



El Periplo Sustentable

Universidad Autónoma del

Estado de México

<http://rperiplo.uaemex.mx/>

ISSN: 1870-9036

Publicación Semestral

Número: 43

Julio / Diciembre 2022

Artículo

Título

La experiencia de nado con tiburón ballena *Rhincodon typus* en el Caribe mexicano: Valoración económica y satisfacción del turista

Autor:

Ekaterina Kouztnetsov Prudnikov

Edgar Robles-Zavala

Fecha Recepción:

20/04/2021

Fecha Reenvío:

17/08/2021

Fecha Aceptación:

10/11/2021

Páginas:

469 - 498

La experiencia de nado con tiburón ballena *Rhincodon typus* en el Caribe mexicano: Valoración económica y satisfacción del turista

The experience of “swim with” whale shark *Rhincodon typus* in the Mexican Caribbean: Economic valuation and tourist satisfaction

Resumen

La comunidad de Holbox, en la península de Yucatán, México, es considerada actualmente como uno de los sitios de mayor y más rápido crecimiento en el mundo en turismo relacionado con el tiburón ballena *Rhincodon typus*. El presente estudio tuvo como objetivo determinar el valor recreativo del turismo de “nado con tiburón ballena” en Holbox. Se entrevistaron a 176 y 111 turistas nacionales e internacionales, y se determinó su perfil socioeconómico, así como su nivel de satisfacción con su experiencia recreativa. Utilizando el método de valoración contingente de elección dicotómica, se obtuvo una disposición a pagar (DAP) promedio de US\$ 120 por actividades de conservación, así como un beneficio anual neto del turismo de tiburón ballena de US\$ 8,8 millones. Los resultados del estudio muestran el alto potencial económico del turismo asociado con esta especie en el Caribe mexicano y la urgente necesidad de fortalecer las políticas de otorgamiento de licencias y tarifas de ingreso a las áreas naturales protegidas.

Palabras clave:

tiburón ballena, áreas marinas protegidas, ecoturismo, valoración económica, Holbox.

Abstract

In the Yucatan peninsula, Mexico, the community of Holbox is currently considered one of the largest and fastest-growing sites in the world for tourism related to the whale shark *Rhincodon typus*. The present study aimed to determine the recreational value of “swim with whale shark” tourism in Holbox. Accordingly, 176 and 111 national and international tourists were interviewed, and their socioeconomic profile was determined and their level of satisfaction with their recreational experience. We use the dichotomous choice contingent valuation method, and an average willingness to pay (WTP) of US \$ 120 for conservation activities was obtained. As a result, a net annual benefit from whale shark tourism of US \$ 8.8 million was obtained. The study results show the high economic potential of tourism associated with this species in the Mexican Caribbean and the urgent need to strengthen the policies for granting licenses and entrance fees to protected natural areas.

Keywords:

whale shark, marine protected area, ecotourism, economic valuation, Holbox.

De los AUTORES

Ekaterina Kouznetsov Prudnikov

Doctora en Ciencia Política.
Higher School of Economics
(HSE University), Rusia

Edgar Robles-Zavala

Doctor en Estudios de Desarrollo.
Investigador de la Universidad
del Mar, México.

quijote_mx@yahoo.com

Introducción

La actividad recreativa de nado con tiburón ballena *Rhincodon typus* se ha convertido en una atracción popular, especialmente en los sitios turísticos, donde la especie se congrega de manera predecible y estacional. Las principales agregaciones se producen en Mozambique, Australia, Seychelles, Belice, Filipinas, Maldivas, Indonesia y México (Rohner *et al.*, 2018; Ziegler *et al.*, 2018; Djunaidi *et al.*, 2019). A pesar de que no se ha estimado el beneficio económico global de esta industria, para las economías regionales, el turismo asociado con el tiburón ballena constituye una actividad altamente redituable. Por ejemplo, Graham (2007) estimó en USD\$ 34.9 el beneficio económico que representa nadar con exclusivamente un tiburón ballena, en Belice, mientras que Cagua *et al.* (2014) estimaron el beneficio anual de excursiones para el avistamiento de tiburón ballena en las Maldivas en USD\$ 9.4 millones de dólares. La industria del tiburón ballena en Filipinas está valorada en USD\$ 5 millones (Araujo *et al.*, 2017), mientras que en el Parque Nacional Ningaloo en Australia, asciende a AUD\$ 6 millones (Jones *et al.*, 2009).

La comunidad de Holbox, al norte de la península de Yucatán, cuenta con la industria de turismo de tiburón ballena con más rápido crecimiento en el mundo, con 17 000 turistas en 2008 (Ziegler *et al.*, 2016), a más de 75 000 turistas en 2018 (Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo, 2020). En 2003, debido a la creciente demanda de turismo asociado con tiburón ballena, operadores turísticos y pescadores en Holbox promovieron un proyecto de investigación para estudiar diferentes aspectos de la biología de la especie y comprender la importancia de estas agregaciones (De la Parra *et al.*, 2011). Los resultados de este proyecto permitieron establecer un código de ética para los operadores turísticos, mismo que incluía una lista de reglas para nadar con la especie, así como diferentes recomendaciones para desarrollar programas de monitoreo (Cárdenas-Palomo *et al.*, 2015). La normativa vigente fue publicada en 2018 (NOM-171- SEMARNAT -2018) y es de cumplimiento obligatorio (DOF, 2018a). Dicha norma establece las especificaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades de uso sustentable (buceo, natación y observación) con *R. typus*, destacando los siguientes aspectos: las actividades turísticas solo están permitidas durante el día; la velocidad máxima de la embarcación dentro de una zona de observación es de 3 nudos, se debe mantener una distancia mínima de 100



m entre las embarcaciones, el número de turistas por embarcación está limitado a seis, aparte de dos tripulantes; las embarcaciones se deben mantener a una distancia de 10 m del tiburón; una embarcación puede interactuar con un tiburón durante un máximo de treinta minutos; solo se permiten dos turistas en el agua con un guía a la vez; se prohíbe el buceo; los nadadores deben mantener una distancia de 2 m alrededor del tiburón; el uso de chalecos de seguridad es obligatorio; no se permite el uso de protectores solares ni biodegradables; se prohíbe el uso de aparatos que puedan generar ruido; se requiere inspección y monitoreo para asegurar el cumplimiento de las normas, entre otras especificaciones.

Desde el 2003 a la fecha, el número de licencias para participar en el avistamiento y nado con tiburón ballena ha aumentado sin ningún control. En ese año se otorgaron 42 permisos (Ziegler *et al.*, 2016), y se estima que en la actualidad hay más de 700. Asimismo, ha aumentado el número de prestadores de servicios ilegales. Esta excesiva disposición de licencias ha provocado la sobrecarga de embarcaciones en las áreas de avistamiento y, en consecuencia, la inconformidad de turistas y prestadores de servicios. Si bien, con esta estrategia se obtiene un beneficio económico importante en el corto plazo, la sustentabilidad de la industria se ve comprometida en el futuro. Se ha documentado ampliamente que el turismo descontrolado puede afectar la dinámica ecológica de las poblaciones de *R. typus* afectando sus hábitos de alimentación, modificando sus rutas migratorias u ocasionando estrés, lesiones y mortalidad (Norman, 2002; Quirós, 2007; Haskel *et al.*, 2015). Otros estudios llevados a cabo en Mozambique, Australia y Tailandia han mostrado una disminución de las poblaciones, cuya causa es atribuida a factores antropogénicos (Rohner *et al.*, 2013; Theberge y Dearden, 2006; Bradshaw *et al.*, 2008).

