, se apoyó haciendo mezcla para terminar de pegar los tabiques para las jaulas de las ardillas y las crías de coatí, además durante la estancia pude presenciar dos eventos naturales muy importantes que fue el huracán Orlene etiquetado como categoría 2, y el huracán Roslyn calificado como categoría 4 casi 5, en ambos casos los encargados del santuario se mostraron seriamente preocupados por salvaguardar a los animales que tienen en cautiverio, por lo cual se dieron las instrucciones de adecuar las jaulas de los ejemplares que no podrían ser trasladados a otro lugar con tabloncillos de madera/aglomerado y hojas de palma que protegieran lo más que fuera posible a los animales, de la misma manera con los ejemplares pequeños como Galileo, ardillas, tortuga dragón, tlacuaches, el bobo de patas azules y la fregata fueron resguardados en la parte de la cocina del santuario (parte trasera), mientras que los ejemplares con alimentación asistida y cuidados especiales fueron albergados en la cabaña del veterinario que fueron los mapaches, crías de coatí y el loro. Al día siguiente de los eventos se apoyó para desmontar todas las medidas de protección de los ejemplares, se hizo limpieza que los vientos dejaron un poco de hojarasca y se acomodó todo de nuevo en su lugar.

En el mes de noviembre se llevó a cabo una feria ambiental en el santuario con la finalidad de dar a conocer algunos proyectos de conservación e investigación que se realizaban en la Bahía, se presentó la oportunidad de dar los recorridos guiados a dos diferentes grupos de niños con sus

tutores, en los cuales se manejó que eran recorridos “especiales” por ser visitas “privadas” sin embargo se les explicó lo mismo que en todos los recorridos comunes solo que tuvieron que ser recorridos con el tiempo medido por que se tenía que atender al otro grupo de niños que ya se tenía programado. El evento en general fue una excelente opción para dar a conocer el trabajo de otros profesionales dedicados a la fauna y el medio ambiente, también fue una gran posibilidad de brindarles a los más pequeños información interesante que les despierte la curiosidad de saber más sobre el entorno que los rodea.

La participación de FUNDACIÓN CRECENTO en colaboración del equipo Expo Niños Puerto Vallarta fue crucial, pues fueron quienes estuvieron a cargo de la venta de recorridos vip y las demás organizaciones como Conservación y Restauración de Área marinas y costeras (CORAMAR), AZPER, Biólogos marinos. org, El Baúl Naturalista, PROYECTO MANTA, SOS COCODRILO NAYARIT, Conservación de Especies Maravillosas de Bahía de Banderas A.C. (CEMBAB), Grupo de Investigación de Mamíferos Marinos A.C. (Grimma) que fueron voluntarios ayudando a preparar el lugar para recibir a todos los visitantes, después fueron expositores en este gran día, por otro lado es importante mencionar a los alumnos de diferentes escuelas que participaron semanas antes colocando malla sombra y haciendo otros arreglos dentro y fuera de las instalaciones del cocodrilario para mayor comodidad a los visitantes.

El departamento de bienestar y salud animal me brindó la oportunidad de atender emergencias menores con especies como *Dicotyles tajacu* que llegó a tener algunas lesiones provocadas por ejemplares de *Coragyps atratus* que se tenían que limpiar y se les ponía Bactrovet Plata en aerosol, en otra ocasión se encontró un ejemplar de *Anhinga anhinga* que no podía volar por fractura en el ala y se le hizo un entablillado de su extremidad, en otro momento se le realizaron revisiones a crías de *Gallus gallus domesticus* por posible contagio de viruela y ácaro rojo (*Dermanyssus gallinae*), y muchas revisiones más a ejemplares de *Sula nebouxii* y *Butorides virescens* que eran las especies que más llegaban al santuario provenientes de rescates por las autoridades o civiles, lamentablemente muchos de estos ejemplares murieron y no se realizó la necropsia de ninguno de ellos para establecer las causas de la muerte.

Uno de los objetivos que lamentablemente no se pudo llevar a cabo fue la de el condicionamiento operante de aves principalmente psitácidos, debido a que la información encontrada no era muy clara y por lo tanto me daba desconfianza acercarme sin estar tan familiarizada con lo que debía hacer, por otro lado las aves presentaban comportamiento de picaje y alguno tipos de estereotipias que son los movimientos anormales repetidos con un patrón fijo sin motivo aparente y sin un propósito (Jenkins, 2001) que pueden ser derivados de intentos frustrados de conseguir un objetivo o también por disfunciones cerebrales (Mason, 1991). En la revisión bibliográfica se encontró información que explica que la mayoría de los comportamientos estereotipados provienen de conflictos con el manejo o el ambiente a los cuales las aves son sometidas, creando una lucha entre la necesidad de expresar comportamientos naturales y el entorno que se les proporciona (Jenkins, 2001).

