SRAS Report

LA RELACIÓN SOCIO-ECOLÓGICA DE COMUNIDADES DEL PACIFICO OCCIDENTAL Y LAS POBLACIONES SILVESTRES DE CROCODYLUS ACUTUS[1]

Ricardo Adrián Ojeda Adame

Resumen

La relación del humano con los cocodrilos es compleja, para comprenderla se requieren unificar teorías de las ciencias sociales con aquellas provenientes de las ciencias naturales. En la presente investigación esta unión se logró a través de la creación del concepto teórico de Aportaciones de la Naturaleza, entendido como los elementos materiales e inmateriales producidos por los organismos que confluyen en un medio común. Esto permite integrar fenómenos sociales con fenómenos ecológicos, por lo cual se puede entender en mayor complejidad la relación humano cocodrilo, tema que ha sido poco explorado y analizado por la ciencia, a pesar de la suma relevancia que esto tiene para la conservación de estos reptiles y para el bienestar humano de las sociedades. Utilizando esto se analizó la percepción sobre las aportaciones ecológicas del cocodrilo, las aportaciones que permiten realizar la actividad turística y aquellas que perciben los pescadores mientras realizan su actividad, todo esto bajo un esquema de ciencia participativa en tres comunidades de la costa occidental del Pacífico mexicano: La Manzanilla en Jalisco, Cuyutlán y Cofradía de Hidalgo en Colima, donde en conjunto asistieron 45 personas en un total de 12 talleres. Además, a través de una revisión bibliográfica sistemática, se analizan las aportaciones del cocodrilo que se suscitan en las relaciones conflictivas a nivel mundial. En total se detectaron 11 aportaciones producidas por el cocodrilo, siendo algunas percibidas como negativas para el bienestar humano, buscándose eliminar o mitigar, mientras otras son de tipo positivo, generando situaciones favorables para el bienestar e incluso sustentando estilos de vida, en conjunto demuestran la alta relevancia del cocodrilo en las comunidades costeras del occidente mexicano.

Abstract

The relationship between humans and crocodiles is complex. Understanding it requires unifying theories from the social sciences with those from the natural sciences. In the present investigation this union was achieved through the concept of Nature's Contributions, understood as the material and immaterial elements produced by organisms that converge in a common medium. This allows the integration of social phenomena with ecological phenomena, allowing to understand in more complexity the human-crocodile relationship, a subject that has been little explored and analyzed by science, despite the great relevance that this has for the conservation of these reptiles and for the welfare of human societies. Using this, the perception of the ecological contributions of the crocodile was analyzed, the contributions that support the tourist activity and those perceived by the fishermen while they carry out their activity, this was done by three communities on the west coast of the Mexican Pacific: La Manzanilla in Jalisco, Cuyutlan and Cofradia de Hidalgo in Colima, where 45 people were included in a total of 12 participatory workshops. Additionally, a systematic literature review analyzes the contributions of the crocodile that emerge in conflictive relationships on a global scale. A total of 11 contributions produced by the

[1] El titulo original era: La relación socio-ecológica entre comunidades en la costa sur de Jalisco y las poblaciones silvestres de *Crocodylus acutus*, pero debido a cambios en los sitios de estudio (que se ampliaron) se cambió el título al actual.

crocodile were detected, some of which are perceived as negative for human welfare and are intended to be eliminated or mitigated, while others have positive effects, generating favorable situations for welfare and even sustaining lifestyles, together they demonstrate the high relevance of the crocodile in the coastal communities of western Mexico.

Introducción

La relación de los seres humanos con los cocodrilos puede ser rastreada en diferentes periodos históricos, como son la prehistoria (Brochu, 2017), la época prehispánica (Vazquez, 1976), la colonia y la modernidad de Latinoamérica (Cupul-Magaña y Cifuentes Lemus, 2014). No obstante, los aspectos de las relaciones de las sociedades actuales han sido poco explorados por la ciencia (Ojeda Adame, Chávez Dagostino, Gerritsen, Aguilar Olguín, y Íñiguez Dávalos, 2023).

El presente proyecto a través del análisis particular de 4 tipos de relaciones (humano-cocodrilo), creo un marco teórico que ayudara a comprender mejor la interacción de comunidades con este reptil. Las relaciones analizadas fueron: La percepción sobre las funciones ecosistémicas del saurio y su relevancia social (artículo en arbitraje), las situaciones que generan conflictos a nivel mundial (publicado Ojeda Adame, Chávez Dagostino, Gerritsen, Aguilar Olguín, Rivera Rodríguez, et al., 2023), la relación entre pescadores y el cocodrilo (publicado: Ojeda Adame, Chávez Dagostino, Gerritsen, Aguilar Olguín, & Íñiguez Dávalos, 2023) y el aprovechamiento de este reptil a través del turismo (artículo en arbitraje).

