



2019, a 100 años del asesinato del General Emiliano Zapata Salazar"

Cuernavaca, Morelos, 30 de Mayo de 2019

**Comisión de Seguimiento Académico
Maestría en Biología Integrativa de la
Biodiversidad y la Conservación
Presente**

Como miembro del jurado y después de haber evaluado la tesis titulada **“Efecto del comportamiento del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la industria del tiburón ballena: contribución económica y satisfacción con el paseo en tres Áreas Naturales Protegidas de México.”** del alumno **Austin Nestor Montero Quintana**, con número de matrícula **7920170601**, aspirante al grado de Maestro en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación, considero que la tesis reúne los requisitos para ser presentada y defendida en el examen de grado. Por lo tanto emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente

Dr. Topiltzin Contreras MacBeath



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

"1919-2019: en memoria del General Emiliano Zapata Salazar"

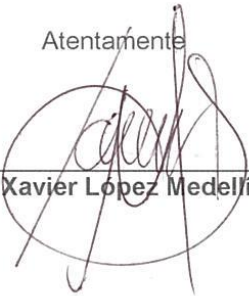
Cuernavaca, Morelos, 21 de mayo de 2019

Comisión de Seguimiento Académico Maestría en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación Presente

Como miembro del jurado y después de haber evaluado la tesis titulada "**Efecto del comportamiento del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la industria del tiburón ballena: contribución económica y satisfacción con el paseo en tres Áreas Naturales Protegidas de México.**" del alumno **Austin Nestor Montero Quintana**, con número de matrícula **7920170601**, aspirante al grado de Maestro en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación, considero que la tesis reúne los requisitos para ser presentada y defendida en el examen de grado. Por lo tanto emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente



Dr. Xavier López Medellín

C.i.p. – Archivo.

Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa, Cuernavaca Morelos, México, 62209
Tel. (777) 329 70 00, Ext. 7019

UA
EM

Una universidad de excelencia

RECTORIA
2017-2023



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

"1919-2019: en memoria del General Emiliano Zapata Salazar"

Cuernavaca, Morelos, 22 de mayo de 2019

Comisión de Seguimiento Académico Maestría en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación Presente

Como miembro del jurado y después de haber evaluado la tesis titulada "**Efecto del comportamiento del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la industria del tiburón ballena: contribución económica y satisfacción con el paseo en tres Áreas Naturales Protegidas de México.**" del alumno **Austin Nestor Montero Quintana**, con número de matrícula **7920170601**, aspirante al grado de Maestro en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación, considero que la tesis reúne los requisitos para ser presentada y defendida en el examen de grado. Por lo tanto emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente

Dra. Marcela Osorio Beristain

C.i.p. – Archivo.

Av. Universidad 1001 Col. Chamilpa, Cuernavaca Morelos, México, 62209
Tel. (777) 329 70 00, Ext. 7019

**UA
EM**

Una universidad de excelencia

RECTORÍA
2017-2023



UABCS

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA SUR
CENTRO DE ESTUDIOS ECONÓMICOS AMBIENTALES**

La Paz, Baja California Sur a 22 de Mayo de 2019

**COMISIÓN DE SEGUIMIENTO ACADÉMICO
MAESTRÍA EN BIOLOGÍA INTEGRATIVA DE LA
BIODIVERSIDAD Y LA CONSERVACIÓN
PRESENTE**

Como miembro del jurado y después de haber evaluado la tesis titulada “**Efecto del comportamiento del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la industria del tiburón ballena: contribución económica y satisfacción con el paseo en tres Áreas Naturales Protegidas de México.**” del alumno **Austin Nestor Montero Quintana**, con número de matrícula **7920170601**, aspirante al grado de Maestro en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación, considero que la tesis reúne los requisitos para ser presentada y defendida en el examen de grado. Por lo tanto emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

ATENTAMENTE

“SABIDURÍA COMO META, PATRIA COMO DESTINO”

DR. VICTOR HERNÁNDEZ TREJO



Fecha: 21 de mayo 2019

**Comisión de Seguimiento Académico
Maestría en Biología Integrativa de la
Biodiversidad y la Conservación
Presente**

Como miembro del jurado y después de haber evaluado la tesis titulada "**Efecto del comportamiento del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la industria del tiburón ballena: contribución económica y satisfacción con el paseo en tres Áreas Naturales Protegidas de México.**" del alumno **Austin Nestor Montero Quintana**, con número de matrícula **7920170601**, aspirante al grado de Maestro en Biología Integrativa de la Biodiversidad y la Conservación, considero que la tesis reúne los requisitos para ser presentada y defendida en el examen de grado. Por lo tanto emito mi **VOTO APROBATORIO**.

Agradezco de antemano la atención que se sirva prestar a la presente.

Atentamente

Dr. Maxime Laurent Kieffer



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Efecto del comportamiento del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la industria del tiburón ballena: contribución económica y satisfacción con el paseo en tres Áreas Naturales Protegidas de México.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN BIOLOGÍA INTEGRATIVA DE
LA BIODIVERSIDAD Y LA CONSERVACIÓN**

PRESENTA:

Austin Nestor Montero Quintana

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. MARCELA OSORIO BERISTAIN

CUERNAVACA, MORELOS.

MAYO, 2019



La tierra provee lo suficiente para satisfacer las necesidades de cada hombre, pero no la codicia de cada uno de ellos.

Mahatma Gandhi

RESUMEN

Se ha argumentado que el turismo con vida silvestre puede ser una herramienta útil para la conservación al aprovechar a la biodiversidad de manera no extractiva, sin embargo, la interacción entre el turista y la fauna silvestre debe ser sustentable y la actividad debería beneficiar a ambas partes, lo que convierte a la industria turística en un reto de manejo. A nivel mundial, la industria turística con animales silvestres ha aumentado, particularmente con aquellos cuya fenología es predecible y que permiten el acercamiento humano. Un ejemplo de lo anterior es el tiburón ballena (*Rhincodon typus*), el cual se agrupa estacionalmente en diferentes sitios del mundo y en México es particularmente abundante. Gracias a esto, es altamente explotado por el turismo, pero se desconoce cuál es la contribución económica que se genera con el tiburón ballena para México y no se ha evaluado cómo afecta su comportamiento a esta contribución a través de modificaciones en su fenología y en la satisfacción del turista. Las comunidades que reciben ingreso por la industria turística con tiburón ballena deben depender de su comportamiento en dos niveles: 1) su fenología de alimentación (el retorno anual a las costas) y 2) sus cambios inmediatos de actividad (comportamiento pasivo). Por lo que predecimos que la variación en la fenología del tiburón ballena afectará directamente a la contribución económica y los cambios inmediatos de actividad del tiburón afectarán la satisfacción del turista, limitando el potencial de crecimiento de la industria. Para lo anterior, se aplicaron encuestas a los turistas que nadaron con esta especie en las temporadas de tiburón ballena del año 2017 en la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles (RBBLA), el Área de Refugio Bahía de La Paz (ARBLP) y la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena (RBTB). Para responder cómo afectaría la pérdida de las agregaciones de tiburón ballena en la contribución económica, se realizó una revisión de literatura para conocer la dinámica de las agregaciones a través de los años que ha existido la industria y se estimó la contribución económica directa e indirecta de los tres sitios. Los registros de las agregaciones indican que el número de tiburones ha aumentado en RBBLA y el ARBLP, pero en la RBTB es variable. La contribución económica directa de los tres sitios fue de \$10,049,640.46 USD a \$13,680,766.30 USD y la contribución económica indirecta para la RBTB fue \$63,754,587.37 USD, para la RBBLA fue \$2,055,768.45 USD y para el ARBLP fue \$8,997,657.28 USD. Para responder si la satisfacción de los turistas con el servicio del tiburón ballena está asociada al comportamiento de los animales se realizó una regresión logística ordinal, la cual, no indicó relación entre la satisfacción y el comportamiento del tiburón ballena, pero si, entre la satisfacción con: a) el origen del turista (Wald $\chi^2=5.480$, $p=0.019$), y b) con la edad (Wald $\chi^2=4.130$, $p=0.42$). Además, se encontró asociación entre la satisfacción del paseo con: a) el servicio del personal, b) la seguridad del paseo, c) el ingreso aproximado, y d) el número de embarcaciones cerca del tiburón. La mayoría de los turistas indicaron que repetirían el paseo (RBTB=89%, RBBLA=98% y ARBLP=94%) y casi todos los turistas indicaron que lo recomendarían (RBTB=99%, RBBLA=100% y ARBLP=100%). Asimismo, los turistas del ARBLP reportaron estar de acuerdo con la elevación de \$ 1.00 USD al precio del tour para conservación del tiburón ballena. Basados en los resultados anteriores, no se esperan pérdidas por modificación del comportamiento del tiburón ballena y la industria tendrá mayor crecimiento en el futuro. Sin embargo, únicamente el 0.07% de la contribución económica nacional fue usado para investigación en la RBBLA en el año siguiente, por lo que la industria no beneficia por igual a la sociedad y al animal. En este estudio, discutimos lo anterior y hacemos recomendaciones para mejorar las estrategias de conservación del tiburón ballena.