Hay estudios que explican que estos comportamientos se agravan, cuando los ejemplares no cuentan con el debido enriquecimiento, mientras que ejemplares que sí lo tenían a su disposición no presentaban este comportamiento, es decir la falta de desarrollo de conductas como forrajeo, diferentes formas de locomoción y la privación de mantener interacciones sociales ha sido frecuentemente asociada con la presencia de comportamientos estereotípicos de locomoción, orales y en pocas ocasiones estereotipias dirigidas a objetos.

Los encargados inclusive mencionan que la pareja psitácidos (José y Bartola) eran un poco agresivos con personas del sexo femenino lo que hacía un poco más complicado a la hora de llevarles el alimento, no sabemos si alguna situación con cuidadores pudiera haber hecho algo que les generara algún tipo de trauma.

Otro objetivo que no se había descrito pero que tampoco pude cumplir pero que se habló con el biólogo encargado, era la posibilidad de ver como se realizaba el conteo de cocodrilos en esa parte de la laguna donde está situado el *Santuario de Cocodrilos el Cora*, el monitoreo según lo describió el encargado era muy interesante pues se debía hacer de noche y a bordo de los kayaks, supuestamente los conteos consistían en dirigir un haz de luz en busca del brillo de los ojos de los cocodrilos, ya que su sistema visual presenta un *tapetum lucidum* que actuaba como superficie de reflexión de luz hasta en una distancia de 200 m.

La verdad me interesaba mucho ser parte de la captura y manipulación de los ejemplares y luego del manejo de los datos ya para la obtención de los cálculos de abundancia y tendencia poblacional, lamentablemente no se pudo concluir esto por cuestiones de disposición de los encargados.

6. Aprendizaje y habilidades obtenidas durante el desarrollo del servicio social.

El presente reporte fue realizado a partir de una exhaustiva búsqueda de información y literatura, que me permitió ampliar mis conocimientos con especificaciones de la zona donde se ubica el santuario, los animales que lo habitan y me ayudó a comprender desde la teoría de la definición de las especies sombrilla hasta la práctica ya en contacto directo en campo con personal del santuario, estos me mostraron como es el manejo de una UMA desde sus actividades más básicas como la limpieza y reparación de espacios hasta cuestiones más complejas como la preparación de dietas de cada una de las especies que resguarda el santuario y algunos cuidados médicos que aprendí a realizar con el veterinario.

El tener una estructura global de estos conocimientos donde se interrelacionan los conceptos, la teoría y la práctica con sus utilidades me ayudó a desarrollar habilidades desde un enfoque multidisciplinario para concretar la planeación, organización, indagación, relación de variables, clasificación e interpretación de datos todo esto con el fin de llevar a cabo un análisis adecuado, así como la evaluación y la formulación de conclusiones o bien de acciones que apliquen eficazmente los conocimientos adquiridos para la mejora de los ejemplares y en general del ecosistema.

7. Fundamento de las actividades del servicio social.

Además trabajar mano a mano con el personal del santuario me ayudó a reconocer la importancia que tienen este tipo de lugares en relación al apoyo y creación de programas de acciones conformado en torno a dos bloques: actividades de comunicación científica y de divulgación de educación ambiental donde se concentran una variedad de acciones de impacto local, nacional e internacional como conferencias en escuelas y centros de estudio, jornadas, concursos, rifas, campañas y ferias promocionales de diversos grupos enfocados en el cuidado y conservación del medio ambiente donde se comparten experiencias científicas y un catálogo de propuestas orientadas al fomento de la vocación investigadora, de la cultura científica, del cuidado, rescate y protección de fauna y espacios naturales, todo lo anterior es una parte fundamental que ha completado mi formación profesional y que posteriormente podré retomar en el ámbito laboral

al momento de elaborar estrategias pertinentes para colaborar hacia un manejo adecuado de los recursos naturales.

Es importante rescatar el vínculo con los sectores sociales y productivos locales que los encargados del santuario tratan de mantener constante siempre con su disponibilidad para apoyar a la comunidad buscando trabajar en equipo para hacer mejoras que beneficien a todos y siendo parte de la economía local consumiendo producto de los pescadores de la región para alimentar a los ejemplares que alberga el cocodrilario.