A continuación se expresa de forma muy sintética el marco teórico resultante del análisis los fenómenos sociales antes mencionados. Dicho marco referencial fue creado utilizando el enfoque de la teoría fundamentada (Glaser y Strauss, 1967), que de forma general puede ser entendida como un ciclo teórico-práctico, donde los contenidos teóricos son verificados, profundizados y complejizados a través de la metodología (basada en la teoría) y los resultados empíricos obtenidos en campo, creándose con esto nuevas categorías teóricas y por ende modificando los instrumentos metodológicos, generando así nuevos resultados prácticos, conformando un ciclo de retroalimentación.

La relación de los humanos con el cocodrilo puede ser entendida teóricamente como la conjugación de fenómenos sociales y ecológicos, los marcos conceptuales que permiten la interpretación de esto, requieren tanto elementos de las ciencias sociales como de las naturales. La síntesis de estas dos formas de interpretar la realidad es complicada, sin embargo, ya existen esfuerzos científicos que han logrado sortear este reto teórico (ej. Díaz et al., 2015).

El presente proyecto para esto creo un marco conceptual propio resultado del proceso dialectico teoría praxis. Se tomaron los elementos analizados en campo y se buscó su interpretación y conceptualización teórica utilizando elementos de diferentes autores y corrientes sociológicas para crear una teoría de tipo ecléctica[2], fundamentada principalmente en conceptos provenientes de La Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas (IPBES; (Díaz et al., 2015, 2018), los sistemas complejos, la autopoiesis y las teorías del lenguaje (Luhmann,

[2] Se le da esta clasificación pues toma elementos conceptuales de diferentes teorías como podrían ser el constructivismo, materialismo u otras. Pero no sigue estrictamente la lógica particular de ninguna de ellas.

2007; H. Maturana et al., 2016; H. R. Maturana y Varela, 1980). A continuación se explica brevemente la teoría resultante.

Marco teórico

El humano y lo que llamamos naturaleza, que mejor llamaremos entorno o medio, se relacionan en lo que podríamos clasificar como un sistema complejo, debido a que cada componente del sistema funciona de manera autónoma (Maturana & Varela, 1980; Luhmann, 2007). Entre estos componentes autónomos, tenemos a los diversos organismos que habitan dicho espacio común, aportando y recibiendo materia, energía e información (Abarca Alpízar, 2016; Dávila Yáñez y Maturana, 2015; Luhmann, 2007; Urquiza Gómez y Cadenas, 2015). A estas aportaciones del entorno a los organismos y de los organismos al entorno, las llamaremos de ahora en adelante Aportaciones de la Naturaleza (APN)[3].

Esta interacción de APN de los organismos que compartan un espacio delimitado, genera un medio interobjetivo e intersubjetivo. Dicha interacción en el medio tiene un componente objetivo que se basa en la conjugación/interacción de los componentes materiales de los diversos dominios de existencia, a su vez dichos elementos son percibidos por cada organismo de acuerdo a sus órganos sensoriales y a las características autónomas de estos, generando así la intersubjetividad del medio (Maturana et al., 2016).

A la suma de la interobjetividad y de la intersubjetividad en un espacio común, Dávila Yáñez y Maturana (2015) le llaman “matriz de coherencias” y corresponde a un proceso multidialéctico donde se pueden observar coincidencias pero también contradicciones entre los diferentes organismos que habitan allí, en conjunto todo esto crea las dinámicas del sistema analizado. Incluyendo el componente humano y el natural.
El concepto de intersubjetividad nos permite entender las dinámicas sociales y en específico la construcción social de lo ambiental. Pues el humano como cualquier organismo se relaciona con el medio a través de sus órganos sensoriales y sus procesos autónomos, y expresa dicha relación a través del conocimiento, la emocionalidad y sobre todo el lenguaje (Becerra, 2016; Himes y Muraca, 2018; Muraca, 2016).

El lenguaje al ser expresado narra la relación con el medio de un individuo y cuando este lo comparte (discute) entre más individuos, genera una coordinación dialéctica de acciones que consensua las interacciones de los diversos individuos (y organismos) en un espacio dado, que podríamos llamar localidad, poblado o comunidad, pero que es el “medio” al que nos hemos venido refiriendo anteriormente (Luhmann, 2007). En otras palabras, la intersubjetividad se expresa en forma de lenguaje y es coherente y válida para otros individuos cuando se ajusta a las experiencias vividas, conformando o constituyendo la construcción social de la objetividad (Becerra, 2016; Luhmann, 2007; H. Maturana et al., 2016).

Si aceptamos que la realidad se construye a través del dialogo de los diversos individuos que la experimentan (Dávila Yáñez y Maturana, 2015; Luhmann, 2007; Urquiza Gómez y Cadenas, 2015) como versa nuestro marco teórico, una forma de acceder a ella es a través de los métodos de investigación que busquen la discusión, el análisis y la reflexión a través del dialogo de los individuos que experimentan el fenómeno a estudiar, es decir los métodos participativos (ver fundamentos epistemológicos del método en: Abarca Alpízar, 2016; Francés Garcia et al., 2015; Ganuza-Fernández, 2007; Serrano, 2007).