ABSTRACT

It has been argued that wildlife tourism can be a useful tool for conservation by taking advantage of biodiversity in a non-extractive utilization. However, the interaction between tourists and wildlife must be sustainable and the activity should benefit both society and wildlife. This turns the tourism industry into a management challenge. Worldwide, the tourism industry of wild animals has increased, particularly with those whose phenology is predictable, and that allow human approach. An example of this is the whale shark (*Rhincodon typus*), which aggregate seasonally in different parts of the world, but in Mexico, is particularly abundant. Thanks to this, it is highly exploited by tourism, but we do not know what is the economic contribution generated by the whale shark, neither how whale sharks' behavior affects economic contribution through tourist satisfaction. The communities that receive income from the whale shark tourist industry must depend on their behavior on two levels: 1) their feeding phenology (the annual return to the coasts) and 2) their immediate changes of activity (tolerance to human approach). Therefore, we predict that the variation in whale shark phenology will affect the economic contribution and the immediate changes in shark activity will affect tourist satisfaction, limiting the industry's growth potential. Surveys were applied to tourists who swam with this species in the whale shark season of 2017 in Bahia de Los Angeles Biosphere Reserve (RBBLA), Bay of La Paz Refuge Area (ARBLP), and The Whale Shark Biosphere Reserve (RBTB). To answer how the loss of the whale shark aggregations would affect the economic contribution, a literature review was carried out. We review the dynamics of the aggregations through the years that the whale shark industry has existed and we estimated the direct and indirect economic contribution of the three sites. The records of the aggregations indicate that the number of sharks has increased in RBBLA and ARBLP, but is variable at RBTB. The direct economic contribution of the three sites was \$10.0 million dollars to \$13.6 million dollars and the indirect economic contribution was \$63.7 million dollars for the RBTB, \$2.0 million dollars for the RBBLA and \$8.9 million dollars for ARBLP. To answer if the satisfaction of tourists with the whale shark tour is associated with the whale shark's behavior, we did an ordinal logistic regression. However, it did not indicate a relationship between the satisfaction and behavior of the whale shark, but rather with: a) tourist's origin (Wald $\chi^2 = 5.480$, $p = 0.019$), and b) tourist's age (Wald $\chi^2=4.130$, $p=0.42$). In addition, an association was found between the tour satisfaction and: a) personnel service, b) tour's safety, c) income, and d) number of boats near the shark. Most tourists indicated that they would repeat the tour (RBTB = 89%, RBBLA = 98% and ARBLP = 94%), and almost all tourists indicated that they would recommend it (RBTB = 99%, RBBLA = 100% and ARBLP = 100%). Besides, ARBLP tourists reported agreeing to the \$ 1.00 USD elevation to the price of the whale shark conservation tour. Based on the above results, no losses are expected due to modification of the behavior of the whale shark, and the industry will probably have greater growth in the future. However, only 0.07% of the three-site economic contribution was used for research in RBBLA the following year (2018), therefore the industry does not benefit society and whale sharks equally. In this study, we discussed the above and made recommendations to improve the conservation strategies of the whale shark in Mexico.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco profundamente a mi directora de tesis, la Dra. Marcela Osorio Beristain, y a Carlos F. Ocampo Valdez, quienes aceptaron trabajar un proyecto tan ambicioso juntos, y me apoyaron en todo aspecto del proyecto desde el inicio hasta su culminación.

Estoy muy agradecido con el Dr. Víctor Hernández y con mi asesor y mentor Abraham Vázquez-Haikin quienes me apoyaron en logística y me asesoraron durante todo el proyecto. Asimismo, agradezco profundamente al Biol. Rafael de la Parra Venegas, al señor Marcelo Cupul Cu, a la Biol. Catalina Galindo de Prince y al Biol. Tito por su gran apoyo en la estancia y el trabajo de campo en Cancún e Isla Mujeres.

Agradezco al Dr. Maxime Kieffer, por su apoyo como sinodal durante todo el proyecto y al Dr. Nezahualpilli Tovar Lee, quien me apoyó en logística del trabajo de campo en La Paz. También agradezco a José Matilde Arce Smith, Isabel Fuentes, Ricardo Arce Navarro y su familia, y a Joel Prieto Villavicencio, quienes me apoyaron en Bahía de Los Ángeles desde la primera vez que trabajé ahí y que continúan apoyándome con el trabajo en Bahía de Los Ángeles.

Me encuentro muy agradecido con Christian Portillo y Pronatura Noroeste por su apoyo con la estancia en Bahía de Los Ángeles. Asimismo, agradezco mucho a Karla Beyta Góngora, Augusto Beyta Góngora, a Karla Josefina García, a Noé Isaí Cupul Sanchez y a Ricardo Manuel Polanco Leal, quienes me apoyaron mucho con logística en Isla Mujeres y Quintana Roo y quienes ahora considero muy buenos amigos.

Le agradezco mucho a mi familia, quienes me apoyaron todo el tiempo y particularmente en los momentos difíciles.

Debo agradecerles especialmente a Jessica J. Haro Rivera y a Irving Y. Miranda Duran, por su inmenso apoyo personal, así como el apoyo que me dieron para cumplir exitosamente con la parte administrativa del proyecto.

Estoy agradecido con la Comisión Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo con la beca de posgrado que permitió el desarrollo de este proyecto.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	Tiburón ballena.....	1
1.2.	El tiburón ballena y la industria turística.....	3
1.3.	Economía del tiburón ballena.....	4
1.4.	Justificación.....	5
1.5.	Hipótesis y predicciones.....	6
1.6.	Objetivos.....	7
a.	Objetivo general.....	7
b.	Objetivos particulares.....	7
2.	METODOLOGÍA.....	9
2.1.	Diseño experimental.....	9
a.	Sifios de estudio.....	9
i.	Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena.....	10
ii.	Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles Canales de Ballenas y Salsipuedes.....	12
iii.	Área de Refugio Bahía de La Paz.....	15
b.	Llegadas turísticas.....	16
c.	Comportamiento del tiburón ballena.....	17
i.	Cambios de actividad.....	17
ii.	Fenología.....	18
d.	Contribución económica.....	18
e.	Satisfacción con el servicio de tiburón ballena.....	21
2.2.	Encuestas y entrevistas.....	21
a.	Diseño de encuestas.....	21
b.	Estímulos para obtener encuestas.....	22
2.3.	Obtención de datos.....	25
a.	Periodo y vinculación.....	25
b.	Encuestas y entrevistas.....	25
2.4.	Análisis de datos.....	27
a.	Fenología.....	27
b.	Contribución económica.....	27

c.	Estimación de las pérdidas económicas por alteración de fenología.....	28
d.	Satisfacción con el servicio tiburón ballena	29
e.	Estimación de pérdidas económicas por reducción de visitas repetidas y marketing de boca en boca.....	30
f.	Cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena	30
3.	RESULTADOS	31
3.1.	Actividad turística	31
a.	Llegadas turísticas.....	31
b.	Industria turística de tiburón ballena	32
c.	Características socio-demográficas del turismo	33
3.2.	Fenología	39
3.3.	Contribución económica	40
a.	Costo promedio del tour.....	40
b.	Contribución económica directa	40
c.	Contribución económica indirecta.....	42
3.2.	Pérdidas económicas por alteración de la fenología	44
3.3.	Satisfacción y cambios inmediatos de actividad.....	45
a.	Satisfacción con el servicio de tiburón ballena	45
b.	Satisfacción con el paseo de Tiburón Ballena	46
i.	Análisis de los tres sitios.....	46
ii.	Análisis por sitio	46
c.	Cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena.....	47
3.1.	Pérdidas económicas por reducción de visitas repetidas y marketing de boca en boca	48
4.	DISCUSIÓN.....	49
1.1.	Actividad turística	49
1.2.	Fenología	50
1.3.	Contribución económica	51
a.	Costo promedio del tour.....	51
b.	Contribución económica directa.....	52
c.	Contribución económica indirecta.....	53
d.	Número de muestra	55
1.4.	Pérdidas económicas por alteración de la fenología	55
1.5.	Satisfacción y cambios inmediatos de actividad.....	57

1.6.	Cambios inmediatos de actividad del Tiburón Ballena	59
1.7.	Visitas repetidas y marketing de boca en boca	61
1.8.	¿Puede el tiburón ballena financiar su propia conservación?	62
5.	CONCLUSIONES	63
6.	RECOMENDACIONES	64
7.	TÉRMINOS	66
8.	REFERENCIAS	69
9.	ANEXOS	77
1.1.	Anexo 1.	77
1.2.	Anexo 2	79
1.3.	Anexo 3	79
1.4.	Anexo 4	80
1.5.	Anexo 5	81
1.6.	Anexo 6	82
1.7.	Anexo 7	83