El aprendizaje con el que concluyó la visita fue que el trabajo teórico-práctico es arduo y complejo, pero vale totalmente la pena cuando disfrutas de lo que haces, esta experiencia me enseña que somos la generación que conoce de tradición y al mismo tiempo cuestiona y emite su una opinión con base en el estudio y raciocinio basado siempre en información científica, me gustaría rescatar que solo se necesita un equipo de trabajo que esté dispuesto a esforzarse en la contribución de la educación ambiental y un buen modelo de negocios para hacer crecer de manera redituable este tipo de espacios destinados a la conservación y a la difusión de información.

Agradezco al equipo de AZPER conformado por los biólogos Lluvia Rubí Ramos Loyo y Manuel Picazo Vargas quienes me facilitaron la información necesaria para llegar a este lugar. A la bióloga Valeria Mendoza quien me ayudo en el proceso de redactar este documento, junto con mi compañera Claudia Márquez y a mi familia y amigos que nunca dejaron de apoyarme en este proyecto, sin ellos este trabajo no hubiera sido posible. Y a mis asistentes Joaquín, Juancho, Luna Lola y Tatiana por ser solidarios conmigo en cada noche de desvelo para realizar este documento.

8. Referencias.

Bibliografía

- Medem, F. J. (1983). *Los Crocodylia de Sur America, Voumen I-II (Instituto De Ciencias Naturales - Museo De Historia Natural)*. (Carrera, Ed.) Bogota, Colombia: Colciencias.
- Secretaría de Turismo del Gobierno de México. (2024). CATÁLOGO DE RECINTOS DE LA ZONA OCCIDENTE. AGUASCALIENTES • COLIMA • GUANAJUATO • JALISCO • MICHOACÁN • NAYARIT • QUERÉTARO • SINALOA • ZACATECAS. En S. d. Turismo. CDMX, México: Secretaría de Turismo. Unidad de Innovación del Producto Turístico. Dirección General de Innovación del Producto Turístico. Dirección de Desarrollo de Reuniones. Obtenido de https://sistemas.sectur.gob.mx/SECTUR/documentos/2024/innovacion/Catálogo_Recintos_Zona_OccV152024.pdf
- (CONANP), C. N. (2008). Estrategia Nacional para un Desarrollo Sustentable del Turismo y la Recreación en las Áreas Protegidas de México. México.
- Abadía, G. (2002). Redituabilidad ecoturística de los cocodrilos del Grande de Tárcoles. *Revista De Ciencias Ambientales*, 24(2), 34-43. Obtenido de <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ambientales/article/view/12837>
- Alianza de Costa Verde. (27 de Octubre de 2013). Riviera Nayarit. Por fin: Arranca

- la Conservación de la LAGUNA DEL QUELELE, Bahía de Banderas, NAYARIT. Bahía de Banderas, Nayarit, México. Obtenido de <http://rivieranayaritone.blogspot.com/2013/10/por-fin-arranca-la-conservacion-de-la.html>
- Alonso-Tabet, M., Ramos, R., Rodríguez-Soberón, R., Throbjarnarson, J. B., Belliure, J., & Berovides, V. (2014). *Los Crocodylia de Cuba* (1 ed.). Alicante, España: Publicaciones de la Universidad de Alicante.
- Álvarez Irigorri, A. A. (2003). *Memoria III Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental*. Venezuela., Caracas: Fundación Empresas Polar.
- Ávila Flores, O., Aragón Cruz, A., & Rojas Ortiz, O. J. (2021). Ecoturismo y su contribución al desarrollo sustentable en San José del Pacífico, Oaxaca. En *Innovación, turismo y perspectiva de género en el desarrollo regional*. (Vol. V). México: Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. (Colección: Recuperación transformadora de los territorios con equidad y sostenibilidad). Obtenido de ru.iiec.unam.mx/5627/.
- Barahona Echeverría, A. R. (2018). *Biología I. Secundaria. Conecta más*. (primera ed.). Ciudad de México, México: Ediciones SM. Obtenido de <https://fliphtml5.com/zroj/vmal/basic/51-100>
- Caduto, M. (1992). *Guía para la enseñanza de valores ambientales*. (Programa Internacional de Educación Ambiental. UNESCO-PNUMA ed., Vol. Serie de Educación Ambiental). (L. L. Catarata, Ed.) Madrid, España. Obtenido de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000093584>
- Cárdenas Guzmán, G. (31 de 10 de 2019). *Ciencia UNAM-DGDC*. Obtenido de <https://ciencia.unam.mx/leer/922/especies-sombrilla-pilares-de-la-conservacion->
- Cházaro-Basáñez, M., & Guerrero-Nuño, J. (1995). Investigación preliminar del estado de conservación de la comunidad biótica (flora y fauna) de la barranca de Huentitán, Jalisco. En M. Cházaro Basáñez, E. Lomelí Mijes, R. Acevedo Rosas, & S. Ellerbracke Román, *Antología Botánica del estado de Jalisco (México)* (págs. 49-58). Universidad de Guadalajara. Obtenido de <http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/kiosko/1995/1995-01.htm>
- Cisneros, V., & Rubí, M. (16 de 02 de 2022). *Amplía Gobierno de AMLO concesiones de playa a Vidanta*. Obtenido de MEXICANOS CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD: <https://contralacorrupcion.mx/amlo-concesiona-playa-a-vidanta/>
- CONANP Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (08 de octubre de 2024). Áreas Naturales Protegidas. Las Áreas Naturales Protegidas son las herramientas más efectivas para conservar los ecosistemas, permitir la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático. *Áreas Naturales Protegidas. Las Áreas Naturales Protegidas son las herramientas más efectivas para conservar los ecosistemas, permitir la adaptación de la biodiversidad y enfrentar los efectos del cambio climático*. CDMX, México. Recuperado el 12 de octubre de 2024, de <https://www.gob.mx/conanp/documentos/areas-naturales-protegidas->