El creciente número de visitantes en Holbox compromete la viabilidad y sustentabilidad de esta actividad en el largo plazo. Paradójicamente, la actividad recreativa se lleva a cabo en áreas protegidas establecidas por el gobierno federal para preservar este recurso natural. Entonces, ¿por qué persiste esta situación? La observación realizada en campo permite inferir dos razones importantes, ambas estrechamente vinculadas: a) el número de licencias otorgadas ha sido excesivo, y b) las limitaciones presupuestarias de las agencias encargadas del control y vigilancia han impedido que realicen sus funciones para el cumplimiento de la norma. A la fecha, no existe una evaluación de la capacidad de carga para determinar el número máximo de licencias que se pueden otorgar. Por lo tanto, se ha



emitido un número excesivo de permisos con el fin de obtener un beneficio económico. Además, las agencias gubernamentales encargadas de la conservación del recurso enfrentan recortes presupuestarios para sus tareas diarias, que limitan la capacidad de aplicación y vigilancia. Aunado a una demanda creciente, estas limitaciones financieras constituyen un incentivo económico para aquellos operadores turísticos interesados en participar en la actividad, incluso sin tener un permiso legal.

A la luz de los argumentos anteriores, la presente contribución muestra los resultados de un estudio de valoración económica del nado con tiburón ballena en el norte de la península de Yucatán. La valoración económica de esta actividad proporciona información valiosa, para adecuar las políticas de manejo vigentes en materia de cobro de derechos de visita, sistemas de concesión de licencias y estrategias de monitoreo de la especie. Esta información permite priorizar las estrategias de conservación e implementar planes de manejo efectivos. Se utilizó el método de valoración contingente de elección dicotómica para determinar la disposición a pagar (DAP) de los turistas para la conservación del tiburón ballena. El presente estudio constituye el primer enfoque empírico sobre el valor económico del turismo recreativo con tiburones ballena en el Caribe mexicano.

Métodos

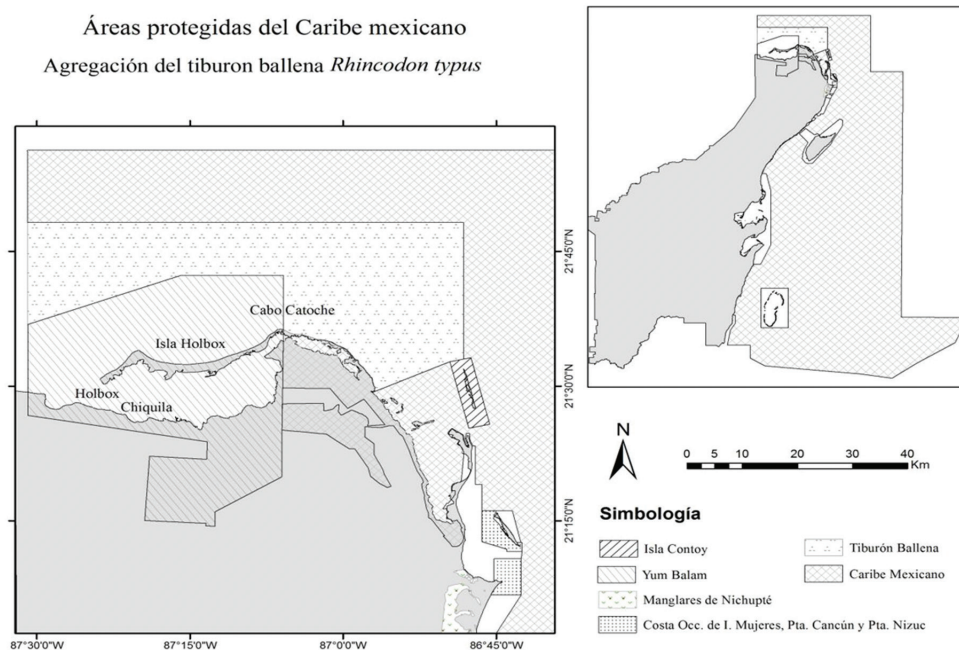
Sitio de Estudio

La comunidad de Holbox se ubica en el extremo norte de la península de Yucatán (21° 40'N; 87° 21'W) con una población aproximada de 1 840 personas (INEGI, 2020). Hasta el año de 2002, Holbox fue predominantemente un pueblo de pescadores, cuando entonces los lugareños descubrieron el potencial turístico de las agregaciones de tiburón ballena que ocurrían en sus costas. Esta especie se congrega a partir de mayo, y se dispersa a fines de septiembre, con una abundancia máxima en julio y agosto (Ramírez-Macías *et al.*, 2012). También se observan individuos transitorios durante abril, octubre y otros meses, pero la gran mayoría de tiburones está presente de mayo a septiembre. Las agregaciones de *R. typus* ocurren principalmente dentro de tres áreas federales protegidas: el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, la Reserva de la Biosfera del Tiburón Ballena y la Reserva de la Biosfera del Caribe Mexicano. Algunas agregaciones ocurren más allá de las áreas



protegidas, dentro del mar territorial mexicano (figura 1). La llegada de estas poblaciones coincide con un aumento en la productividad primaria ocasionada por cambios estacionales en las corrientes oceánicas, donde se encuentran las corrientes del Caribe y el Golfo de México, creando áreas de afloramiento con alto contenido de nutrientes (Cárdenas-Palomo *et al.*, 2015). Se ha estimado que la abundancia total oscila entre 500 a 800 individuos (Ramírez-Macías *et al.*, 2012).

Figura 1. Sitios de avistamiento de *Rhincodon typus* en el Caribe mexicano



Fuente: Elaboración propia.

El turismo de tiburón ballena ha transformado el pueblo de Holbox, de una economía basada en la pesca a un destino de ecoturismo global. La proximidad de centros turísticos de clase mundial como Cancún, Cozumel y Playa del Carmen, que reciben millones de visitantes cada año, puede elevar aún más el número de turistas a niveles insostenibles (Medina-Argueta y Palafox-Muñoz, 2020).



El tour para “nadar con” tiburón ballena

Son dos las oficinas que otorgan licencias a operadores turísticos para registrar sus embarcaciones y participar en el turismo asociado con el avistamiento y nado con tiburón ballena. La Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) es responsable del manejo sustentable de las actividades de turismo cuando ocurren fuera de las áreas protegidas, pero aún dentro de las aguas nacionales mexicanas. Esta oficina autoriza licencias para el uso no extractivo de vida silvestre (observación y natación). Por otro lado, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) se encarga exclusivamente de las licencias para el avistamiento dentro de las áreas protegidas. Esta oficina también tiene la facultad de cobrar el pago de la tarifa de acceso a las áreas protegidas. La tarifa de entrada actual asciende a \$ 34.04 pesos (USD\$ 1.5). Aunque ambas oficinas pertenecen a la misma Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), los objetivos de su mandato son diferentes. La DGVS está enfocada en instrumentos normativos para el uso y aprovechamiento de recursos naturales, mientras que la CONANP tiene la misión de conservación más que de uso de los recursos. Lo que debería ser una estrecha coordinación entre las dos oficinas para un objetivo común, en realidad sus funciones están frecuentemente en conflicto (Operador turístico, comunicación personal, 21 de agosto de 2015).

Diferentes operadores ofrecen el recorrido para el nado con tiburón ballena. Este tiene una duración de cinco a siete horas, dependiendo de las condiciones climáticas, la presencia de tiburones ballena u otra fauna marina, y la disposición del grupo. Las reglas que deben seguir los operadores turísticos están especificadas en la actual norma mexicana NOM-171-SEMARNAT -2018. Los turistas deben usar chalecos salvavidas y llevar el brazalete que demuestra que se ha realizado el pago de los derechos para entrar en el espacio natural. Este pago está incluido en el costo total de la excursión. Las embarcaciones van directamente a buscar al tiburón ballena, y si alguna de ellas encuentra la agregación, comunica la ubicación por radio a los demás. Solo dos personas por embarcación pueden nadar con el tiburón. Por lo general, los turistas ingresan a nadar en dos ocasiones durante su estadía en el área de avistamiento. Posteriormente, los miembros de la tripulación brindan algunos refrigerios a los turistas. Al final, todas las embarcaciones se dirigen al muelle principal.