[3] Concepto propio pero formulado a partir de la idea de las Aportaciones de la Naturaleza de Díaz et al., 2018

Las metodologías participativas (utilizadas en esta investigación) son en principio un análisis autorreferencial del sistema, quienes viven el fenómeno discuten las problemáticas y necesidades, además de proponer las posibles soluciones (Ganuza-Fernández, 2007; Serrano, 2007). Lo natural después de utilizar estos métodos es la implementación de dichas soluciones, es decir, dichas metodologías conllevan a la acción, a la denominada ciencia acción (Francés Garcia et al., 2015; Serrano, 2007) y por ende se les pude considerar de alto impacto social (Abarca Alpízar, 2016). Razones por las cuales se eligió como fundamento para realizar los instrumentos de investigación que se explican más adelante.

Métodos

La investigación fue realizada en tres comunidades de la costa occidental del pacifico mexicano: La Manzanilla del Mar en Jalisco (19°17´ Norte, 104°47´ Oeste), Cuyutlán (18°55´Norte, 104° 04´Oeste) y Cofradía de Hidalgo (18°54' Norte 103°46' Oeste) ambas localizadas en la entidad federativa de Colima. En cada sitio se realizó observación participante y cuatro talleres participativos. Con los resultados obtenidos, a través de un análisis del contenido narrativo. A continuación se describen resumidamente los sitios de estudio, los talleres realizados y el método de análisis.

Sitios de estudio

La comunidad de La Manzanilla, se encuentra localizada en la costa de Jalisco, en una zona turística conocida popularmente como “La Costa Alegre”, dicho sitio tiene una economía que depende principalmente del turismo, en ella se encuentra el “Cocodrilario”, que es un emprendimiento que realiza turismo basado en los cocodrilos de gran tamaño que habitan ahí. Dicho establecimiento es administrado por el ejido (una organización comunitaria basada en la propiedad colectiva de la tierra) y cuenta con más de 25 años de funcionamiento.

A una distancia aproximada de 100 km hacia el este de dicho poblado, se encuentra la comunidad de Cuyutlán. Las principales actividades económicas de este sitio también son las turísticas a las que se le suman las actividades agroproductivas como son la pesca a pequeña escala, los monocultivos (principalmente de coco), la ganadería y la producción salinera. En esta localidad se encuentra “El Tortugario” un emprendimiento turístico que comenzó como un campamento tortuguero hace ya 30 años pero que actualmente se dedica la conservación de todo el ecosistema costero.

Finalmente el sitio de Cofradía de Hidalgo es una comunidad cuyas principales actividades económicas son la agricultura, ganadería y la pesca. En esta comunidad se encuentran dos proyectos relacionados con los cocodrilos, por un lado, uno ya establecido con aproximadamente 25 años de creación, dedicado al turismo y otro de reciente formación, donde pescadores asociados a una cooperativa buscan el aprovechamiento tanto de la piel y la carne del reptil, así como llevar a cabo actividades relacionadas al turismo.

En cada uno de los sitios se permaneció aproximadamente 6 meses, realizando observación participante, la técnica de bola de nieve para detectar a actores clave relacionados a los emprendimientos turísticos, pero también a la pesca, ganadería, agricultura y a la conservación de la naturaleza, además de talleres participativos donde se contó con la presencia de un total 45 personas. Dichos talleres son explicados a continuación.

Talleres participativos

De julio del 2020 a abril del 2021 en cada comunidad se realizaron cuatro talleres, que fueron grabados en su totalidad con una grabadora de audio (modelo Sony Icd-px470). De forma general los talleres consistieron en lo siguiente:

En el primer taller se les pedía que colocaran en tarjetas “todo aquello que el cocodrilo les daba, a ellos, a la comunidad, además de todo lo que ellos, como individuos o como comunidad le daban al cocodrilo” (modificacion de Gerritsen, 2016), la información de este taller era sistematizada, clasificándose en APN y comparada con la información resultante de búsqueda bibliográfica intensiva (clasificada también en APN), buscándose analizar las diferencias entre ambas fuentes informativas, así como intentándose detectar información aparentemente omitida (APN no mencionadas) en la comunidad, que era verificada en un segundo taller.

Con ambos talleres se obtenían las APN presentes en los sitios, pero también algunos indicios de prácticas de manejo, problemáticas y otras acciones relacionadas a las aportaciones, el tercer taller buscaba sistematizar y profundizar en estas prácticas de manejo (modificacion de Geilfus, 2002 y elaboración propia). Finalmente, con estos tres talleres se obtenía la información local del fenómeno, en un tercer taller se buscaba reconocer que otros actores influían en dichos fenómenos, se busca identificar instituciones de gobierno, personas puntuales, fenómenos naturales o factores no humanos que influyeran pero no fueran parte del sector social que participo en los talleres (elaboración propia).

