



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Investigación y aplicación preliminar de un modelo de capacidad de carga turístico con integración ecológica en Bahía de la Paz, México.

Descripción general (resumen y metodología):

Descripción general

Resumen

Este proyecto busca evaluar la efectividad y la aplicabilidad del modelo de Capacidad de Carga Turística en Tiburones Ballena para la gestión del turismo en la Bahía de La Paz, enfocándose en mejorar la sustentabilidad y la participación ciudadana. El turismo de avistamiento de Tiburón Ballena en la Bahía de La Paz representa un ingreso significativo para los operadores locales, guías e industria relacionada. La explotación de la actividad genera una creciente presión en las poblaciones de la especie y su hábitat. Los modelos de Capacidad de Carga Turística (CCT) son comúnmente usados para regular la actividad turística estimando el número de visitantes, botes o posibles interacciones que puedan darse sin causar disturbios en la ecología o impactar negativamente en el comportamiento de los tiburones. Sin embargo, la efectividad de distintos modelos de CCT sigue sin ser evaluada de forma sistemática y rigurosa, especialmente cuando reconocemos el carácter dinámico de los ambientes marinos donde la distribución del tiburón ballena, las condiciones ambientales y la intensidad de carga turística varían cada temporada.

Este estudio conducirá una evaluación comparativa de marcos de trabajos ya empleados para la gestión del turismo, enfocándose en modelos estadísticos tradicionales y nuevos modelos dinámicos emergentes de la CCT. Los modelos clásicos de CCT suelen basarse en umbrales ya determinados como el número máximo de barcos y/o turistas permitidos por día en una determinada área, mientras la CCT integrada incorpora información a tiempo real de como el ambiente, distribuciones espaciales y comportamiento van cambiando para adaptar la toma de decisiones respecto a gestión dinámicamente. Al comparar estos puntos, el estudio se enfocará en su aplicabilidad, su relevancia ecológica, flexibilidad y efectividad en reducir la presión turística mientras se conservan beneficios económicos para los locales en Bahía de La Paz.

Además de la evaluación técnica de los modelos de CCT, el proyecto explorará estrategias efectivas para la comunicación y divulgación científica de los resultados y promoverá las recomendaciones de gestión a las comunidades locales y los operadores turísticos que dependen económicamente del turismo de *Rhincodon typus* en la región. Los resultados de este estudio podrían contribuir al desarrollo de gestiones más adaptadas e inclusivas respecto al marco de trabajo con tiburones ballena en Bahía de La Paz. Al integrar la evaluación ecológica, la innovación tecnológica y los enfoques de comunicación comunitarios, el proyecto busca apoyar prácticas de turismo sostenible que equilibren las prioridades de conservación con las necesidades económicas de las comunidades locales.

La idea es contribuir a entender qué tan efectivos son los modelos tradicionales y móviles de capacidad de carga para gestionar de manera sostenible el turismo de tiburones ballena en Bahía de La Paz, y cómo se pueden comunicar eficazmente los resultados y las implicaciones de gestión de estos modelos a las comunidades que dependen del turismo de tiburones ballena.

Metodología

Para el desarrollo de esta investigación, se aplicarán las siguientes metodologías:

1. Recolección de datos

Se recogerán datos no invasivos sobre el movimiento de los animales, parámetros biológicos y mediciones ambientales para caracterizar el espacio de desplazamiento utilizado por los tiburones ballena en la Bahía de La Paz.

2. Movimiento y comportamiento

Se identificará y se realizará un seguimiento de cada tiburón ballena a lo largo del tiempo mediante técnicas tradicionales de foto identificación basadas en sus patrones de manchas únicos. Las fotografías recopiladas por los investigadores y los operadores de ecoturismo colaboradores se utilizarán para crear historiales de avistamiento de cada tiburón. Estos datos permitirán estimar los patrones de residencia, la fidelidad al lugar y la frecuencia de reavistamientos dentro de las zonas de agregación. Las secuencias temporales de avistamientos se emplearán para inferir los patrones de movimiento, uso de hábitat y los tiempos de residencia. Los estudios subacuáticos, realizados siempre cuando sean posibles, proporcionarán estimaciones de la velocidad de natación y los estados de comportamiento (por ejemplo, alimentación frente a tránsito), que se utilizarán para determinar la perturbación de los tiburones por el impacto humano.

3. Parámetros morfológicos y alimentarios

Los parámetros clave, como la anchura de la boca y la capacidad de filtración, se obtendrán a partir de la bibliografía publicada y de mediciones de campo realizadas cuando sea posible mediante sistemas de fotogrametría.

4. Contexto ambiental

Se tendrán en cuenta variables oceanográficas como las corrientes y los sistemas frontales (ejemplo: fuertes vientos del norte o tormentas) para comprender cómo los procesos físicos alteran la estructura de las presas y su distribución, lo que, en última instancia, influye en la presencia de los tiburones y en sus patrones de movimiento en la zona de interacción, lo cual es fundamental.

5. Perspectiva local

Se llevarán a cabo entrevistas a la comunidad local, operadores turísticos y guías para recoger sus percepciones y posibles inquietudes. Se realizará un seguimiento para conocer la opinión pública respecto a la implementación de nuevas herramientas para la gestión del turismo.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

Objetivos planteados

1. Evaluar y comparar diferentes modelos de CCT empleadas actualmente en la gestión del turismo en Bahía de La Paz con datos históricos recolectados y describir la efectividad operacional.
2. Corroborar la efectividad en la implementación de un modelo dinámico de Capacidad de Carga comparada respecto a modelos estadísticos tradicionales de CCT para regular las actividades turísticas en Bahía de La Paz.

3. Desarrollar y evaluar diferentes estrategias comunicacionales para una divulgación clara y efectiva del concepto Capacidad de Carga, compartir con la comunidad local los resultados de la gestión y recomendaciones que dependen de los avistamientos de tiburón ballena en Bahía de La Paz.

Bibliografía básica:

Bibliografía básica

Cifuentes, M. (1992). Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Peregrín Tovar, A. A. (2014). Bases para la estimación de la Capacidad de Carga Turística y propuestas para su implementación para la actividad de avistamiento de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en Bahía de los Ángeles, B.C. [Master's thesis, Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada]. Repositorio Institucional CICESE.

Whitehead, D. A., Rivers, P. R., & Johnston, E. V. (2021). The effects of environmental factors on the distribution and behavior of the whale shark (*Rhincodon typus*). *Journal of Fish Biology*, 98(2), 456-468. <https://doi.org/10.1111/jfb.14589>

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: RODRIGO JAVIER GONÇALVES

Ámbito de conocimiento/Departamento: ECOLOGÍA

Correo electrónico: rogo@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos: Darren Andrew Whitehead

Correo electrónico: info@sharkresearchmexico.com

Nombre de la empresa o institución: Shark Research Mexico (ONG)

Dirección postal: Paseo de la Luna número 61, El Tezal, Cabo San Lucas, Baja California Sur, 23454, Mexico

Puesto del tutor en la empresa o institución: Founder and Director of Research and Conservation

Centro de convenio Externo: Darren Andrew Whitehead

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos: Dominga Espiñeira Herreros

Correo electrónico: despineira@correo.ugr.es