El modelo econométrico

Debido a que diversos servicios ecosistémicos constituyen bienes públicos, y por lo tanto no tienen precios de mercado, el análisis económico es fundamental para desarrollar políticas de manejo de recursos naturales (Malinauskaite *et al.*, 2020). Los métodos de valoración contingente (MVC) han sido ampliamente utilizados para estimar el valor económico de bienes públicos, tales como actividades recreativas, culturales, así como bienes y servicios asociados con la calidad ambiental (Lara-Pulido *et al.*, 2018). El MVC crea un mercado hipotético, y a partir de encuestas, se pide a las personas que declaren su disposición a pagar por una mejora en la calidad ambiental. Este enfoque es similar al que se encuentran los consumidores en su decisión de compra dentro de un mercado, donde el escenario económico es “lo compro, o no lo compro” (Asafu-Adjaye y Tapsuwan, 2008).

El presente estudio empleó el método de valoración contingente de elección dicotómica para determinar la disposición a pagar de los turistas por la conservación del tiburón ballena. Para el modelo, los entrevistados reciben un precio de oferta (B_j) para la conservación del tiburón ballena. Los encuestados solo tienen que responder Sí o No a esta oferta. Si la respuesta es Sí, el encuestado está dispuesto a pagar a B_j por la conservación del tiburón ballena; si la respuesta es otra, el encuestado está dispuesto a pagar nada. En ese caso se sugiere una segunda cantidad, misma que debe variar aleatoriamente entre los encuestados, para reducir la posibilidad de que las respuestas tengan un sesgo. Las ventajas del método son diversas (Tseng *et al.*, 2015): es fácil de responder para la persona encuestada; se requiere menos tiempo para completar la encuesta; permite evitar el comportamiento de respuesta estratégica. Sin embargo, al igual que otros métodos, también tiene algunos sesgos; por ejemplo, el valor de uso directo de la recreación ignora el excedente del consumidor generado por la experiencia recreativa general. Asimismo, existen problemas relacionados con la agrupación de los atributos de un destino recreativo, es decir, cuando nadar con tiburones ballena es solamente una fracción de la experiencia recreativa, los ingresos del turismo no se pueden atribuir únicamente al tiburón ballena.

Los detalles econométricos del modelo han sido ampliamente discutidos en la literatura académica (Hanemann, 1984; Arrow *et al.*, 1993; Haab y McConnel, 2002; Asafu-Adjaye y Tapsuwang, 2008). La teoría microeconómica establece que la probabilidad de que el individuo j responda positivamente a



la pregunta de pago es una función de sus características socioeconómicas (SE), las percepciones de los encuestados respecto a la calidad del bien o servicio ambiental (P), y la oferta nivel propuesto (B). SE y P son vectores que contienen múltiples variables y B es una única variable continua que incluye las ofertas, de 0 a 200 con intervalos de USD \$ 50. Estos intervalos se obtuvieron a partir de una encuesta piloto. El modelo se especifica a continuación:

$$Pr_j(YES) = \alpha_0 + \beta(SE_j) + \gamma(P_j) + \sigma(B_j) + \varepsilon$$

El modelo de estimación utiliza el enfoque Logit y asume términos de error distribuidos normalmente (Tuan *et al.*, 2014). Para estimar el modelo paramétrico, se sustituye el enunciado probabilístico Prj (YES) con la variable dependiente Y donde una respuesta Sí es igual a 1 y una respuesta No es igual a 0 (Casey *et al.*, 2010).

$$Y_{1,0} = \alpha_0 + \beta(SE_j) + \gamma(P_j) + \sigma(B_j) + \varepsilon$$

Las variables consideradas en el modelo se enumeran en la tabla 1.

Tabla 1. Variables del modelo de valoración dicotómica

Variable	Descripción
Ofertas	Niveles de oferta (USD\$) desde 0 a 200 en intervalos de 50
Ingreso	Ingreso mensual (USD\$)
Edad	Edad, en años
Sexo	1, masculino, 0, femenino
Escolaridad	Número de años de escuela completados
Nacionalidad	1, Mexicano; 0, otro
Destancia	Días de estancia
Psnorkel	1, si el turista ha tenido experiencia previa snorkeleando; 0, sin experiencia
Ptb	1, si el turista ha tenido experiencia previa de nado con tiburón ballena; 0, sin experiencia
Satisfacción	Nivel de satisfacción del turista, en escala Likert
Costoviaje	Costo total del viaje (USD\$)
ANP	1, si los turistas reconocen que estuvieron en un área natural protegida; 0 si no lo reconocen

Fuente: Elaboración propia.



Recolecta de datos

De julio a septiembre de 2018, se realizaron 287 encuestas, 176 a turistas nacionales y 111 a turistas extranjeros. La encuesta se dividió en tres secciones: la primera parte incluyó preguntas de determinar el perfil socioeconómico de turista, tales como edad, sexo, ingresos, años de escolaridad. Se preguntó también sobre el propósito y número de personas en el viaje, la duración de la estancia, la experiencia previa de snorklear o nadar con tiburón ballena, y el lugar de origen. La segunda parte de la encuesta fue diseñada para examinar la satisfacción general que experimentaron los visitantes al nadar con tiburones ballena. Para ello, se preguntó a cada turista que evaluara su nivel de satisfacción dentro de una escala Likert de 5 puntos, desde nada satisfactorio (0) hasta muy satisfactorio (5), respecto a las siguientes diez categorías: 1) proximidad con la especie, 2) número de tiburones avistados, 3) biodiversidad marina, 4) atractivo visual, 5) número de otras embarcaciones, 6) número de otros nadadores, 7) información proporcionada por parte de los tripulantes, 8) atención de los operadores turísticos, 9) calidad de servicios turísticos y 10) precios. Adicionalmente se realizaron preguntas abiertas para determinar los mejores y peores aspectos de su experiencia recreacional. Finalmente, la tercera parte del cuestionario estableció el escenario de valoración. Primero, se le expuso al turista una breve descripción respecto a la importancia del tiburón ballena, su condición como especie en peligro de extinción y los esfuerzos de conservación actuales. En el escenario de valoración, se preguntó a los encuestados sobre su disposición a pagar por una cuota para la conservación del tiburón ballena. La pregunta de valoración fue:

El tiburón ballena es una especie en peligro de extinción, como consecuencia de problemas tales como la contaminación marina, el daño físico por embarcaciones o turistas, la alteración de sus áreas de alimentación, y peligros naturales ocasionadas por el cambio climático. El turismo de “nado con tiburones ballena” proporciona un medio de vida para las comunidades que dependen de esta actividad. ¿Estaría usted dispuesto a pagar _____ dólares para establecer un fondo de conservación, teniendo en cuenta que este dinero se utilizará para fines de monitoreo, investigación y vigilancia?



Es importante enfatizar que la encuesta solo se concentró en personas que practicaron el turismo de “nado con tiburón ballena”. La encuesta se completó una vez que el turista terminó su experiencia recreativa. Los turistas fueron encuestados en el muelle principal y las entrevistas se realizaron en español o inglés, junto con un formulario de consentimiento. Se realizó un muestreo no probabilístico y de conveniencia como la forma más adecuada de entrevistar a los turistas, dada la dinámica de los visitantes. Las restricciones por motivos de tiempo y presupuesto limitaron el tamaño de muestra a 287 encuestados.

Resultados

Características de la muestra

Las características socioeconómicas de los encuestados se muestran en la tabla 2. Los visitantes nacionales representan el 61,3%, mientras que los visitantes internacionales el 38,7% restante. Estos resultados son consistentes con las estadísticas oficiales respecto a la llegada promedio de visitantes. La mayoría de los encuestados tenían alrededor de 30 años, con escolaridad equivalente a educación superior. Para los turistas nacionales, los ingresos mensuales oscilaron entre USD\$ 800 y 3600. En el caso de los turistas internacionales, los ingresos mensuales promediaron USD\$ 7000. El número de días de estadía en el sitio osciló entre 2 y 4 días. Asimismo, el 96% de los turistas internacionales afirmaron haber tenido experiencia previa haciendo snorkel en otros lugares. Este valor fue significativamente diferente respecto a los turistas nacionales. Tanto los turistas nacionales como los internacionales no han tenido experiencia previa en nadar con tiburones ballena. La gran mayoría de los turistas sabía que la actividad de nado de ballenas se desarrollaba en áreas naturales protegidas.