Análisis

Como se mencionó anteriormente todos los talleres fueron grabados en audio, lo cual fue autorizado por los asistentes, los diálogos sucedidos durante los talleres fueron transcritos, tratando de ser lo más fiel posible a lo comentado, siguiendo metodologías como las propuestas por Elliott (2005) y Poland (1995). Posteriormente con estos textos se realizó el análisis narrativo del contenido a través de la creación de categorías (Elliott, 2005; Lieblich et al., 1998; Riessman, 2008; Wertz et al., 2011).

Dichas categorías eran creadas a través de la lectura y re-lectura de la transcripción de los talleres, buscándose patrones (Elliott, 2005; Lieblich et al., 1998; Riessman, 2008; Wertz et al., 2011). Esto se lograba detectando elementos comunes en los relatos de cada actor participante, poniendo especial interés en las similitudes, en las disyunciones, oposiciones y contradicciones entre las distintas narrativas de los asistentes, con este contenido se creaban categorías que pudieran abarcar las ideas expresadas y posteriormente se sintetizaba todo el contenido de los talleres, sistematizando de una forma coherente todas las categorías (Elliott, 2005; Lieblich et al., 1998; Riessman, 2008; Wertz et al., 2011).

Finalmente, esta síntesis se escribía como un texto unificado que describe tanto las similitudes como las diferencias de las narrativas, dicha narrativa integra todos los significados asignados a los elementos que componen las categorías (Elliott, 2005; Lieblich et al., 1998; Riessman, 2008; Wertz et al., 2011), los diferentes elementos categóricos son representados con fragmentos prototipo (Riessman, 2008) expresados por miembros asistentes a los talleres, que eran identificados con seudónimos.

Resultados generales

En general los resultados de la relación humano cocodrilo pueden ser interpretados desde la coexistencia (Pooley et al., 2021), es decir, contemplando los aspectos que podríamos llamar negativos (conflicto) y aquellos que podríamos llamar positivos (armónicos). En los fenómenos analizados se encontró este tipo de relación. Por ejemplo, el rol ecológico del cocodrilo puede ser percibido positivamente como es el caso de su papel de ingeniero ecosistémico visto como benéfico por producir ambientes que ayudan a los recursos pesqueros, mientras el rol de depredador tope es visto negativamente por alimentarse de peces de importancia comercial. A continuación se hace una descripción muy pequeña de los resultados obtenidos.

Rol ecológico del cocodrilo

El rol de los depredadores en los ecosistemas donde habitan es clave, pues estructuran el ensamble de especies y controlan diversos procesos ecológicos. El cocodrilo al ser un depredador tope es de suma relevancia en los ecosistemas donde habita. Esto ha servido de justificación para conservar a estos reptiles (Somaweera et al., 2020), sin embargo, la relevancia social de esto ha sido poco estudiada.

En esta investigación se analiza la percepción y conocimientos sobre el rol ecológico del cocodrilo en tres comunidades costeras del Pacífico occidental mexicano: La Manzanilla en Jalisco, Cuyutlán y Cofradía de Hidalgo en Colima. En cada comunidad se llevaron a cabo dos talleres participativos, donde se discutió el rol del cocodrilo en el flujo de nutrientes y materias, como depredador tope, ingeniero ecosistémico, especie clave e indicador ecosistémico (categorías basadas en: Somaweera et al., 2020).
Los asistentes a los talleres demostraron gran conocimiento sobre dicho papel ecológico del reptil, describiéndolo a detalle; analizando y discutiendo el rol de acuerdo a aspectos contextuales de cada comunidad. Los roles ecológicos que fueron mayormente reconocidos fueron el ser un depredador tope, y ser ingeniero e indicador ecosistémico, mientras determinar flujo de nutrientes y ser una especie clave fueron poco relevantes. Además, se describieron dos funciones ecológicas más, escasamente reportadas en la bibliografía: ser un “saneador” del ecosistema (carroñero) y ahuyentar animales, así como personas con su presencia (factor miedo). Estas funciones fueron reconocidas como muy importantes para los poblados analizados.

Los participantes declararon que la relevancia ecológica en lo social es limitada. No obstante, el rol ecológico de los cocodrilos si fue mencionado como relevante para dos aspectos sociales puntuales: el turismo y la pesca, sobre este último se puede leer más en la sección siguiente referente a la relación de los pescadores con el cocodrilo. En lo referente al turismo, se mencionó que dicho reptil crea un ecosistema cuya belleza estética es esencial para esta actividad económica.