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Tiburón ballena

El tiburón ballena (*Rhincodon typus*) es el pez más grande del mundo, los reportes oficiales más recientes sitúan la talla máxima del tiburón ballena hasta los 18 m (Borrell, et al., 2011; Compagno, 1984; Eckert y Stewart, 2001). Siendo un animal de grandes dimensiones el tiburón ballena posee una alta capacidad de desplazamiento y se han

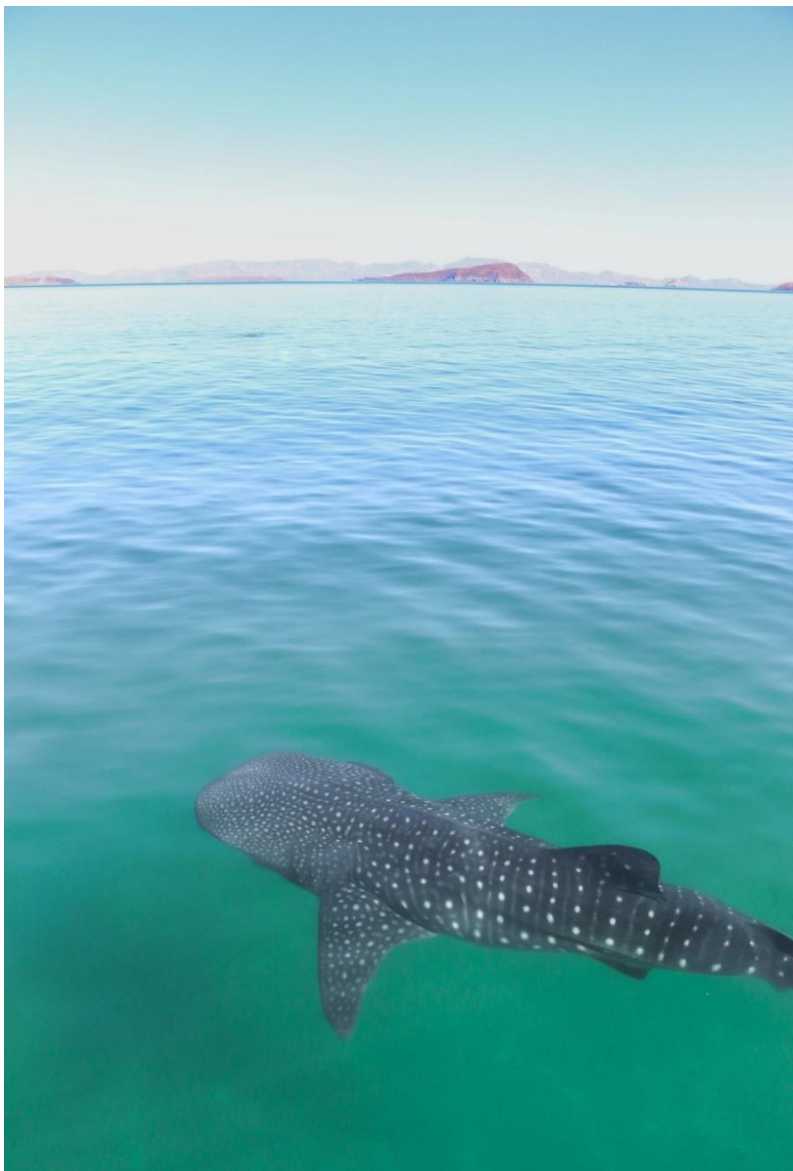


Figura 1. Tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en Bahía de los Ángeles, B.C.
Fotografía tomada por Austin Montero.

reportado avistamientos y agrupaciones principalmente en las aguas que se encuentran en la zona intertropical de todo el mundo (Figura 1). Por esta razón, fue pescado intensivamente durante el siglo pasado y fue hasta el año 1999 que se incluyó en un tratado internacional para protegerlo, específicamente en el apéndice II de la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias (CMS), este apéndice permite que especies migratorias se favorezcan del tratado internacional cuando no se encuentran en peligro de extinción. Posteriormente fue incluido en el apéndice II de la Convención sobre el

Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, por sus siglas en inglés) en el año 2002 (CITES, 2002). Más tarde, fue catalogado como especie clave de conservación por la Comisión de Pesca del Pacífico Occidental y Central (WCPFC, por sus siglas en inglés) para prohibir la pesca con red de cerco en sitios donde se observa al tiburón ballena (Rice y Harley, 2012). En esta misma década, el tiburón ballena fue agregado al anexo I de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (UNCLOS, por sus siglas en inglés) que incluye a las especies altamente migratorias, sin embargo, a pesar de los esfuerzos y tratados firmados que protegen al tiburón ballena internacionalmente, las poblaciones de esta especie han disminuido y aunque inicialmente en el año 2005 la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) catalogó al tiburón ballena como especie “vulnerable”, en el año 2016 fue reasignada a la categoría “en peligro de extinción” debido a una disminución del 63% de la subpoblación del indo-pacífico en los últimos 75 años y una disminución de la subpoblación del atlántico del 30% (Pierce y Norman, 2016). Después de haber actualizado la categoría del tiburón ballena de vulnerable a en peligro de extinción algunos tratados actualizaron también la categoría y los apéndices en los que incluyeron anteriormente a la especie, por ejemplo, la CMS actualizó su estatus en 2017 al apéndice I, el cual protege especies migratorias que se encuentran en peligro de extinción (CMS, 2017). En México, el tiburón ballena se encuentra dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, bajo la categoría de amenazada (DOF, 2010).

1.2. El tiburón ballena y la industria turística

A pesar de su enorme tamaño, el tiburón ballena es una especie filtradora que se alimenta de zooplancton por lo que es inofensivo para los humanos (Compagno, 1984; Rowat y Brooks, 2012). Por esta razón y porque el tiburón se agrupa predictivamente en áreas costeras (Colman, 1997; Stevens, 2007), en los últimos años se ha desarrollado una industria turística alrededor del mundo para interactuar con estos tiburones (Cagua, et al., 2014; Colman, 1997). Esta industria surgió a finales de la década de 1990 cuando algunos prestadores de servicios comenzaron a complementar sus paseos turísticos con la observación del tiburón ballena (Cárdenas-Torres et al., 2007; Enríquez-Andrade e Iñiguez-Hernández, 2004). Poco después en el año 1997 se publica la primera investigación con tiburón ballena en México con un estudio de la agregación de tiburones ballena en La Paz, Baja California Sur (Clark y Nelson, 1997). A partir de entonces, la investigación con esta especie ha sido lenta y se ha limitado a estudios de distribución del tiburón y ecología de las agregaciones que se fueron descubriendo en la primer década de los años 2000 (Cárdenas-Torres et al., 2007; Hoffmayer, et al., 2005; Hueter et al., 2007; Nelson y Eckert, 2007).

El tiburón ballena es un animal que no responde agresivamente y no suele ser evasivo ante la presencia de otras especies de menor tamaño incluyendo los humanos, de modo que las comunidades han aprovechado esta característica pasiva del animal para realizar la interacción humano-tiburón en diferentes partes del mundo, sin embargo, se desconoce si la alteración del comportamiento del tiburón, de pasivo a evasivo, genera una disminución de la satisfacción del turista por realizar la actividad y por tanto una reducción de la contribución económica para las comunidades por reducción de visitas futuras.

La satisfacción turística está relacionada al gasto de los visitantes y por tanto se relaciona a la contribución económica inmediata para la región (Jurdana y Frleta, 2016). Pero la satisfacción también afecta la relación a largo plazo entre el consumidor y el proveedor de los bienes o servicios (Gremler y Brown, 1998), convirtiéndose en lo que se conoce como *lealtad del servicio*, la cual es definida como el grado al cual un consumidor exhibe un comportamiento de compra repetida de un proveedor de servicio, posee una actitud

positiva hacia el proveedor y considera usar únicamente su proveedor cuando la necesidad de este servicio surge (Gremler y Brown, 1996). La lealtad del consumidor no genera únicamente la compra repetida, sino que también un aumento en el valor de la empresa por los consumidores que proveen recomendaciones a otros consumidores, en otras palabras el marketing *de boca en boca* (Gremler y Brown, 1998). De esta forma, la satisfacción del consumidor tiene efectos en el retorno económico de la empresa gracias a la compra repetida y a la reputación generada por los consumidores, ya que consumidores satisfechos serán menos propensos a dañar negativamente la reputación de la empresa (Anderson, et al., 1994) y por lo tanto, la satisfacción del consumidor debe ser altamente importante en los negocios (Sukiman, et al., 2013).