Tabla 2. Características de los turistas nacionales e internacionales
(desviación estándar entre paréntesis)

	Nacionales (n=176)	Internacionales (n=111)
Ingreso mensual (US\$)	1256.00 (711.22)	7073.69 (3233.45)
Edad	35.8 (11.34)	32.2 (10.26)
Hombres (%)	49	37
Años de escolaridad	17.3 (3.76)	15.2 (2.14)
Costo del viaje (US\$)	422.22 (223.43)	843.87 (368.32)
Días de estancia	3.21 (2.7)	3.11 (1.78)
Previa experiencia con esnorkel (%)	62.35	96.12
Previa experiencia con tiburón ballena (%)	22.4	30.1
Conocimiento de que estaba en un área protegida (%)	92.5	89.6

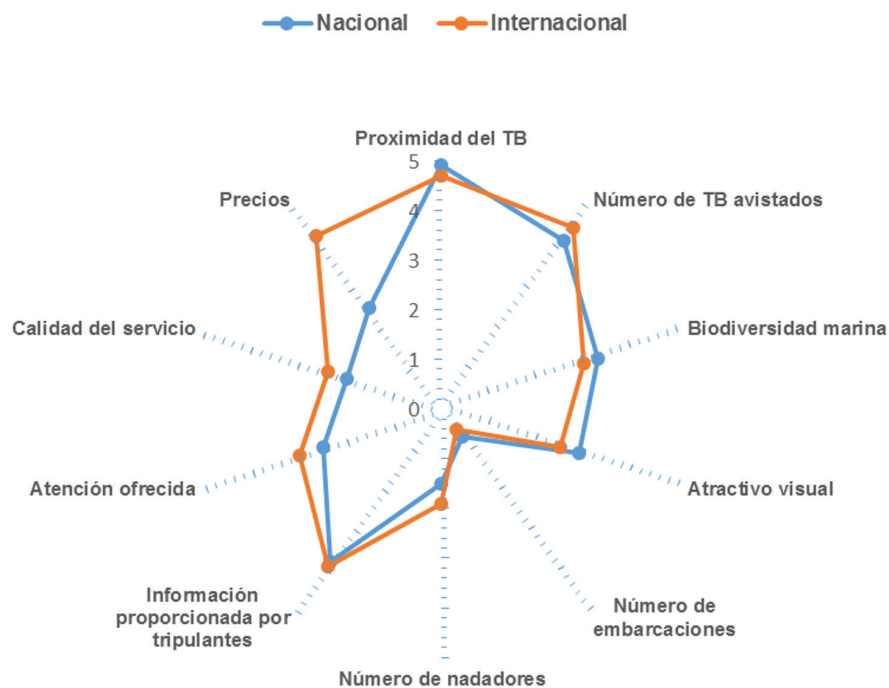
Fuente: Elaboración propia.

Satisfacción

La figura 2 muestra el nivel de satisfacción de los turistas nacionales y extranjeros respecto a las diez categorías relacionadas con su experiencia de nado con tiburón ballena. Los datos representan la media aritmética obtenida para la escala Likert correspondiente a cada categoría, donde, como se había mencionado en la sección 2.4, 0 representa “nada satisfactorio” y 5 representa “muy satisfactorio”. En general, los encuestados calificaron toda su experiencia como “moderadamente satisfactoria” (media = 2,98). La proximidad del tiburón ballena y la cantidad de tiburones avistados fueron los mayores atractivos para el turista. Por otro lado, la insatisfacción se atribuyó principalmente al excesivo número de embarcaciones y nadadores en el sitio, así como la falta de servicios turísticos y atención brindada por los operadores.



Figura 2. Nivel de satisfacción de turistas nacionales y extranjeros



Fuente: Elaboración propia.

Disposición a Pagar (DAP)

En promedio, la DAP para los visitantes nacionales es de USD\$ 110.72 para fines de conservación (tabla 3). La DAP de los turistas internacionales asciende a USD\$ 130.21. Con una visita anual de 75.000 turistas en 2018, el beneficio económico neto del turismo asociado con tiburón ballena en Holbox asciende a USD\$ 8,8 millones. Como se observa en la tabla 3, los niveles de oferta se comportan de acuerdo con la teoría microeconómica; a medida que aumenta la cuota de la oferta, menos personas están dispuestas a pagar por la conservación del atributo ambiental. Los turistas internacionales están dispuestos a pagar una tarifa más alta que los turistas nacionales.



Tabla 3. Disposición a pagar de turistas nacionales e internacionales (por persona, en USD\$)

	Nacionales	Internacionales
DAP < \$50	0	0
DAP ≥ \$50	100	100
DAP ≥ \$100	100	100
DAP ≥ \$150	80	90
DAP ≥ \$200	20	75
Promedio DAP (desviación estándar)	110.72 (88.36)	130.21 (96.12)
Número de visitantes en 2018	45,000	30,000
Beneficio total en USD\$	4'982,400.00	3'906,300.00

Fuente: Elaboración propia.

“Los determinantes de la DAP se enumeran en la tabla 4. Si bien, el modelo en general tiene un R-cuadrado ajustado de 36%, es importante observar en cambio los estimadores de los coeficientes de regresión, y sobre todo la relevancia lógica y teórica de las variables explicativas para la variable endógena (King, 1986; Luskin, 1991). Diversos autores han argumentado que el valor de predicción es bajo en modelos que contienen predictores asociados a conductas humanas (Ron, 2002; Liu, 2009; Luskin, 1991). En particular, en los modelos de valoración económica a través de costo de viaje o creación de mercados hipotéticos, algunas variables explicativas se basan en consideraciones y apreciaciones subjetivas y de juicio de valor del sujeto de estudio. Bajo estos supuestos, las inferencias deben establecerse a partir de los coeficientes de regresión para cada variable independiente y su lógica dentro de la teoría económica (Anna y Saputra, 2017)”.

Se encontró que seis variables, incluidas la oferta, ingreso, sexo, experiencia previa de nado con tiburón ballena, satisfacción y nacionalidad, determinan la DAP de los encuestados para la conservación del tiburón ballena. El coeficiente de la oferta es estadísticamente significativo y tiene el signo negativo esperado, lo que implica que a medida que se incrementan los niveles de oferta, la probabilidad de decir “Sí” se reduce. El coeficiente de ingresos es significativo y positivo, es



decir, a mayor ingreso, mayor probabilidad de que el turista contribuya al pago por conservación. Asimismo, cuanto mayor es la satisfacción de las personas, mayor es su disposición a pagar. Finalmente, el coeficiente de nacionalidad es positivo y significativo, lo que significa que hay diferencias significativas entre turistas nacionales e internacionales para el pago.

Tabla 4. Determinantes de la Disposición a Pagar (variables en negritas son estadísticamente significativas al 95%)

Variable	Constante	P-value
Ofertas	-0.0223	0.000
Ingreso	0.9102	0.000
Edad	0.0040	0.643
Sexo	0.0321	0.000
Escolaridad	0.2351	0.082
Nacionalidad	0.2612	0.032
Destancia	0.1218	0.341
Psnorkel	-0.1071	0.742
Ptb	0.0036	0.011
Satisfacción	0.2238	0.002
Costoviaje	0.0621	0.822
ANP	0.3237	0.291
Log likelihood	-121.70	
Pseudo R square	0.3678	

Fuente: Elaboración propia.



Discusión y recomendaciones de política

El presente estudio determinó el valor económico del nado con tiburón ballena en Holbox, el centro ecoturístico global de mayor crecimiento en turismo asociado con esta especie. Determinar el valor económico de este recurso natural es uno de los pasos fundamentales para establecer políticas públicas a favor de su conservación. La cifra estimada asciende a USD\$ 8.8 millones, y representa exclusivamente el valor recreativo asociado a un servicio ambiental en particular. Existen otros bienes y servicios ambientales que ofrece el tiburón ballena y que deben tenerse en cuenta para estimar el valor económico total de este recurso.