También se habló del servicio brindado por el cocodrilo cuando se le alimenta con desperdicios de pescado que son vendidos por la cooperativa pesquera y por un particular. Esto tiene (según los participantes) dos beneficios: por un lado uno económico pues lo que antes se consideraba un desperdicio ahora es una mercancía que deja importantes ganancias, por otro lado, el cocodrilo se alimenta y elimina los restos de pescado que de otra manera seria un problema sanitario y estético para la playa, que es uno de los principales atractivos turísticos de la comunidad.

Conflicto

Se realizó una búsqueda bibliográfica a nivel mundial, de investigaciones que hubieran analizado el conflicto con el cocodrilo. Se utilizaron tan solo investigaciones que hayan obtenido su información directamente de las personas que interactúan con el reptil. Con esta información se realizó una caracterización que describe el conflicto humano cocodrilo, se encontraron y analizaron explicaciones generales, conceptos formulados y vacíos de conocimiento. Los resultados pueden ser resumidos de la siguiente manera:

El resultado de la interacción entre humanos y fauna produce escenarios donde la conservación y el desarrollo local sustentable se comprometen. Aunque es un tema relevante por sus implicaciones, no existen estudios que hayan sistematizado el conocimiento generado con respecto a las especies involucradas y las características del conflicto. Esta investigación, a través de una revisión sistemática de bases de datos y un análisis narrativo de contenido, identifica y analiza el conflicto humano-cocodrilo a nivel mundial en 28 artículos, con base en el origen y tendencia de las investigaciones, especies involucradas y tipo de interacción.

La relación conflictiva es explicada a través de aspectos biológicos como la reproducción o dieta del saurio, así como de su crecimiento poblacional o demográfico, pero también de factores ambientales como el nivel de agua o temperatura, se identificaron las repercusiones económicas y para la conservación de las especies asociadas a este conflicto. Dominan los estudios centrados en ataques a humanos, los realizados en el continente americano y para la especie *Crocodylus acutus*, realizándose también investigaciones sobre *Crocodylus porosus* y *Crocodylus moreletii*, sin embargo, especies de alta relevancia en los conflictos como son *Crocodylus niloticus* o *Melanosuchus niger* son poco representados.
Los efectos del cocodrilo fueron directos (ataque a humanos) e indirectos (daños a la pesca, agricultura, ganadería y mascotas). El conflicto de intereses entre grupos sociales, así como los aspectos ligados a cultura, percepción, religión u otras cualidades sociales fueron poco abordados por los artículos analizados, dejando un vacío informativo importante en la comprensión del conflicto humano cocodrilo (Resumen tomado y modificado de: Ojeda Adame, Chávez Dagostino, Gerritsen, Aguilar Olguín, y Íñiguez Dávalos, 2023).

Los resultados a detalle pueden ser visualizados en la siguiente publicación científica:
http://www.teoriaypraxis.uqroo.mx/doctos/numero31/30-39_Ojeda,Chavez,Gerritsen,Aguilar,Iniguez.pdf

Pesca

La relación de los pescadores con los cocodrilos fue analizada desde la coexistencia, por un lado se describieron los impactos que genera el cocodrilo como son los daños a los equipos de pesca o los ataques que han sufrido algunas personas, en estas descripciones se mencionaron estrategias tomadas y soluciones propuestas. Por otro lado, también se narraron algunas situaciones que los pescadores mencionan son positivas del reptil hacia su actividad económica, como son las funciones de ingeniero ecosistémico o de controlar a otros depredadores de peces, también se mencionaron relaciones de afecto con ciertos ejemplares. Los resultados son resumidos de la siguiente manera:

Se analizó la relación entre pescadores y el cocodrilo americano *(Crocodylus acutus)* en el occidente de México. El trabajo fue llevado a cabo con 22 pescadores de las lagunas de Cuyutlán y Alcuzahue, en Colima, México. Cuatro talleres participantes se llevaron a cabo en cada comunidad, para explorar aspectos positivos y negativos de la relación, así como la percepción, conocimiento sobre el rol ecológico del cocodrilo y las prácticas de manejo

asociadas a esta relación. Además se determinó como factores naturales o sociales influyen en dicho fenómeno. Los talleres fueron grabados y con estos archivos se realizó un análisis narrativo del contenido.

Se reportaron relaciones de tipo armónicas, que incluyen lazos entre los humanos y el cocodrilo, reconociéndose funciones ecosistémicas del reptil. La relación conflictiva con la pesca, se debe a la reducción de la productividad pesquera asociada al reptil, además de los accidentes que este produce. Las estrategias para reducir esto son: identificar zonas de peligro, conocer el comportamiento del cocodrilo y matar a ejemplares para reducir su presencia. Además, se propuso generar esquemas de compensación, manejo colectivo de los recursos pesqueros y substituir la pesca por la explotación comercial del cocodrilo.