Se ha observado que el turismo de vida silvestre y particularmente el de tiburón ballena depende de formas informales de promoción como el marketing de boca en boca y libros de guía (Catlin, et al., 2010a), además, el comportamiento de consumo repetido también se observa en los turistas realizando visitas repetidas, las cuales son un importante fenómeno para la economía de la región y la rentabilidad de los atractivos turísticos (Mat-Som y Bader-Badarneh, 2011). A pesar de esto, en la actualidad se desconoce si el servicio del paseo con tiburón ballena iguala o excede las expectativas del turista impactando positivamente en el marketing de boca en boca y en futuras visitas al destino.

1.3. Economía del tiburón ballena

Se ha estimado que la actividad turística con diferentes especies de tiburones ha generado derramas económicas multimillonarias a nivel global (Cisneros-Montemayor, et al., 2013). Algunos países han realizado sus propias estimaciones únicamente con tiburón ballena, por ejemplo: la república de las Maldivas reportó una estimación de hasta \$9.4 millones de dólares en un año (Cagua, et al., 2014), en Belice se reportó \$3.7 millones de dólares (Graham, 2003), las islas Seychelles en Suráfrica \$3.9 – \$5.0 millones de dólares (Cesar, 2004) y Ningaloo en Australia hasta \$6 millones de dólares en un año (Catlin, et al., 2010b).

México es uno de los países más activos en turismo de tiburón ballena y por mucho el país que más tiburones ballena ha reportado a nivel mundial (2016, Online Wilbook for whale sharks). A pesar de esto, no existen hasta la fecha estimaciones de la contribución

económica y el impacto económico por turismo con esta especie. Debido a que en otros países el turismo con esta especie genera una gran cantidad de dinero, esta información es crítica para la toma de decisiones estratégicas en conservación, no solo para el tiburón ballena, también para los sitios donde se agrupa y las especies que son beneficiadas gracias al efecto sombrilla de la protección de este tiburón. Además, el tiburón ballena es un organismo pelágico con capacidad de desplazamiento interoceánico (Eckert y Stewart, 2001; Sequeira, et al., 2014) que no respeta fronteras políticas y cuyos desplazamientos invaden aguas territoriales de numerosos países (Berumen, et al., 2014; Eckert, et al., 2002; Hueter, et al., 2013) por lo que es necesaria información del estado actual del turismo con esta especie en México para poder aportar recomendaciones a las estrategias internacionales de conservación.

1.4. Justificación

En el año 2016 la Lista Roja de especies amenazadas cambió la categoría del tiburón ballena de “vulnerable” a “en peligro” (Pierce y Norman, 2016). A pesar de esto y si bien la mayoría de los países ya han categorizado al tiburón ballena como especie protegida, recientemente fue descubierta en China la mayor pesquería de tiburones ballena en el mundo, la cual en 2014 se estimó que pescaba más de 600 tiburones ballena al año (WildLifeRisk, 2014).

Mediante estudios genéticos se ha sugerido que el tiburón ballena forma parte de dos subpoblaciones globales, la primera en la región del indo-pacífico y la segunda en la región del atlántico (Ramírez-Macías, 2011). Por lo tanto, las pesquerías chinas y taiwanesas que han pescado tiburones ballena para su consumo durante décadas aprovechan tiburones que pertenecen a la subpoblación del indo-pacífico (Ramírez-Macías, 2011). Esta subpoblación comprende a todos los tiburones ballena con los que se realiza el turismo en el Golfo de California y Nayarit, por lo que un estudio de la actividad económica, generada por la presencia del tiburón ballena en México es necesario y urgente, para que además de aportar información suficiente para la toma de decisiones en las estrategias de conservación a nivel nacional, a nivel internacional se

pueda mostrar a los países y sitios donde aún se practica la pesca de esta especie que su valor económico es bastante superior si se aprovecha de manera no extractiva.

En algunos sitios los pescadores descubrieron que los turistas están dispuestos a pagar para poder interactuar con tiburones ballena, por lo que migraron de obtener ganancias por medio de la pesca a convertirse en prestadores de servicios turísticos y obtener ganancias por paseos turísticos, aprendiendo empíricamente que los tiburones ballena tienen un valor económico mayor estando vivos que muertos (Quiros, 2005). En México, hay localidades donde los pescadores han migrado de realizar la pesca a trabajar el turismo con tiburón ballena y otras especies (Abraham Vázquez, ex prestador de servicios en Bahía de los Ángeles, comunicación personal). Esto podría promover que otras poblaciones de otras especies se exploten menos, además de que la industria turística debe estar generando una importante derrama económica para las comunidades. Es por todas estas razones que se necesita obtener información de los efectos económicos, sociales y ecológicos que genera la industria turística con tiburón ballena en México para desarrollar estrategias que permitan mejorarla y beneficiar la conservación del tiburón ballena a largo plazo.

1.5. Hipótesis y predicciones

Debido a que México se encuentra rodeado del océano Pacífico y el océano Atlántico, en las costas mexicanas se agrupan tiburones ballena pertenecientes a las dos subpoblaciones (Ramírez-Macías, 2011). Actualmente, en México existen siete sitios de agregación de tiburón ballena donde se realizan actividades turísticas con esta especie, estos sitios son: en Baja California, la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles Canales de Ballenas y Salsipuedes, junto a Bahía de San Luís Gonzaga; en Baja California Sur, el Área de Refugio Bahía de La Bahía La Paz; en Nayarit, Boca de Camichin; y en Quintana Roo, la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena, el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam y la Reserva de la Biósfera Caribe Mexicano. Ya se ha demostrado que la presencia humana causa perturbación y cambios en el comportamiento de los tiburones ballena (Montero-Quintana, 2016; Montero-quintana, et al., 2018; Pierce, et al., 2010; Quiros, 2005). Sin embargo, se desconoce si estos cambios

en el comportamiento del tiburón ballena tienen efecto en la contribución económica de las comunidades.

Por lo tanto, la hipótesis de este estudio es la siguiente: las comunidades que reciben ingreso por la industria turística con tiburón ballena deben depender del comportamiento del tiburón en dos niveles: 1) a gran escala, el comportamiento alimenticio con zooplancton que genera agregaciones predecibles anualmente (su fenología) y 2) a pequeña escala, el comportamiento pasivo del tiburón cuando se le aproxima una embarcación o un grupo de turistas (sus cambios inmediatos de actividad). Por lo que se predice que la variación en la fenología de las agrupaciones del tiburón afectará negativamente la contribución económica de la industria. Además, se predice que los cambios inmediatos de actividad del tiburón repercutirán negativamente en la satisfacción del turista con el servicio de tiburón ballena, lo cual afectará negativamente las visitas repetidas de los turistas y el marketing de boca en boca. Lo anterior, finalmente limitaría el potencial de crecimiento de la industria con tiburón ballena.

1.6. Objetivos

a. Objetivo general.

Evaluar el efecto de los cambios inmediatos de actividad y la fenología de las agrupaciones del tiburón ballena en la contribución económica del turismo con esta especie en la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena en Quintana Roo y la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles en Baja California.

b. Objetivos particulares

1. Estimar la contribución económica que generan los tiburones ballena de cada sitio.
2. Describir si la fenología de las agrupaciones del tiburón ballena se ha modificado durante el tiempo que ha existido la industria turística con tiburón ballena.
3. Estimar las pérdidas económicas potenciales por alteraciones de la fenología de agrupación del tiburón ballena (por ejemplo, desplazamientos espaciales y temporales).

4. Evaluar los factores determinantes de la satisfacción del servicio de tiburón ballena (como calidad del paseo, seguridad del paseo y calidad del servicio del personal) y si está relacionada a los cambios en el comportamiento del tiburón (los cambios inmediatos de actividad).
5. Estimar las pérdidas económicas por reducción de la frecuencia de las visitas repetidas y/o por no recomendar el servicio del paseo con tiburón ballena.

2. METODOLOGÍA

2.1. Diseño experimental

a. Sitios de estudio

Los sitios de agregación de tiburón ballena evaluados en este estudio son la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena (RBTB) en Quintana Roo, la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles Canales de Ballenas y Salsipuedes (RBBLA) en Baja California y el Área de Refugio Bahía de La Paz (ARBLP) en Baja California Sur (Figura 2). Fueron seleccionados debido a que en ellos ocurre la mayor actividad turística de tiburón ballena en México, además de que la agregación de Bahía de los Ángeles y la agregación de la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena son dos de las agregaciones más numerosas de tiburón ballena en el mundo. En Bahía de los Ángeles ocurre la agregación más numerosa de todo el Pacífico oriental y en las aguas cercanas a la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena ocurre la agregación más numerosa del planeta (De la Parra Venegas et al., 2011).