DAP y características socioeconómicas

Diversos estudios han examinado los factores que determinan la disposición a pagar de los turistas por la conservación de recursos naturales (Subroy *et al.*, 2019; Lundberg *et al.*, 2020). En un meta-análisis, Subroy *et al.* (2019) muestran que la DAP está asociada con los ingresos del turista, su nivel de satisfacción, y el “carisma” de la especie a valorar. Otros estudios mostraron que la DAP individual podría verse influenciada por la edad, el género y el nivel educativo del entrevistado (Schutgens *et al.*, 2019). Básicamente, la DAP también puede estar asociada con experiencias de visitas previas al sitio recreativo (Kamri *et al.*, 2017), la participación del turista en agrupaciones pro-ambientales (Sadikin *et al.*, 2017; Lundberg *et al.*, 2019) y nacionalidad (Platania y Rizzo, 2018; Murphy *et al.*, 2018).

En nuestro estudio, el ingreso, así como el sexo, la nacionalidad, la experiencia previa con tiburón ballena y el nivel de satisfacción influyeron positivamente en la DAP de los visitantes para apoyar la conservación de la especie. Los ingresos tuvieron un efecto positivo en la DAP; esto es, los visitantes con ingresos mayores estarían dispuestos a pagar una cuota más alta para nadar con tiburones ballena respecto a las personas con menores ingresos (Platania y Rizzo, 2018; Murphy *et al.*, 2018; Nie *et al.*, 2019). Los resultados confirman que las visitas a sitios de recreo son elásticas al ingreso, y la demanda de ecoturismo se ve influida positivamente por el ingreso familiar (Aseres y Sira, 2020). Thur (2010) y Casey *et al.* (2010) han señalado que la demanda de conservación de la biodiversidad aumenta con la riqueza de los países, al asignar mayor presupuesto para la conservación de áreas protegidas.



Los resultados también mostraron un efecto positivo del sexo sobre la DAP. López-Mosquera (2016) explicó que las mujeres tienen una mayor percepción subjetiva hacia el cuidado del medio ambiente, y por consiguiente, una DAP mayor. Se ha demostrado que las normas morales son predictores significativos sobre las intenciones de conservación del medio ambiente (Liebe *et al.*, 2011; Lopez- Mosquera, 2016). Los estudios sobre los efectos de la visita previa a un sitio en particular han mostrado un resultado mixto (Reynisdottir *et al.*, 2008).

Aunque el nivel de escolaridad no fue significativo en el modelo, el coeficiente positivo muestra que la DAP está positivamente asociada por la educación, lo que implica que al aumentar el número de años de estudio, aumentaría la DAP de los visitantes. Los mismos resultados fueron también reportados en otros estudios (Witt, 2019; Pedroso y Kungu, 2019), donde se demuestra que el nivel educativo y la conciencia ambiental están estrechamente relacionadas.

DAP como estrategia para la determinación de cobro de derechos

Establecer la DAP de los visitantes es un paso esencial en la elaboración de una política de cobro de derechos para ingresar a áreas naturales protegidas (Witt, 2019). Los resultados de este estudio muestran que tanto los visitantes nacionales como los internacionales están dispuestos a pagar USD\$ 110 y 130, respectivamente, para fines de conservación, cantidad muy superior a la tarifa establecida de 30.04 pesos mexicanos (USD\$ 1.5). Estos resultados coinciden con estudios previos en los que los visitantes de las áreas protegidas están dispuestos a pagar tarifas de entrada que son sustancialmente más altas de lo establecido por las agencias de gobierno (Peters y Hawkins, 2009; Wielgus *et al.*, 2009). Los resultados presentados en este estudio muestran la factibilidad de incrementar el monto de las cuotas de acceso, sin detrimento del número de visitantes, y con la ventaja de financiar algunos costos operativos de las áreas protegidas. Varios estudios han demostrado que la demanda de recreación es altamente inelástica al precio, por lo que cualquier aumento en la tarifa de entrada no afecta significativamente el número de visitantes (Pascoe *et al.*, 2014; Khan, 2013; Otrachshenko y Bosello, 2016; Witt, 2019).



Los resultados de esta investigación son significativos debido al contexto actual de gobernanza de las áreas protegidas en México, donde el reto más crítico ha sido su viabilidad financiera (Bezaury-Creel, 2005; CEMDA, 2020). En los últimos diez años, los recursos asignados al sector ambiental han ido disminuyendo de manera sostenida, pasando de USD\$ 2.82 mil millones (monto asignado en 2013), a USD\$ 1.49 mil millones en 2020 (SHCP, 2020). Llevando las cifras de 2013 a valor presente, el recorte en el presupuesto federal representa el 59.5%. En proporción al Producto Interno Bruto (PIB), el presupuesto de la SEMARNAT se ha reducido sustancialmente, de 0,38% del PIB en 2014 a 0,11% en 2020. En cuanto a áreas protegidas, aunque la superficie protegida de la CONANP equivale al 22% del territorio nacional, el presupuesto federal para proteger cada hectárea se ha reducido en un 87%, pasando de un máximo histórico de USD\$ 3.7 en 2016 a solo USD\$ 0.47 en 2020 (CEMDA, 2020). Esta reducción en el presupuesto significa una disminución en el personal operativo, así como la falta de recursos financieros para las actividades de monitoreo, investigación y evaluación.

Aunque algunos autores han sugerido la conveniencia de establecer nuevas tarifas de entrada o aumentar la tarifa existente para generar fondos de conservación (Schutgens *et al.*, 2019; Murphy *et al.*, 2018; Nie *et al.*, 2019; Casey *et al.*, 2010), los tomadores de decisiones deben explorar medios alternativos de financiamiento para fortalecer las actividades de conservación de tiburón ballena. Entre estos esquemas podemos mencionar tarifas para actividades recreativas adicionales, alojamiento para visitantes, concesiones, alquiler de equipos a los visitantes, donaciones, loterías, pago por servicios ecosistémicos (Drumm, 2007; Eagles, 2014). El tiburón ballena constituye una especie carismática que puede atraer donaciones internacionales con el fin de apoyar las medidas de conservación.

Lo que es importante subrayar es que la falta de fondos adecuados para la conservación compromete la viabilidad de las áreas protegidas (Watson *et al.*, 2014; Leverington *et al.*, 2010), particularmente en países en desarrollo, donde los subsidios gubernamentales no son adecuados ni factibles para generar suficientes fondos para la conservación (Aseres y Sira, 2020).

Licencias, número de embarcaciones y satisfacción del turista

En Holbox, de 2003 a 2018, el número de licencias para participar en el turismo con tiburón ballena ha crecido de manera desproporcionada. En cualquier sistema de gestión de recursos naturales asociado con el turismo, un primer paso para determinar la tasa de visitas es estimar la capacidad



de carga turística o social (Leung *et al.*, 2018; Cahill *et al.*, 2018; Miller *et al.*, 2021). Sin embargo, a la fecha, aún no se ha realizado un estudio de capacidad de carga que permita estimar el número de licencias que deben otorgarse anualmente. Este vacío metodológico ha ocasionado un número excesivo de embarcaciones dentro de la actividad, sean estos legales o ilegales. La concurrencia de dos agencias gubernamentales distintas encargadas de otorgar los permisos y competir entre sí para obtener un beneficio económico es una de las causas de este creciente número de licencias (Ziegler *et al.*, 2016).