- Khan, M. (01 de enero de 2003). ECOSERV: Ecotourists' Quality Expectations. *Annals of Tourism Research*, 30, 455-506. Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0160738302000324>
- Leitch, D. B., & Catania, K. C. (01 de Diciembre de 2012). Structure, innervation and response properties of integumentary sensory organs in crocodylians. *The Journal of experimental biology*, 215(23), 4217–4230. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23136155/>
- Márquez González, A. R., & Sánchez Crispín, Á. (07 de Mayo de 2007). Turismo y ambiente: la percepción de los turistas nacionales en Bahía de Banderas, Nayarit, México. *Investigaciones geográficas*, 64, 134-152. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112007000300009&lng=es&tlng=es
- Martínez Castillo, R. (2007). Educación ambiental y sustentabilidad. *Anuario Pedagógico*, 10.
- Martínez Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática ambiental. *Revista Electrónica Educare*, XIV (1),97-111, XIV(1), 97-111. Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=194114419010>
- Martínez Martínez, B. Z., & Cupul Magaña, F. G. (2002). Listado actualizado de aves acuáticas de la desembocadura del río Ameca, bahía de Banderas, Nayarit. *Ciencia y Mar*, 6, 39-43. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/revista/ciencia-y-mar/articulo/listado-actualizado-de-aves-acuaticas-de-la-desembocadura-del-rio-ameca-bahia-de-banderas-mexico>
- Mason, G. J. (1991). Stereotypies: A critical review. *Animal Behaviour*, 41(6), 1015–1037. Obtenido de [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(05\)80640-2](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(05)80640-2)
- Medina, E. E., & Gutiérrez-Yurrita, P. J. (2016). El ecoturismo en México. Análisis crítico y tendencias para su desarrollo. *REVISTA IDEAS CONCYTEG*, 11(134), 27-47. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Pedro-Gutierrez-Yurrita/publication/303565856_El_ecoturismo_en_Mexico_Analisis_critico_y_tendencias_para_su_desarrollo/links/57489f3708ae5f7899b9d901/El-ecoturismo-en-Mexico-Analisis-critico-y-tendencias-para-su-desarr
- Mondéjar Fernández, J. (2009). Caracterización Morfométrica del Enanismo en Cocodrilos. *Paleolusitana*, 1, 287-295. Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Jorge-Mondejar-Fernandez/publication/248400218_Morphometric_characterization_of_the_dwarfism_in_crocodylians/links/0c96051dfe416e6172000000/Morphometric-characterization-of-the-dwarfism-in-crocodylians.pdf
- Navarro, M. (12 de 05 de 2020). Ni la pandemia frena ecocidio en playas de Nayarit. 24. Nayarit, Compostela, México. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/2020/05/12/estados/024n1est>
- Navarro, M., & Santos, J. (01 de 10 de 2018). Denuncian destrucción del río Ameca y manglares. *La Jornada*. Obtenido de <https://www.jornada.com.mx/2018/10/01/estados/036n1est>
- Ornelas-Delgado, J. (12 de Octubre de 2004). Impacto de la globalización neoliberal