Figura 2. La ubicación de los sitios de estudio se marca en rojo: Bahía de Los Ángeles (RBBLA), La Paz (ARBLP), Cancún e Isla Mujeres (RBTB). Modificado de Google Maps.

i. Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena

En las aguas frente al estado de Quintana Roo, el tiburón ballena se agrupa de mayo a septiembre de cada año (Cárdenas-Palomo, et al., 2010; De la Parra Venegas et al., 2011). El mayor número de avistamientos de los animales ocurre en el mes de septiembre. La Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena, se decretó en noviembre del año 2009 (SEMARNAT, 2009), la cual es un área marina que se localiza frente a las costas norte del estado y comprende dos de las tres zonas de agrupación de tiburón ballena que ocurren en estas aguas. Estas zonas son conocidas como: la zona “Cabo Catoche” perteneciente al municipio de Isla Mujeres y la zona “Contoy” debido a su cercanía a la Isla Contoy (Figura 3) (De la Parra Venegas et al., 2011). La tercera zona, conocida como “Afuera” no se encuentra dentro de la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena, si no en las aguas costa afuera al sureste de la Isla Contoy (Figura 3) y pertenece actualmente a la Reserva de la Biósfera Caribe Mexicano, decretada en el año 2017. En esta última, se han observado la mayor cantidad de tiburones ballena y en el año 2009 se registró la agregación de tiburones ballena más numerosa en el mundo, en la que se contaron más de 420 individuos en un solo reconocimiento aéreo (De la Parra Venegas et al., 2011). Sin embargo, en años sucesivos, las agregaciones en esta zona han sido con menos animales, y anualmente menos frecuentes (Cárdenas-Palomo, et al., 2015).

La Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena se localiza en la zona de transición del Golfo de México y el Mar Caribe por lo que presenta condiciones y especies representativas de ambos ecosistemas (SEMARNAT, 2015) (Figura 3). En esta zona existe un importante sistema de surgencias proveniente de las corrientes del Canal de Yucatán y causan una enorme producción de plancton que propicia una significativa presencia de diferentes especies marinas (SEMARNAT, 2015). La presencia del tiburón ballena se debe aparentemente a la disponibilidad de alimento ya que el 93% de los tiburones observados en el sitio se encuentran alimentándose (Cárdenas-Palomo et al., 2015). Además, al igual que en otros sitios de agrupación de estos animales, la mayor abundancia coincide con elevadas cantidades de biomasa zooplanctónica y principalmente de copépodos (Cárdenas-Palomo et al., 2015).

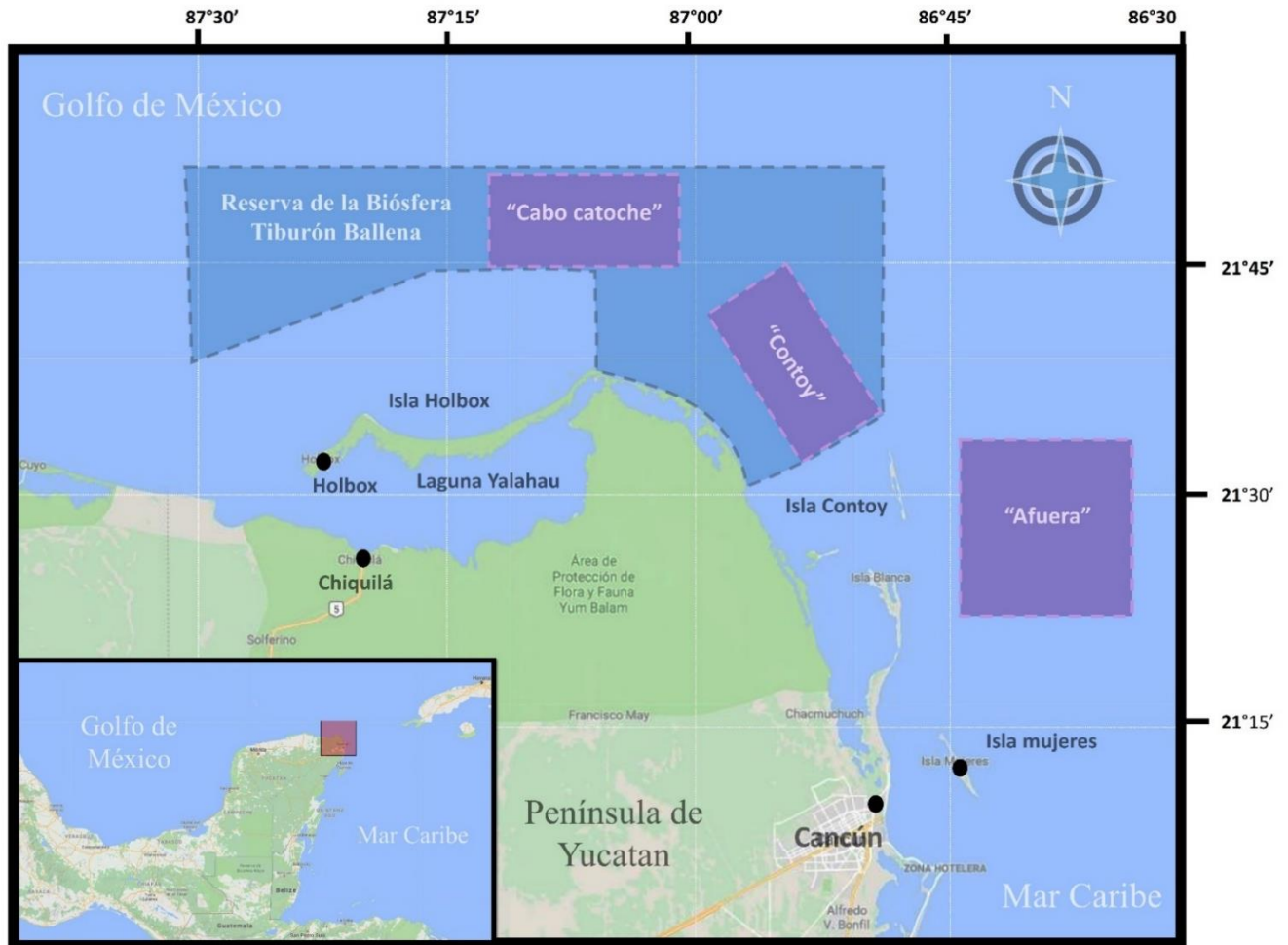


Figura 3. La figura muestra el área con mayor cantidad de avistamientos de tiburón ballena (cuadro rojo). Se observa la delimitación de la reserva de la biósfera Tiburón Ballena (en línea punteada y color azul) y las zonas de mayor probabilidad de agregación de tiburón ballena (en color morado) conocidas como: Contoy, Cabo Catoche y Afuera. Modificado de Google Maps, (De la Parra Venegas et al., 2011) y de (N. Cárdenas-Palomo et al., 2015).

En esta reserva, las dos localidades principales que aprovechan al tiburón ballena de manera no extractiva son Isla Mujeres y Cancún. Aunque el poblado de Holbox también se encuentra cerca y llega a aprovechar las agregaciones que ocurren en la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena, es común que realicen los paseos en las aguas cercanas a la isla Holbox, que pertenecen al Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam (CONANP, 2008). Por esta razón, se aplicaron encuestas presenciales en la ciudad de Cancún y en Isla Mujeres en los siguientes puntos: 1) la marina Marazul (latitud $21^{\circ}12'21.61''N$, longitud $86^{\circ}48'15.26''W$) bajo el permiso de Alicia Tours y el presidente de la asociación de prestadores de servicios Marcelo Cupul Cú; 2) la marina Hacienda

del mar (latitud 21°12'12.66"N, longitud 86°48'17.94"W) con el apoyo del Biol. Rafael de la Parra Venegas; 3) el puerto Punta Sam (latitud 21°14'0.97"N, longitud 86°48'5.07"W) y 4) Isla Mujeres (latitud 21°15'26.01"N, longitud 86°44'49.34"W) (Figura 4).