Concomitantemente, cuanto mayor es el número de licencias, mayor es el número de embarcaciones en el área de avistamiento de tiburones ballena, lo que crea molestia e inconformidad entre los turistas. Como han afirmado diversos autores (Tonge *et al.*, 2011; Moore *et al.*, 2015; Taplin *et al.*, 2016), la satisfacción del turista respecto a su experiencia recreativa es un atributo fundamental en la sustentabilidad ambiental. Los resultados de esta investigación muestran que los atributos naturales de la experiencia de nadar con tiburón ballena son altamente satisfactorios. Sin embargo, demasiadas embarcaciones en el sitio de avistamiento fueron un aspecto que causó molestia entre los turistas. En 2016, Ziegler *et al.*, estudiaron este fenómeno en Holbox, y en ese entonces, era un problema emergente. Su estudio mostró que el número de embarcaciones no afectó la satisfacción general con el recorrido. Sin embargo, ese estudio advirtió sobre el creciente número de turistas y sugirió limitar el número de licencias emitidas para el turismo de tiburones ballena. Ahora, el problema se ha intensificado, con posibles consecuencias sobre la satisfacción del turista y su probable no retorno al sitio (Avila - Foucat *et al.*, 2013). Eagles (2002: 132) señala que la satisfacción con la experiencia en turismo de naturaleza se basa en dos componentes fundamentales: los niveles de calidad ambiental y niveles de servicio al consumidor. El retorno al sitio de recreo requiere niveles aceptables de satisfacción de los visitantes con el entorno natural, la infraestructura de servicios, y demás facilidades del parque. Nuestros resultados sugieren que los operadores turísticos deben mejorar los servicios e instalaciones para los turistas y desarrollar un programa de monitoreo de visitantes. Estos datos son de suma importancia para las actividades de gestión del parque.



Pago por servicios ambientales (PSA) como opción productiva

Una vez recobrados de la pandemia por Covid-19, y si se mantiene la tendencia de crecimiento del número de visitantes en Holbox, la oferta de servicios turísticos se verá saturada mientras no se implementen estrategias de planeación y capacidad de carga turística. Sin esas acciones, los beneficios económicos disminuirán. Ante este panorama, surge la necesidad de buscar distintas opciones productivas para los habitantes de la comunidad de Holbox. Una opción que podría ser viable es la implementación del sistema de pagos por servicios ambientales.

El pago por servicios ambientales ha sido una estrategia ampliamente utilizada con el fin de incentivar el cuidado del medio ambiente, en particular, los servicios que ciertos ecosistemas ofrecen a la sociedad (Sattler y Matzdorf, 2013; Derissen y Latacz-Lohman, 2013). Los principios centrales de este enfoque se resumen en el hecho de que quienes brindan servicios ambientales deben ser compensados por hacerlo, y que quienes reciben los servicios deben pagar por su provisión (Engel *et al.*, 2008). Este enfoque tiene la ventaja añadida de proporcionar fuentes de ingresos adicionales para aquellas comunidades en condiciones de pobreza, cuyos medios de vida están asociados a ecosistemas. Se ha documentado experiencias exitosas en diversos países Latinoamericanos, en particular en Costa Rica, Colombia, Ecuador, y en menor medida en países desarrollados, como Australia, Estados Unidos y la Unión Europea (Schomers y Matzdorf, 2013). Estas experiencias han probado las ventajas y desventajas del sistema de PSA. Resaltan los trabajos de Muradian *et al.* (2010), Muradian *et al.*, (2013), Wunder (2013), Wunder (2015), Wunder *et al.* (2018), donde discuten ampliamente no solo las condicionantes institucionales y operativas para la aplicación de este sistema, sino también la teoría de economía ecológica que dio origen al programa de pagos por servicios ambientales.

En México, la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) comenzó a desarrollar estos esquemas de incentivos a finales de la década de los 90, con el fin de promover el cuidado de selvas, bosques y recursos hídricos (Flores-Aguilar *et al.*, 2018). Junto con los programas de empleo temporal (PET) y los programas de conservación para el desarrollo sostenible (PROCOCODES), el sistema de PSA ha sido un esquema de manejo ampliamente utilizado en las áreas protegidas del país. El Área de



Protección de Flora y Fauna Yum Balam, donde está asentada la comunidad de Holbox, tiene una importante área de vegetación inundable, pastizales, mangles y petenes (DOF, 2018b), cuya preservación es fundamental para mantener la integridad del entorno ecológico. La implementación del sistema de pagos por servicios ambientales en la zona sería una estrategia fundamental tanto para la protección de la biodiversidad, así como del beneficio económico que representa para las comunidades participantes bajo este esquema. Wunder (2013) menciona tres condiciones necesarias en la implementación de este sistema: a) el análisis de los costos y beneficios económicos del sistema; b) la consideración del contexto cultural de las comunidades para preservar los ecosistemas y recibir por ello un incentivo económico; y c) el análisis de los requerimientos institucionales dentro de los contextos locales. Será importante en otros esfuerzos de investigación, explorar la factibilidad de tal estrategia como una opción para la comunidad de Holbox.

Las recomendaciones propuestas requerirán un análisis más profundo con respecto al proceso de gobernanza para el turismo en Holbox. La presente investigación solo se centró en el valor económico de la recreación. Al igual que con otros recursos naturales, como el agua, los bosques y la pesca, el principal problema del turismo asociado con tiburón ballena es que su valor es desconocido o rara vez apreciado por la sociedad. Valorar un recurso natural significa tener un indicador aproximado de su importancia para el bienestar de la sociedad y comunicarlo de manera efectiva a los tomadores de decisiones y al público en general.

Conclusiones

La planificación y gestión del turismo asociado con vida silvestre requieren la participación comprometida de los tomadores de decisiones, los operadores turísticos, visitantes y la sociedad en general. Para este propósito, se necesita un enfoque transdisciplinario que combine información ambiental, social y económica relevante para las políticas públicas. El objetivo de este estudio fue estimar la disposición a pagar de los turistas por la conservación del tiburón ballena en Holbox. La disposición media a pagar de los 287 turistas encuestados fue de USD\$ 110.7 y USD\$ 130.2 para los visitantes nacionales e internacionales. El valor neto ascendió a USD\$ 8.8 millones. El estudio muestra que los ingresos, el género, la nacionalidad, la experiencia previa con tiburón ballena y la



satisfacción están estrechamente relacionados con la DAP. Esta información es oportuna debido al acelerado crecimiento que ha tenido el turismo relacionado con el tiburón ballena. Sin la regulación necesaria, en el corto o mediano plazo tendrá consecuencias adversas sobre el recurso y la economía de los residentes. Sin embargo, quedan todavía algunas preguntas críticas con respecto a las políticas de tarifas de visita, estrategias para fortalecer las capacidades financieras de las áreas protegidas, así como opciones productivas para la comunidad en caso de sobreoferta de servicios turísticos. La investigación adicional en estas áreas podría establecer políticas de gestión para prevenir el uso insostenible del tiburón ballena en este importante sitio.

Agradecimientos: Los autores desean agradecer a los operadores turísticos de Holbox por el apoyo y la asistencia que hicieron posible esta investigación.

Financiamiento: Esta investigación no recibió ninguna subvención específica de agencias de financiamiento en los sectores público, comercial o sin fines de lucro.

Conflicto de intereses: Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.



Referencias

- Anna, Z. & Saputra, D. S. (2017). Economic valuation of whale shark tourism in cenderawasih bay National Park, Papua, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 18(3), 1026-1034.
- Araujo, G., Vivier, F., Labaja, J.J., Hartley, D., Ponzo, A. (2017). Assessing the impacts of tourism on the world's largest fish *Rhincodon typus* at Panaon Island, Southern Leyte, Philippines. *Aquatic Conservation*, 27(5), 986-994.
- Arrow, K.J., Solow R., Leamer, E.E., Radner R., Schuman, H. (1993). Report of the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) Panel on Contingent Valuation. *Federal Register* 58(10), 4016-4064.
- Asafu-Adjaye, J., Tapsuwan, S. (2008). A contingent valuation study of scuba diving benefits: Case study in Mu KoSimilan Marine National Park, Thailand. *Tourism Management*. 29(6), 1122-1130.
- Aseres, S.A., Sira, R.K. (2020). Estimating visitors' willingness to pay for a conservation fund: sustainable financing approach in protected areas in Ethiopia. *Heliyon*, 6(8), e04500.
- Ávila-Foucat, V.S., Vargas, A.S., Jordan, A.F., Flores, O.R. (2013). The impact of vessel crowding on the probability of tourists returning to whale watching in Banderas Bay, Mexico. *Ocean and Coastal Management*, 78, 12-17.
- Bezaury-Creel, J.E. (2005). Protected areas and coastal and ocean management in México. *Ocean and Coastal Management*, 48(11-12), 1016-1046.
- Bradshaw, C.J., Fitzpatrick, B.M., Steinberg, C.C., Brook, B.W., Meekan, M.G. (2008). Decline in whale shark size and abundance at Ningaloo Reef over the past decade: the world's largest fish is getting smaller. *Biological Conservation*, 141(7), 1894-1905.
- Cagua, E.F., Collins, N., Hancock, J., Rees, R. (2014). Whale shark economics: a valuation of wildlife tourism in South Ari Atoll, Maldives. *PeerJ*, 2, e515.