La relación puede ser considerada por lo tanto conflictiva pero también armónica. Por el lado armónico ambos reciben beneficios, mientras por el conflictivo los pescadores sufren percances económicos, operativos y en su estilo de vida, creando escenarios poco propicios para la conservación del reptil (Resumen tomado y modificado de: Ojeda Adame, Chávez Dagostino, Gerritsen, Aguilar Olguín, Rivera Rodríguez, et al., 2023).

Los resultados con más detalle pueden ser visualizados en la siguiente publicación científica:
https://revista-agroproductividad.org/index.php/agroproductividad/article/view/2361

Turismo

El turismo es una actividad económica que ha sido visualizada como una oportunidad de desarrollo social y de conservación de las especies. Dicha actividad puede estar sustentada en la atracción que produzca un animal en particular, como es el cocodrilo. Sus impactos positivos o negativos, económicos, culturales o ambientales son poco conocidos, razón por la cual en la presente investigación se describió y analizo el turismo basado en cocodrilos de tres comunidades de la costa occidental del Pacífico mexicano.

Para ello se elaboraron cuatro talleres participativos en cada comunidad, donde asistieron un total de 45 personas, entre quienes se encontraban miembros de los emprendimientos turísticos, así como pescadores, ganaderos y personal encargado de huertas. Se encontró que el turismo basado en cocodrilos persigue tres objetivos principales: conservar a este reptil y al ecosistema donde habita, mitigar los impactos negativos que produce el saurio en las comunidades y producir bienestar social en la comunidad.

Esto sucedió para los tres proyectos turísticos analizados; todos tienen más de 25 años de funcionamiento y el proyecto de La Manzanilla recibió 50 mil visitantes en sus instalaciones en el 2019, mientras los otros dos reciben visitantes en menores cantidades. Para lograr los objetivos antes planteados se ofrecen algunos atractivos turísticos, estos son: paseos en lancha, museos, exhibición de ejemplares en cautiverio y el acondicionamiento de senderos para recorrer los ecosistemas aledaños.

Cada atractivo tiene sus diferencias particulares dependiendo el sitio. En el caso de los paseos en lancha en Cuyutlán y en Cofradía de Hidalgo son llevados a cabo por el emprendimiento turístico, mientras en La Manzanilla los realiza un privado externo pero involucrado en la conservación del cocodrilo. Los tres sitios cuentan con un museo, pero son La Manzanilla y Cuyutlán quienes tienen una colección grande referente a la historia natural de sus localidades, diferenciándose por que en la comunidad de La Manzanilla se cuenta con una exposición que muestra la historia de la comunidad, incluyendo aspectos como son la fundación del ejido y eventos sociales importantes.

Respecto a los ejemplares en cautiverio de estos tres emprendimientos, estos cumplen un rol de “embajador” de la conservación, pues son reconocidos a nivel localidad o región, siendo conocidos por su nombre y apreciados por los pobladores y turistas. Respecto a los senderos, las comunidades de Cofradía de Hidalgo y de La Manzanilla son los que cuentan con un circuito de más de 2 km, mientras Cuyutlán cuenta con un sendero lineal corto que termina en un mirador.

Los beneficios percibidos hacia el turismo basado en cocodrilos por los participantes en los talleres son:

- Los económicos: Los integrantes de los proyectos (para el caso de La Manzanilla una organización comunitaria) reciben un beneficio monetario directo, por su lado, el poblado también lo recibe de forma indirecta pues los turistas que asistieron a estos sitios también visitan restaurantes, hoteles u otros establecimientos. Además los emprendimientos turísticos gastan parte de sus ganancias en materiales e insumos que compran en la localidad.
- Social y ecológico: El turismo basado en cocodrilos ha generado un cambio en la percepción de las personas de los poblados, en algunos sitios como La Manzanilla el efecto es notorio, siendo evidente como la localidad se identifica con este reptil, encontrándose esculturas, murales y nombres de establecimientos relacionados con el saurio. Por su lado, en los otros sitios se relaciona al reptil con un beneficio económico o ecológico, compensando los impactos negativos asociados al saurio. Ambas situaciones producen que la conservación de esta especie sea vista de forma positiva e incluso promovida.
- Social: Estos proyectos debido a su propio funcionamiento han producido una organización alrededor suyo, en todos los casos se encuentran involucradas personas de la localidad. Por lo cual dichos establecimientos tienen un rol positivo en la organización comunitaria, fomentando el manejo local de los recursos naturales y de las problemáticas sociales.

Todos los puntos anteriores coinciden con aspectos que determinan al turismo sustentable (Álvarez Sousa, 2005; Calderón, 2010; Cardoso Jiménez, 2006). Es decir que los establecimientos turísticos analizados tienen un impacto económico hacia la comunidad, fomentan la conservación de las especies y sus ecosistemas, además de tener un impacto favorable en la vida diaria de los habitantes de los poblados.