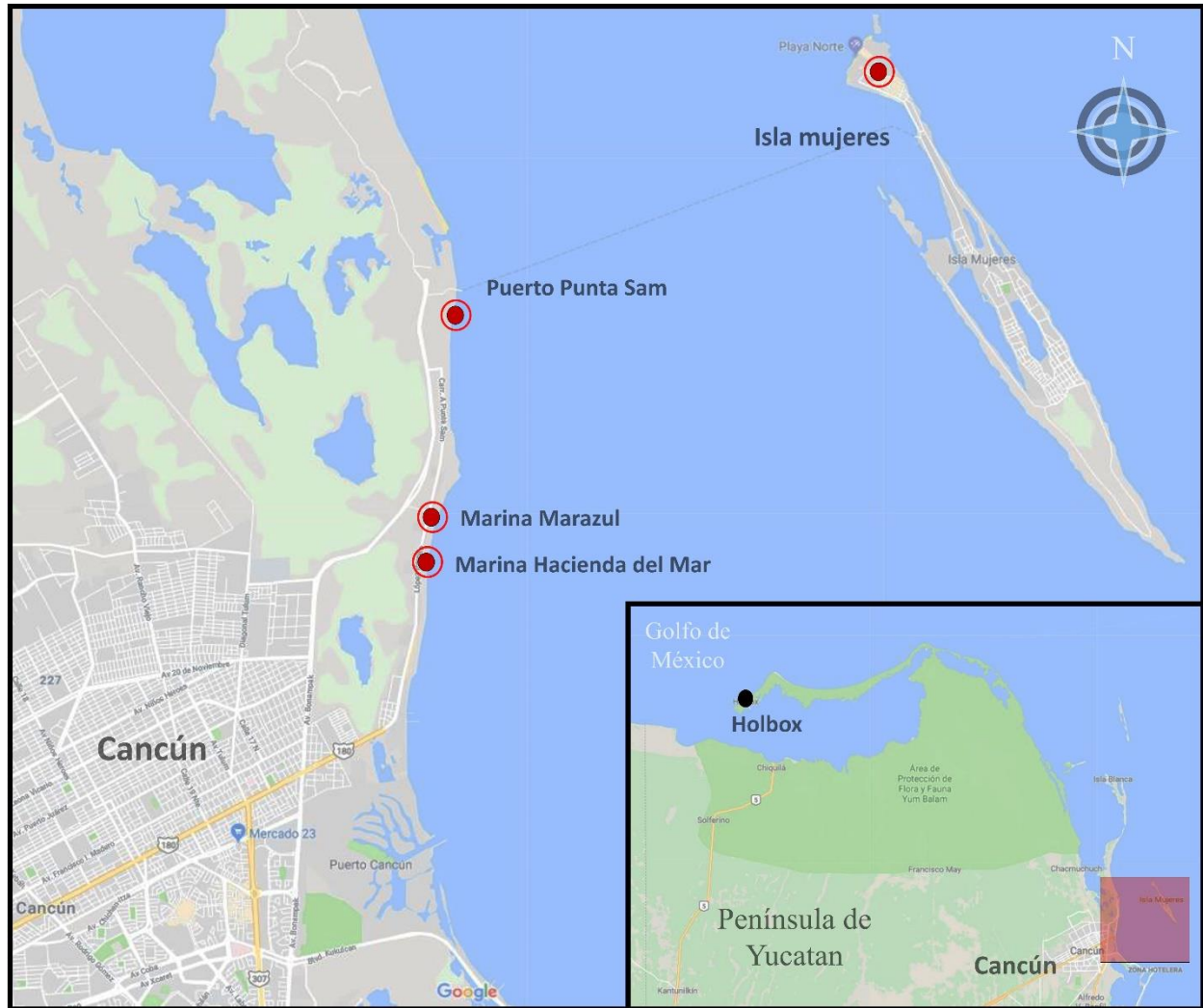


Figura 4. Sitios de aplicación de encuestas para la RBTB (cuadro rojo): el puerto Punta Sam, la marina Marazul, la marina Hacienda del mar y la Isla Mujeres (en rojo). Modificado de Google Maps.

- ii. Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles Canales de Ballenas y Salsipuedes

La Reserva de la biósfera Bahía de los Ángeles Canales de Ballenas y Salsipuedes fue decretada en el año 2007 (SEMARNAT, 2007). Bahía de los Ángeles, es una bahía situada en la costa oriental del Golfo de California y que se abre hacia el canal de

ballenas (Figura 5) (28°59' - 29°03' N, 113°3' - 113°26' W). El Canal de Ballenas presenta una mezcla intensa de nutrientes debido a procesos asociados a mareas y los vientos (Hernández-nava y Álvarez-borrego, 2013), esta producción genera un incremento en la biomasa plantónica que entra a la Bahía de los Ángeles y hace que la bahía sea un hábitat propicio para la alimentación de organismos planquívoros (Hernández-nava y Álvarez-borrego, 2013; Nelson y Eckert, 2007).



Figura 5. La figura muestra en línea punteada la delimitación de la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles Canales de Ballenas y Salsipuedes dentro de la Región de las Grandes Islas en el Golfo de California (rectángulo rojo). En verde se muestran las áreas naturales protegidas, Isla Ángel de la Guarda, Isla Tiburón, Valle de los Cirios y al sur una parte de la Reserva de la biósfera El Vizcaíno. Modificado de Google Maps.

En sistemas marinos superficiales, el zooplancton es el intermediario que convierte y transforma energía del fitoplancton hacia los niveles tróficos superiores (Lavaniegos, et al., 2012; Nelson y Eckert, 2007). El zooplancton se compone de distintos grupos de organismos heterótrofos como protozoos, larvas de esponjas, gusanos equinodermos, moluscos, crustáceos y formas juveniles de peces. El periodo de agregación del tiburón ballena en Bahía de los Ángeles inicia a mediados del mes de mayo y finaliza a principios del mes de diciembre (Rodríguez-Dowdell et al., 2003), esta agregación está aparentemente relacionada a la alimentación por zooplancton en la bahía y particularmente a los copépodos (Nelson y Eckert, 2007).

En esta reserva, se aplicaron encuestas presenciales en la rampa principal del pueblo de Bahía de los Ángeles (latitud 28°56'49.21"N, longitud 113°33'27.36"W) en la tienda de recuerdos y empresa de paseos turísticos y buceo, Ricardo's Diving Tours (latitud 28°57'27.31"N, longitud 113°33'33.49"W) y en algunos restaurantes del pueblo (Figura 6). El turismo con tiburón ballena se realiza directamente con los operadores de los paseos turísticos (conocidos como permisionarios) de modo que para la realización de



las encuestas fue necesario solicitar el permiso de los operadores de los paseos turísticos con tiburón ballena.

Figura 6. Sitios de aplicación de encuestas en la RBBLA: La tienda de recuerdos Ricardo's Diving Tours y la Rampa principal (en rojo). Modificado de Google Maps.

iii. Área de Refugio Bahía de La Paz

En Baja California Sur, el tiburón ballena se ha observado principalmente en El Bajo, Banco Gordo y la Bahía de la Paz (Eckert y Stewart, 2001; Ketchum-Mejía, 2003). De los cuales la agregación de tiburones ballena de Bahía de la Paz parece ser la menos variable y que por la inmediatez con la ciudad que lleva el mismo nombre el aprovechamiento de tiburón ballena en esta área ha ido en incremento en la última década (Figura 7). La Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) ha emitido autorizaciones para aprovechar de manera no extractiva al tiburón ballena desde el año 2003 (SEMARNAT, 2017), sin embargo, la agregación de tiburones ballena que ocurre dentro de Bahía de la Paz fue protegida hasta el año 2018 por medio de un acuerdo que establece el área de agregación bajo la categoría de Área de Refugio (SEMARNAT, 2018).

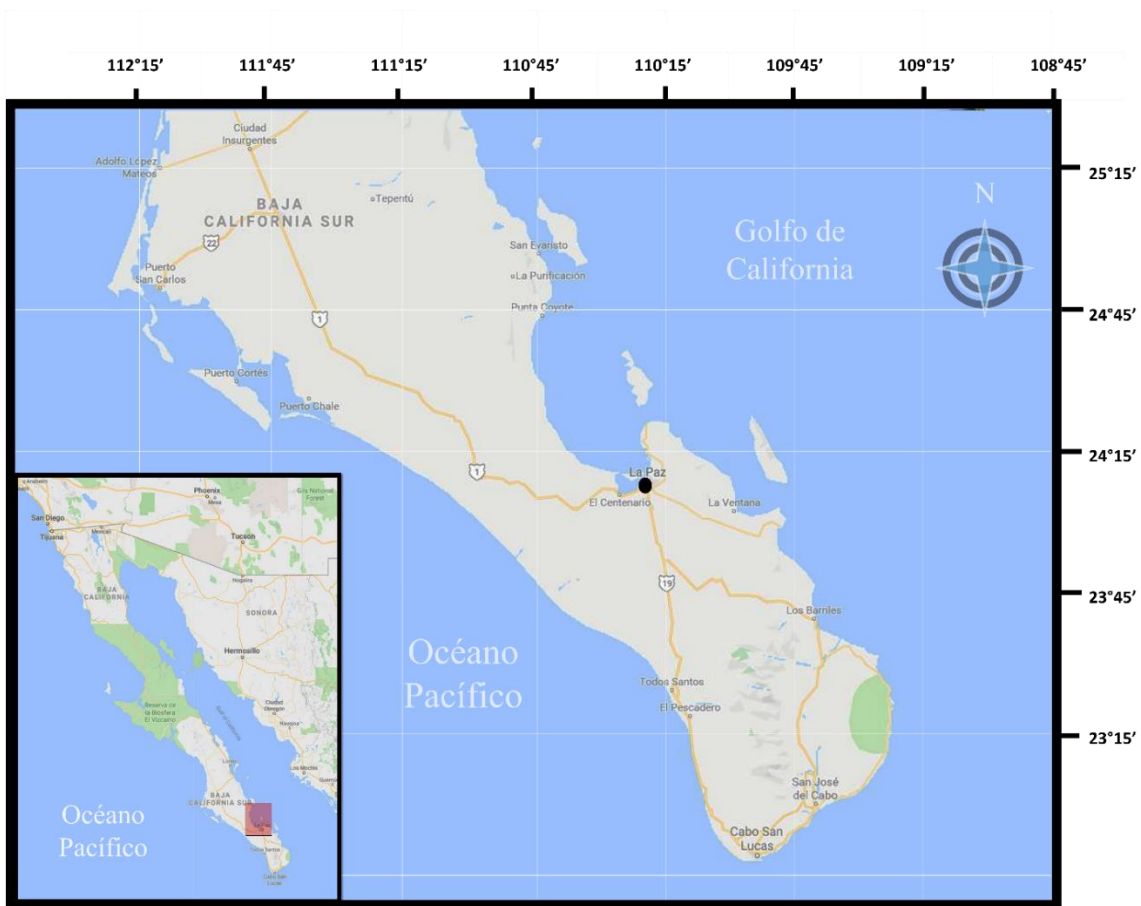


Figura 7. La figura muestra a la bahía y la ciudad de La Paz (punto negro) en Baja California Sur (marcada con el rectángulo rojo). Modificado de Google Maps.