- Cahill, K., Collins, R., McPartland, S., Pitt, A., Verbos, R. (2018). Overview of the interagency visitor use management framework and the uses of social science in its implementation in the National Park Service. *The George Wright Forum*, 35(1), 32-41.
- Cárdenas-Palomo, N., Herrera-Silveira, J., Velázquez-Abunader, I., Reyes, O., Ordoñez, U. (2015). Distribution and feeding habitat characterization of whale sharks *Rhincodon typus* in a protected area in the north Caribbean Sea. *Journal of Fish Biology*, 86(2), 668-686.
- Casey, J.F., Brown, C., Schuhmann, P. (2010). Are tourists willing to pay additional fees to protect corals in Mexico? *Journal of Sustainable Tourism*, 18(4), 557-573.
- CEMDA (Centro Mexicano de Derecho Ambiental) (2020). Recortes al sector ambiental 2013-2020. Disponible en <https://www.cemda.org.mx/recortes-al-sector-ambiental/>, [4 January 2021].
- De la Parra Venegas, R., Hueter, R., Cano, J.G., Tyminski, J., Remolina, J.G., Maslanka, M., Dove, A. (2011). An unprecedented aggregation of whale sharks, *Rhincodon typus*, in Mexican coastal waters of the Caribbean Sea. *PLoS One*, 6(4), e18994.
- Derissen, S. & Latacz-Lohmann, U. (2013). What are PES? A review of definitions and an extension. *Ecosystem Services*, 6, 12-15.
- Djunaidi, A., Jompa, J., Nadiarti, Bahar, A., Sianipar, A., Hasan, A.W., Alaydrus, I.S., Erdmann, M. (2019). Potential tourism development for whale shark (*Rhincodon typus*) watching in eastern Indonesia. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 253 012043, doi:10.1088/1755-1315/253/1/012043.
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2018a). Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-171-SEMARNAT-2017. Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5510521&fecha=12/01/2018, [13 de diciembre de 2020].
- DOF (Diario Oficial de la Federación) (2018b). Acuerdo por el que se da a conocer el Resumen del Programa de Manejo del Área Natural Protegida con Categoría de Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam, ubicada en el Municipio de Lázaro Cárdenas, Quintana Roo. Disponible en http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5540179&fecha=05/10/2018, [10 de septiembre de 2021].



- Drumm, A. (2007). Tourism-based revenue generation for conservation. In R. Bushell and P.F.J. Eagles (eds.), *Tourism and protected areas: Benefits beyond boundaries*. Wallingford, UK: Cabi, pp. 191-209.
- Eagles, P.F. (2002). Trends in park tourism: Economics, finance and management. *Journal of Sustainable Tourism*, 10(2), 132-153.
- Eagles, P.F. (2014). Research priorities in park tourism. *Journal of Sustainable Tourism*, 22(4), 528-549.
- Engel, S., Pagiola, S., Wunder, S. (2008). Designing payments for environmental services in theory and practice: An overview of the issues. *Ecological Economics*, 65(4), 663-674.
- Flores Aguilar, A., Aguilar Robledo, M., Reyes Hernández, H., & Guzmán Chávez, M. G. (2018). Gobernanza ambiental y pagos por servicios ambientales en América Latina. *Sociedad y Ambiente*, (16), 7-31.
- Graham, R.T. (2007). Whale sharks of the western Caribbean: an overview of current research and conservation efforts and future needs for effective management of the species. *Gulf and Caribbean Research*, 19(2), 149-159.
- Haab, T.C., McConnell, K.E. (2002). *Valuing environmental and natural resources: the econometrics of non-market valuation*. Edward Elgar Publishing, Northampton, MA.
- Hanemann, W.M. (1984). Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66(3), 332-341.
- Haskell, P.J., McGowan, A., Westling, A., Méndez-Jiménez, A., Rohner, C.A., Collins, K., Pierce, S.J. (2015). Monitoring the effects of tourism on whale shark *Rhincodon typus* behaviour in Mozambique. *Oryx*, 49(3), 492-499.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2020). Resultados Censo Poblacional 2020. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/datos/>, [12 de enero de 2021].
- Jones, T., Wood, D., Catlin, J., Norman, B. (2009). Expenditure and ecotourism: predictors of expenditure for whale shark tour participants. *Journal of Ecotourism*, 8(1), 32-50.



- Kamri, T., Ali, J.K., Harun, N.F.A. (2017). Willingness to pay for conservation of natural resources in Santubong national park. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 19(1), 16-21.
- Khan, H. (2013). Demand elasticities of recreational amenities from environmental resources: empirical evidence from Ayubia National Park, Pakistan. *Environmental Economics*, 4(1), 9-14.
- King, G. (1986). How not to lie with statistics: Avoiding common mistakes in quantitative political science. *American Journal of Political Science*, 30(6), 666-687.
- Lara-Pulido, J. A., Guevara-Sanginés, A., Martelo, C. A. (2018). A meta-analysis of economic valuation of ecosystem services in Mexico. *Ecosystem Services*, 31, 126-141.
- Leung, Y.F., Spenceley, A., Hvenegaard, G., Buckley, R. (2018). *Tourism and visitor management in protected areas: Guidelines for sustainability*. Gland: IUCN.
- Leverington, F., Costa, K.L., Pavese, H., Lisle, A., Hockings, M. (2010). A global analysis of protected area management effectiveness. *Environmental Management*, 46(5), 685-698.
- Liebe, U., Preisendörfer, P., Meyerhoff, J. (2011). To pay or not to pay. Competing theories to explain individuals' willingness to pay for public environmental goods. *Environmental Behaviour*, 43(1), 106-130.
- Liu, A. (2009). *Building Regression Models in Social Sciences*. RM Institute.
- López-Mosquera, N. (2016). Gender differences, theory of planned behavior and willingness to pay. *Journal of Environmental Psychology*, 45, 165-175.
- Lundberg, P., Vainio, A., MacMillan, D C., Smith, R.J., Verissimo, D., Arponen, A. (2019). The effect of knowledge, species aesthetic appeal, familiarity and conservation need on willingness to donate. *Animal Conservation*, 22(5), 432-443.
- Lundberg, P., Veríssimo, D., Vainio, A., Arponen, A. (2020). Preferences for different flagship types in fundraising for nature conservation. *Biological Conservation*, 250, 108738.



- Luskin, R. C. (1991). Abusus non tollit usum: standardized coefficients, correlations, and R2s. *American Journal of Political Science*, 35(4), 1032-1046.
- Malinauskaite, L., Cook, D., Davíðsdóttir, B., Ögmundardóttir, H., Roman, J. (2020). Willingness to pay for expansion of the whale sanctuary in Faxaflói Bay, Iceland: A contingent valuation study. *Ocean and Coastal Management*, 183, 105026.
- Medina-Argueta, G., Palafox-Muñoz, A. (2020). La vulnerabilidad de Holbox, Quintana Roo, México, como destino turístico. *El Periplo Sustentable* 38, 42-68.
- Miller, Z.D., Freimund, W., Crabtree, S.A., Ryan, E.P. (2021). No Limits of Acceptable Change: A Proposed Research Framework for Informing Visitor Use Management in the Context of Cultural Resources. *Sustainability*, 13(1), 377.
- Moore, S.A., Rodger, K., Taplin, R. (2015). Moving beyond visitor satisfaction to loyalty in nature-based tourism: A review and research agenda. *Current Issues in Tourism*, 18(7), 667-683.
- Muradian, R., Arsel, M., Pellegrini, L., Adaman, F., Aguilar, B., Agarwal, B., Urama, K. (2013). Payments for ecosystem services and the fatal attraction of win-win solutions. *Conservation Letters*, 6(4), 274-279.
- Muradian, R., Corbera, E., Pascual, U., Kosoy, N., May, P. H. (2010). Reconciling theory and practice: An alternative conceptual framework for understanding payments for environmental services. *Ecological Economics*, 69(6), 1202-1208.
- Murphy, S.E., Campbell, I., Drew, J.A. (2018). Examination of tourists' willingness to pay under different conservation scenarios; Evidence from reef manta ray snorkeling in Fiji. *PloS one*, 13(8), e0198279.
- Nie, X., Chen, Q., Xiao, T., Wang, H. (2019). Willingness to pay for ecological function regions protection based on a choice experiment method: A case study of the Shiwandashan nature reserve. *Qual Quant*, 53(2), 813-829.