Conclusiones

La relación humano cocodrilo puede ser interpretada utilizando el marco teórico antes propuesto, con este se pueden interpretar la relación de diversos sectores sociales y diversos contextos. Integrando no solo aspectos sociales si no también biológicos, además, de poder utilizarse el enfoque de coexistencia para analizar tanto situaciones de conflicto como de armonía.

Las funciones ecosistémicas de los cocodrilos tienen relevancia social de acuerdo al contexto particular de cada comunidad, en las analizadas se vuelven importantes para actividades como el turismo y la pesca. No obstante, los participantes a estos talleres las consideran irrelevantes desde el punto social, por lo cual su eficacia para justificar la conservación de estos reptiles es dudosa.

Los conflictos humano cocodrilo pueden ser entendidos como de dos tipos: aquellos que se producen por los impactos que produce el reptil, como son los asociados a los accidentes, muerte de ganado o mascotas, daño a infraestructura o aquellos asociados directamente a la pesca. Dichas situaciones producen que el sector de la población que los sufre este en contra de la conservación de los cocodrilos, teniendo por ende conflictos de interés con los sectores que si lo desea, esta última característica del conflicto ha sido poco analizada por la bibliografía científica.

Los pescadores de las comunidades de la Manzanilla tienen una relación con los cocodrilos que posee componentes conflictivos, como son los impactos que sufren mientras realizan su actividad: accidentes con el reptil, perdido de equipos de pesca, disminución de la producción, entre otros. Para evitar estos problemas han desarrollado estrategias y plantean probables soluciones. No obstante, también algunos pescadores tienen una relación armónica con algunos ejemplares, a los cuales reconocen y aprecian.

El turismo basado en cocodrilos que se realiza en las comunidades analizadas puede ser clasificado como sustentable. Esto debido a los objetivos que lo fundamentan y a los beneficios que los participantes creen que produce. Para lograr dichos objetivos se han desarrollado estrategias que son ofrecidas como atractivos turísticos, presentando diferencias en cada comunidad.

Agradecimientos

Agradecemos especialmente al grupo de especialistas en cocodrilos de la UICN por el apoyo económico brindado para esta investigación. También a los miembros del ejido La Manzanilla, el centro ecológico El Tortugario, especialmente a José Martínez, Primitivo González, Mary Cruz y Sergio Aguilar. Finalmente a todas las personas que participaron en los talleres participativos, sin su conocimiento y análisis esta investigación no se hubiera podido realizar.

Bibliografía

Abarca Alpízar, F. (2016). La metodología participativa para la intervención social: Reflexiones desde la práctica. *Revista Ensayos Pedagógicos*, *11*(1), 87–109. https://doi.org/10.15359/rep.11-1.5

Álvarez Sousa, A. (2005). La Contribución del Turismo al desarrollo integral de las sociedades receptoras. Aspectos teórico-metodológicos. *Politica y sociedad*, *42*(1), 57–84.

Becerra, G. (2016). De la autopoiesis a la objetividad. La epistemología de Maturana en los debates constructivistas. *Opcion*, *32*(80), 66–87.

Brochu, C. A. (2017). Pliocene crocodiles from Kanapoi , Turkana Basin , Kenya. *Journal of Human Evolution*, *2017*, 1–9. https://doi.org/10.1016/j.jhevol.2017.10.003

Calderón, F. (2010). Sostenibilidad y Planificación: Ejes del desarrollo turístico sostenible. *Revista Desarrollo Local Sostenible*, *3*(8), 1–11.

Cardoso Jiménez, C. (2006). Turismo Sostenible una revisión conceptual aplicada. *El Periplo Sustentable*, *unknown*(11), 5–21.

Cupul-Magaña, F. G., & Cifuentes Lemus, J. L. (2014). *¿Los terribles cocodrilos cocodrilos?* Fondo de Cultura Economica.

Dávila Yáñez, X., & Maturana, H. (2015). Reflexiones Biologico-Filosoficas Los Mundos de Nuestro Vivir Biológico-Cultural. *Boletin del Museo Nacional de Historia Natural*, *64*, 81–99.

Díaz, S., Demissew, S., Carabias, J., Joly, C., Lonsdale, M., Ash, N., Larigauderie, A.,

Adhikari, J. R., Arico, S., Báldi, A., Bartuska, A., Baste, I. A., Bilgin, A., Brondizio, E., Chan, K. M. A., Figueroa, V. E., Duraiappah, A., Fischer, M., Hill, R., … Zlatanova, D. (2015). The IPBES Conceptual Framework - connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *14*, 1–16. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.11.002

Díaz, S., Pascual, U., Stenseke, M., Martín-López, B., Watson, R. T., Molnár, Z., Hill, R., Chan, K. M. A., Baste, I. A., Brauman, K. A., Polasky, S., Church, A., Lonsdale, M., Larigauderie, A., Leadley, P. W., van Oudenhoven, A. P. E., van der Plaat, F., Schröter, M., Lavorel, S., … Shirayama, Y. (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science*, *359*(6373), 270–272. https://doi.org/10.1126/science.aap8826

Elliott, J. (2005). *Using Narrative in Social Research*. SAGE Publications.