En la Bahía de La Paz, la mayor concentración de nutrientes se da en invierno y a principios de la primavera (SEMARNAT, 2017), sin embargo, la mayor densidad de copépodos se ha observado en noviembre, lo cual coincide con una elevada actividad del tiburón ballena (Hacohen-Domene, et al., 2006). Al igual que en Bahía de los Ángeles, los tiburones ballena que visitan el Área de Refugio Bahía de La Paz se alimentan de zooplancton compuesto principalmente de copépodos (Ketchum, et al., 2013).

En este sitio, las encuestas fueron aplicadas en el muelle fiscal (Latitud 24° 9'41.74"N, Longitud 110°19'11.05"W) al esperar a los turistas que regresan tras finalizar la actividad con tiburón ballena (Figura 8).



Figura 8. Sitio de aplicación de encuestas (en rojo). En la esquina inferior izquierda se observa la ubicación de la ciudad de La Paz (cuadro rojo).

b. Llegadas turísticas

Los tres sitios, el Área de Refugio Bahía de la Paz, la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles y la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena poseen características particulares que generan distinta presión turística. Esto genera cierta variación en las

llegadas de turistas dependiendo del mes o del tipo de turismo. Por ejemplo, el número de llegadas de turistas que arriban a los estados de Baja California y Baja California Sur son considerablemente menores que en el estado de Quintana Roo. Mientras que en el año 2016 en Baja California se estimaron 3,640,204 de llegadas turísticas y en Baja California Sur 2,152,136 de llegadas turísticas, en el estado de Quintana Roo se estimaron 15,205,803 de llegadas turísticas. Es decir, más de cuatro veces que la estimación para Baja California y más de 7 veces las llegadas turísticas para Baja California Sur (Compendio Estadístico de Turismo en México). Asimismo, se debe considerar la relación de turistas extranjeros y nacionales, en Quintana Roo la mayor parte del turismo es extranjero (12,080,008 turistas extranjeros y 3,125,795 turistas nacionales) y en Baja California Sur ocurre algo similar (1,422,435 de turistas extranjeros y 729,701 de turistas nacionales). En Baja California ocurre lo opuesto, la mayor porción del turismo es nacional (1,189,132 turistas extranjeros y 2,451,071 turistas nacionales). Debido a esto y otros factores la intensidad de la actividad turística con la especie tiburón ballena es distinta entre los sitios, por lo que se debe de considerar el desarrollo económico para poder hacer recomendaciones para el manejo del tiburón ballena.

c. Comportamiento del tiburón ballena

i. Cambios de actividad

La alteración del comportamiento del tiburón ballena en Bahía de los Ángeles ya ha sido evaluada en un estudio previo (Montero-Quintana, 2016; Montero-quintana et al., 2018), encontrando que algunos factores como el tamaño del tiburón, la experiencia previa y si el tiburón se alimenta o no son predictores de comportamientos evasivos de los tiburones. Otros estudios con agregaciones en otros sitios del mundo han obtenido resultados similares (Araujo, et al, 2017; Pierce et al., 2010; Quiros, 2007; Rezzolla y Storai, 2010). Por esta razón y para conocer si los cambios de actividad del tiburón ballena afectan directamente la satisfacción del turista en el paseo, los cambios de actividad fueron registrados por los turistas al acercarse en la embarcación y a nado. Siguiendo las observaciones realizadas por Montero-Quintana, 2016; Montero-Quintana et al., 2018 se registraron los cambios de actividad a través de las encuestas con cinco

variables: a) se alejó del nadador, b) se alejó de la embarcación, c) se acercó al nadador, d) se acercó a la embarcación, o e) no realizó cambios. Siendo que aquellos animales que se alejan indicarían una posible huida o evasión y aquellos que se acercan al nadador o la embarcación indicarían una posible inspección (Montero-Quintana, 2016; Montero-quintana et al., 2018).

ii. Fenología

La fenología puede modificarse por desplazamientos temporales y espaciales de la agregación, por lo que se realizaron entrevistas a los prestadores de servicios para saber si se ha modificado la fenología del tiburón ballena a través de los años y para saber si estas modificaciones pudieron generarse debido al impacto positivo (como reducción del uso de redes para pesca en la zona de avistamiento) o negativo (como colisiones entre las embarcaciones y los tiburones) de la industria turística. Además, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) ha realizado el monitoreo en Bahía de los Ángeles desde el año 2007 (CONANP, 2011) y en Quintana Roo desde año 2003 (CONANP, 2008), por lo que, fueron solicitados los datos de distribución a la dirección general de la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles Canales de Ballenas y de Salsipuedes, a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en La Paz y a la dirección general de la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena en Quintana Roo para compararlos con las observaciones de los prestadores de servicios. Asimismo, se realizó una revisión de literatura y de datos abiertos para agrupar los datos de estudios y reportes de monitoreo de las agregaciones de tiburón ballena en los sitios de estudio. Esta búsqueda de literatura se realizó a través del buscador google (www.google.com) y la búsqueda de datos abiertos en la página del gobierno mexicano (<https://datos.gob.mx/>) usando las palabras clave: *Rhincodon*, *Rhincodon typus* y tiburón ballena en inglés y español.

d. Contribución económica

Para este estudio, se obtuvo la contribución económica de la industria con tiburón ballena en los sitios anteriormente descritos (Lipton, et al., 1995; Markandya et al., 2008). La contribución económica es definida como el cambio bruto en la economía de la región

que puede ser atribuido a una industria, evento o política (Watson, et al., 2007). Lo anterior se distingue de impacto económico y beneficios económicos; en el caso del primero, se define como los cambios netos en la nueva actividad económica asociada con una industria, evento o política en una economía regional existente; y se evalúa precisamente el impacto que esa industria tiene en las demás industrias de la región (Watson et al., 2007). En el caso de beneficios económicos, no se considera únicamente como una medida de la actividad económica, sino una medida del bienestar social (ver la revisión de terminología de Watson et al., 2007). Considerando lo anterior, la contribución económica de la industria del tiburón ballena será definida en este estudio como el número de dólares que genera la industria del tiburón ballena.

Se distingue de la contribución económica, la contribución económica directa y la contribución económica indirecta (Saayman y Saayman, 2006). Siendo la primera aquella cantidad de dólares generados directamente por la industria del tiburón ballena; y la segunda, aquella cantidad de dólares que se generó por la influencia de la presencia del tiburón ballena en el sitio. La contribución económica directa fue obtenida con el número total de turistas por temporada para cada sitio y el costo promedio del tour en el sitio. El costo promedio del tour fue obtenido de dos maneras: a) realizando una exploración en internet, usando el buscador google (www.google.com) e identificando los sitios web que ofrecen el paseo en los sitios de estudio; y b) a través de la aplicación de encuestas. La contribución económica indirecta fue obtenida con el número total de turistas por temporada y el gasto promedio por turista (Crompton, et al., 2001; Nations, 2010; Saayman y Saayman, 2006). El gasto del turismo es definido como el monto pagado por la adquisición de bienes y servicios de consumo, así como los objetos de valor, para uso propio o para regalar, para y durante los viajes turísticos (Nations, 2010). Este fue estimado a través de la aplicación de encuestas para los turistas dentro de la temporada, las cuales recolectaron: a) información socio-demográfica, b) propósito del viaje y c) gastos del viaje. Los gastos del viaje fueron divididos en: a) gastos de transporte y alojamiento, b) gastos de alimentación y bebidas, c) gastos de recreación distinta al tiburón ballena, d) compras y gastos de otros servicios, e) y costo total del paseo con tiburón ballena (Jurdana y Frleta, 2016; Thrane, 2014) (Tabla 1).