- Norman, B. (2002). *Review of current and historical research on the ecology of whale sharks (Rhincodon typus), and applications to conservation through management of the species*. Department of Conservation and Land Management, Perth.
- Otrachshenko, V., Bosello, F. (2017). Fishing for answers? Impacts of marine ecosystem quality on coastal tourism demand. *Tourism Economics*, 23(5), 963-980.
- Pascoe, S., Doshi, A., Dell, Q., Tonks, M., Kenyon, R. (2014). Economic value of recreational fishing in Moreton Bay and the potential impact of the marine park rezoning. *Tourism Management*, 41, 53-63.
- Pedroso, R., Kung'u, J.B. (2019). Tourists' willingness to pay for upstream restoration and conservation measures. *Journal of Sustainable Tourism*, 27(8), 1107-1124.
- Peters, H., Hawkins, J.P. (2009). Access to marine parks: A comparative study in willingness to pay. *Ocean and Coastal Management*, 52(3-4), 219-228.
- Platania, M., Rizzo, M. (2018). Willingness to pay for protected areas: A case of Etna Park. *Ecological Indicators*, 93, 201-206.
- Quiros, A. (2007). Tourist compliance to a Code of Conduct and the resulting effects on whale shark (Rhincodon typus) behavior in Donsol, Philippines. *Fisheries Research*, 84(1), 102-108.
- Ramírez-Macías, D., Meekan, M., De La Parra-Venegas, R., Remolina-Suárez, F., Trigo-Mendoza, M., Vázquez-Juárez, R. (2012). Patterns in composition, abundance and scarring of whale sharks Rhincodon typus near Holbox Island, Mexico. *Journal of Fish Biology*, 80(5), 1401-1416.
- Reynisdottir, M., Song, H., Agrusa, J. (2008). Willingness to pay entrance fees to natural attractions: An Icelandic case study. *Tourism Management*, 29(6), 1076-1083.
- Rohner, C.A., Pierce, S.J., Marshall, A.D., Weeks, S.J., Bennett, M.B., Richardson, A.J. (2013). Trends in sightings and environmental influences on a coastal aggregation of manta rays and whale sharks. *Marine Ecological Progress Series*, 482, 153-168.



- Rohner, C.A., Richardson, A.J., Jaine, F.R., Bennett, M.B., Weeks, S.J., Cliff, G., Pierce, S.J. (2018). Satellite tagging highlights the importance of productive Mozambican coastal waters to the ecology and conservation of whale sharks. *PeerJ*, 6, e4161.
- Ron, A. (2002). Regression analysis and the philosophy of social science: A critical realist view. *Journal of Critical Realism*, 1(1), 119-142.
- Sadikin, P.N., Mulatsih, S., Noorachmat, B.P., Arifin, H.S. (2017). Analysis of willingness to pay on ecotourism in mount Rinjani national park. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 14(1), 31-46.
- Sattler, C., Matzdorf, B. (2013). PES in a nutshell: From definitions and origins to PES in practice— Approaches, design process and innovative aspects. *Ecosystem Services*, 6, 2-11.
- Schomers, S., Matzdorf, B. (2013). Payments for ecosystem services: A review and comparison of developing and industrialized countries. *Ecosystem Services*, 6, 16-30.
- Schutgens, M.G., Hanson, J.H., Baral, N., Ale, S.B. (2019). Visitors' willingness to pay for snow leopard *Panthera uncia* conservation in the Annapurna Conservation Area, Nepal. *Oryx*, 53(4), 633-642.
- Secretaría de Turismo del Estado de Quintana Roo. (2020). Disponible en: <https://qroo.gob.mx/sedetur>, [22 de agosto de 2020].
- SHCP (Secretaría de Hacienda y Crédito Público) (2020). Paquete Económico y Presupuesto. Disponible en: http://dgeiawf.semarnat.gob.mx:8080/ibi_apps/WFServlet?IBIF_ex=D4_GASTOS01_03&IBIC_user=dgeia_mce&IBIC_pass=dgeia_mce&NOMBREANIO=*, [3 de diciembre de 2020].
- Subroy, V., Gunawardena, A., Polyakov, M., Pandit, R., Pannell, D.J. (2019). The worth of wildlife: A meta-analysis of global non-market values of threatened species. *Ecological Economics*, 164, 106374.
- Taplin, R.H., Rodger, K., Moore, S.A. (2016). A method for testing the effect of management interventions on the satisfaction and loyalty of national park visitors. *Leisure Sciences*, 38(2), 140-160.



- Theberge, M.M., Dearden, P. (2006). Detecting a decline in whale shark *Rhincodon typus* sightings in the Andaman Sea, Thailand, using ecotourist operator-collected data. *Oryx*, 40(3), 337-342.
- Thur, S.M. (2010). User fees as sustainable financing mechanisms for marine protected areas: An application to the Bonaire National Marine Park. *Marine Policy*, 34(1), 63-69.
- Tonge, J., Moore, S.A., Taplin, R. (2011). Visitor satisfaction analysis as a tool for park managers: A review and case study. *Ann Leisure Res*, 14(4), 289-303.
- Tseng, W.W.C., Hsu, S.H., Chen, C.C. (2015). Estimating the willingness to pay to protect coral reefs from potential damage caused by climate change—The evidence from Taiwan. *Marine Pollution Bulletin*, 101(2), 556-565.
- Tuan, T.H., Anh, L.T.Q., Toan, N.V. (2014). Using contingent valuation method to estimate the WTP for mangrove restoration under the context of climate change: A case study of Thi Nai lagoon, Quy Nhon city, Vietnam. *Ocean and Coastal Management*, 95, 198-212.
- Watson, J.E., Dudley, N., Segan, D.B., Hockings, M. (2014). The performance and potential of protected areas. *Nature* 515(7525), 67-73.
- Wielgus, J., Balmford, A., Lewis, T.B., Mora, C., Gerber, L.R. (2009). Coral reef quality and recreation fees in marine protected areas. *Conservation Letters*, XX, 1-7.
- Witt, B. (2019). Tourists' willingness to pay increased entrance fees at Mexican protected areas: A multi-site contingent valuation study. *Sustainability*, 11(11), 3041.
- Wunder, S. (2013). When payments for environmental services will work for conservation. *Conservation Letters*, 6(4), 230-237.
- Wunder, S. (2015). Revisiting the concept of payments for environmental services. *Ecological Economics*, 117, 234-243.
- Wunder, S., Brouwer, R., Engel, S., Ezzine-de-Blas, D., Muradian, R., Pascual, U., Pinto, R. (2018). From principles to practice in paying for nature's services. *Nature Sustainability*, 1(3), 145-150.



- Ziegler, J.A., Dearden, P., Rollins, R. (2012). But are tourists satisfied? Importance-performance analysis of the whale shark tourism industry on Isla Holbox, Mexico. *Tourism Management*, 33(3), 692-701.
- Ziegler, J.A., Dearden, P., Rollins, R. (2016). Participant crowding and physical contact rates of whale shark tours on Isla Holbox, Mexico. *Journal of Sustainable Tourism*, 24(4), 616-636.
- Ziegler, J.A., Silberg, J.N., Araujo, G., Labaja, J., Ponzio, A., Rollins, R., Dearden, P. (2018). A guilty pleasure: Tourist perspectives on the ethics of feeding whale sharks in Oslob, Philippines. *Tourism Management*, 68, 264-274.