Francés Garcia, F. J., Alaminos Chica, A., Penalva Verdú, C., & Santacreu Fernández, Ó. A. (2015). *La investigación participativa : métodos y técnicas*. PYDLOS.

Ganuza-Fernández, E. (2007). La participación en la sociología: elementos para una praxis sociológica. *Política y sociedad*, *44*(1), 55–71. http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2306738

Geilfus, F. (2002). *80 Herramientas para el desarrollo participativo*. IICA.

Gerritsen, P. (2016). *Tarjetas Participativas*. Plaza y Valdez.

Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *The Discovery of Grounded Theory Strategies for Qualitative Research*. The State University.

Himes, A., & Muraca, B. (2018). Relational values: the key to pluralistic valuation of ecosystem services. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, *35*, 1–7. https://doi.org/10.1016/j.cosust.2018.09.005

Lieblich, A., Tuval-Mashiach, R., & Zilber, T. (1998). *Narrative Research. Reading, Analysis and interpretation*. SAGE Publications.

Luhmann, N. (2007). *La sociedad de la sociedad*. Herder y Universidad Iberoamericana.

Maturana, H., Dávila Yáñez, X., & Ramírez Muñoz, S. (2016). Cultural-Biology: Systemic Consequences of Our Evolutionary Natural Drift as Molecular Autopoietic Systems. *Foundations of Science*, *21*(4), 631–678. https://doi.org/10.1007/s10699-015-9431-1

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1980). *Autopoiesis and cognition: the realization of the living*. D. Reidel Publishing Company.

Muraca, B. (2016). Relational Values: A Whiteheadian Alternative for Environmental Philosophy and Global Environmental Justice. *Balkan Journal of Philosophy*, *8*(1). https://doi.org/10.5840/bjp2016813

Ojeda Adame, R. A., Chávez Dagostino, R. M., Gerritsen, P., Aguilar Olguín, S., Rivera Rodríguez, M. C., & Iñiguez-Davalos, L. I. (2023). The relationship between the fishermen and the American crocodile (Crocodylus acutus) in the Mexican central western Pacific : a narrative analysis. *Agroproductividad*, *16*(2), 111–122.

Ojeda Adame, R. A., Chávez Dagostino, R. M., Gerritsen, P. R. W., Aguilar Olguín, S., & Íñiguez Dávalos, L. I. (2023). Estado del arte sobre la relación conflictiva del humano con el cocodrilo. *Revista Teoría y praxis*, *31*, 30–39. https://doi.org/10.22403/uqroomx/typ31/04

Poland, B. D. (1995). Transcription Quality as an Aspect of Rigor in Qualitative Research. *Qualitative Inquiry*, *1*(3), 290–310. https://doi.org/10.1177/107780049500100302

Pooley, S., Bhatia, S., & Vasava, A. (2021). Rethinking the study of human–wildlife coexistence. *Conservation Biology*, *35*(3), 784–793. https://doi.org/10.1111/cobi.13653

Riessman, C. K. (2008). *Narrative Methods for the Human Sciencie*. SAGE Publications.

Serrano, M. M. (2007). Más allá del debate cuantitativo/cualitativo: la necesidad de aplicar metodologías participativas conversacionales Beyond the Quantitative/Qualitative Debate: the Necessity to Apply Participative Conversational Methodologies. *Política y sociedad*, *44*(1), 13–29.

Somaweera, R., Nifong, J., Rosenblatt, A., Brien, M. L., Combrink, X., Elsey, R. M., Grigg,

G., Magnusson, W. E., Mazzotti, F. J., Pearcy, A., Platt, S. G., Shirley, M. H., Tellez, M., van der Ploeg, J., Webb, G., Whitaker, R., & Webber, B. L. (2020). The ecological importance of crocodylians: towards evidence-based justification for their conservation. *Biological Reviews*, *95*(4), 936–959. https://doi.org/10.1111/brv.12594

Urquiza Gómez, A., & Cadenas, H. (2015). Sistemas socio-ecológicos: elementos teóricos y conceptuales para la discusión en torno a vulnerabilidad hídrica. *L'Ordinaire des Amériques*, *218*, 1–20. https://doi.org/10.4000/orda.1774

Vazquez, A. B. (1976). La ceiba-cocodrilo. *Anales Del Instituto Nacional De Antropología E Historia*, *7*(5), 187–208. https://www.revistas.inah.gob.mx/index.php/anales/article/view/7384

Wertz, F. J., Charmaz, K., McMullen, L. M., Josselson, R., Anderson, R., & McSpadden, E. (2011). *Five ways of doing qualitative analysis*. The Guildford Press. https://doi.org/10.1080/01411926.2012.665022