- en el ordenamiento urbano y territorial. (B. U. Puebla, Ed.) *Papeles de población*, 10(41), 141-166. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252004000300005&lng=es&tlng=es.
- Peña-Azcona, I., Ortega-Argueta, A., García-Barrios, R., & Elizondo, C. (2022). Áreas de conservación voluntaria en México: alcances y desafíos. *Ciencias Ambientales*, 56(2), 120-145. Obtenido de https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-38962022000200120#:~:text=Las%20C3%A1reas%20destinadas%20voluntariamente%20a,de%20606%20132.11%20hect%3%A1reas%20certificadas.
- PNUMA; Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2011). Hacia una economía verde. Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza. Síntesis para los encargados de la formulación de políticas. Saint-Martin-Bellevue, Auvernia-Ródano-Alpes, Francia. Obtenido de <https://sostenibilidadyprogreso.org/files/entradas/hacia-una-economia-verde.pdf>
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). (29 de junio de 2020). Las tres especies de cocodrilos en México. México. Obtenido de <https://www.gob.mx/profepa/es/articulos/las-tres-especies-de-cocodrilos-en-mexico>
- Ramírez Delgadillo, R., & Cupul Magaña, F. G. (1999). Contribución al conocimiento de la flora de la Bahía de Banderas, Nayarit-Jalisco, México. *Ciencia Ergo Sum*, 6(2), 135-146. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5128861>
- Ramírez, A. M., & Gámez, A. J. (2014). Estudio Técnico Justificativo para Declarar como Área Natural Protegida a la laguna El Quelele. (S. d. Nayarit, Ed.) Bahía de Banderas, Nayarit, México. Obtenido de <https://docplayer.es/77986801-Estudio-tecnico-justificativo-para-declarar-como-area-natural-protegida-a-la-laguna-el-quelele-secretaria-del-medio-ambiente-del-estado-de-nayarit.html>
- Romero Bartolo, C., González Guevara, L. F., & Navarro Rodríguez, C. (Junio de 2013). DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y VALORACIÓN DE LOS RECURSOS PARA FINES TURÍSTICOS DE LOS ECOSISTEMAS DE MANGLAR EN LA BAHÍA DE BANDERAS, MÉXICO. *Turydes. Revista de Investigación en Turismo y Desarrollo Local*, 6(14), 31. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8449571>
- Secretaría de Medio Ambiente. (2023). *Programa de Manejo. Área Natural Protegida. Reserva Ecológica San Felipe II, municipio de Uxpanapa, Veracruz*. (Primera ed.). (C. d. Veracruz, Ed.) Uxpanapa, Veracruz, México: Universidad Veracruzana a través del Instituto de Investigaciones Biológicas. Obtenido de https://repositorio.veracruz.gob.mx/medioambiente/wp-content/uploads/sites/9/2023/04/PM-San-Felipe-II-24-Abril-2023_Consulta-p%C3%BAblica04.pdf
- Secretaría de Turismo. (2019). *Expectativas en el Turismo de México 2021*.

- Obtenido de https://www.datatur.sectur.gob.mx/Documentos%20compartidos/Expectativas_turismo_2020_2021_8.PDF
- SEMARNAT, S. d. (S/F). 2. *VEGETACIÓN Y USO DE SUELO*. Obtenido de Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales: https://paot.org.mx/centro/ine-semarnat/informe02/estadisticas_2000/informe_2000/02_Vegetacion/2.2_Cambios/index.htm
- Unidad de Exhibición Biológica, (. (Agosto-Diciembre de 2015). Hoja Técnica de Divulgación Científica. Unidad de Manejo y Aprovechamiento Para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA). Instituto de Ciencias Biomédicas, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Valero-Avedaño, M., & Febres Cordero-Briceño, M. H. (12 de 02 de 2019). Educación Ambiental y Educación para la Sostenibilidad: historia, fundamentos y tendencias. *Encuentros*, 17(02), 24-45. doi:<https://doi.org/10.15665/encuent.v17i02.661>
- Weitnauer, E. B., Berrocal, M., Escobedo-Galván, A., López-Luna, M., & Barrios-Quiróz, G. (2019). *Evaluación Ecológica Rápida del estado de conservación del cocodrilo americano (Crocodylus acutus) y caimán de anteojos (Caiman crocodilus) en Bahía de La Unión, El Salvador*. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador (MARN), Fundación Salvadoreña para la Promoción Social y el Desarrollo Económico (Funsalprodese). Bahía de La Unión: a Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo (USAID). Obtenido de https://funsalprodese.org.sv/wp-content/uploads/2020/12/UICN_2018_Evaluaci%C3%B3n-ecol%C3%B3gica-r%C3%A1pida-cocodrilos-La-Uni%C3%B3n-Oct-2018_ICWL.pdf