El número de total de turistas para cada sitio se obtuvo al solicitar los datos de compra de brazaletes a las dependencias encargadas del manejo del turismo con tiburón ballena en los sitios (CONANP, SEMARNAT y las asociaciones de prestadores de servicios). Además, algunos operadores de tours mantienen un registro estricto de la cantidad de paseos y el tamaño del grupo de personas, por lo tanto, también se realizaron entrevistas presenciales no estructuradas con operadores de tours para conocer la cantidad aproximada de paseos realizados en la temporada.

Tabla 1. Estructura de las encuestas para obtener la contribución económica.

TIPO DE INFORMACIÓN		EJEMPLOS
Información socio-demográfica		a) Edad del encuestado, b) nivel educativo, c) tamaño del grupo de viaje, d) nacionalidad, e) género, f) estatus marital, g) ocupación, h) ingreso anual, i) presupuesto de viaje.
Propósito del viaje		a) El tiburón ballena fue o no un importante para realizar el viaje, b) opciones de viaje.
Gastos del viaje:	Gastos de transporte y alojamiento:	a) Tipo de alojamiento, b) duración de la estancia (días de alojamiento), c) gasto de alojamiento, d) gasto en transporte.
	Gastos de alimentación y bebidas	a) Alimentación básica, b) bebidas, c) bebidas alcohólicas, d) botanas.
	Gastos de recreación distinta al tiburón ballena	a) Entretenimiento, b) cultura, c) deportes y recreación.
	Compras y gastos de otros servicios	a) Artesanías, b) ropa, c) libros.
	Costo total del paseo con tiburón ballena	a) Costo del paseo, b) costo de accesorios (aletas o wetsuit) y c) costo de fotografía y/o video.

e. Satisfacción con el servicio de tiburón ballena

Se evaluaron tres factores de satisfacción del servicio tiburón ballena (Tabla 2), en una escala de 5 niveles de Likert (Jurdana y Frleta, 2016; Suanmali, 2014) y fue obtenida con encuestas directas para los turistas dentro de la temporada. Las encuestas fueron dirigidas a recolectar: a) motivación para realizar el paseo con tiburón ballena, b) satisfacción del servicio tiburón ballena y c) efecto en visitas repetidas o marketing de boca en boca (Jurdana y Frleta, 2016) (Tabla 2).

Tabla 2. Estructura de las encuestas para obtener la satisfacción del turista.

TIPO DE INFORMACIÓN	EJEMPLOS
MOTIVACIÓN PARA REALIZAR EL PASEO CON TIBURÓN BALLENA	a) amigos, b) familia, c) pareja, d) decisión propia.
LA SATISFACCIÓN CON EL SERVICIO TIBURÓN BALLENA	a) satisfacción general del paseo, b) satisfacción con la seguridad en el paseo y c) satisfacción con el servicio del personal.
EFFECTO EN VISITAS REPETIDAS O MARKETING DE BOCA EN BOCA	a) recomendaría el paseo con tiburón ballena, b) repetiría el paseo con tiburón ballena.

2.2. Encuestas y entrevistas

a. Diseño de encuestas

Las encuestas fueron divididas en cinco partes: a) información socio-demográfica, b) propósito del viaje, c) gastos del viaje, d) satisfacción con el servicio tiburón ballena y e) comportamiento del tiburón ballena (Jurdana y Frleta, 2016). Fueron aplicadas en español, inglés, francés y alemán por dos métodos presenciales y uno en línea así como fue reportado por Catlin et al. 2010a. El diseño de la encuesta presencial puede ser consultado en el [anexo I](#).

El primer método presencial fue entregando las encuestas dentro de la temporada de turismo con la especie descrita en los puntos principales de salida al paseo turístico con tiburón ballena cuando los turistas regresaron del paseo (Catlin, et al., 2010a; Catlin, et

al., 2010b). El segundo método presencial fue solicitando el apoyo de algunos operadores de paseos con tiburón ballena para entregar encuestas a sus clientes (Catlin, et al., 2010a). Para evitar sesgo en los datos por variación en el nivel de participación de los prestadores de servicios y para incrementar la participación de los turistas se les entregó a los operadores de paseos turísticos participantes un paquete de estampillas que entregaron a sus clientes como recompensa, así como fue realizado por Catlin et al., 2010a.

Para el método de suministro de encuestas en línea se utilizó la plataforma digital de libre acceso *Google Forms*, cuya dirección URL fue vinculada a las plataformas sociales del proyecto (Facebook, Twitter e Instagram). La encuesta en línea puede consultarse en el siguiente enlace <https://goo.gl/forms/oQe3pdyVmcizmOMx1>. Estas encuestas fueron suministradas a los turistas que no participaron debido a tiempo limitado.

b. Estímulos para obtener encuestas

Se realizó una estrategia de difusión del proyecto y se aplicaron estímulos visuales para facilitar la obtención de encuestas. El primer estímulo visual fue un logotipo ([Anexo 2](#)) desarrollado para el proyecto, que fue impreso en playeras junto con el logotipo del centro de investigación CIByC y la leyenda “SCIENTIFIC RESEARCH” (Investigación científica,



Figura 9). Este estímulo incrementó el acercamiento de los turistas para realizar encuestas e incrementó la aceptación de los mismos cuando eran abordados por el equipo.

Figura 9. Fotografías del trabajo de campo y los estímulos visuales. La fotografía “A” muestra el logotipo del proyecto. La fotografía “B” muestra el logotipo del centro de investigación CIByC en la manga derecha, el logotipo del proyecto en la espalda y la figura del tiburón ballena en el costado derecho como estímulo visual. La fotografía “C” muestra la leyenda “SCIENTIFIC RESEARCH” en el pecho y el nombre del encuestador.

El segundo estímulo visual fue la realización de sobremesas ([Anexo 3](#)): en Cancún e Isla Mujeres, se colocaron en las mesas de descanso de los turistas y en sitios de venta de paseos turísticos con tiburón ballena; en Bahía de los Ángeles, se colocaron en la tienda de recuerdos Ricardo's Diving Tours y en las oficinas de CONANP ([Figura 10](#)). Estas sobremesas sirvieron para dar a conocer la página en línea y para estimular a los turistas a acercarse para resolver la encuesta presencial. El tercer estímulo fue la entrega de estampas como recompensa por responder la encuesta ([Anexo 4](#)), este último generó el comportamiento de agradecimiento entre los turistas, en los casos en los que respondieron la encuesta se les entregaban de 1 a 3 estampas por turista, en los casos en los que no respondían la encuesta se les entregó 1 estampa por turista o por grupo dependiendo del tamaño del grupo.

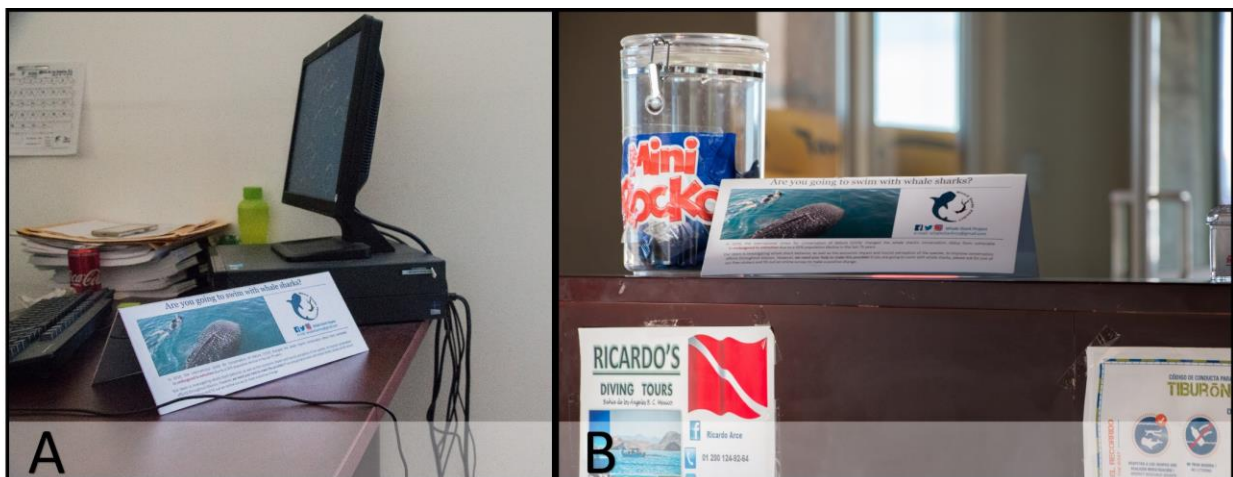


Figura 10. Fotografías de la sobremesa. En la fotografía "A" se muestra una sobremesa en la oficina de CONANP en Bahía de los Ángeles. En la fotografía "B" se muestra una sobremesa en la tienda de recuerdos y paseos turísticos de Ricardo's Diving Tours en Bahía de los Ángeles.

Para aumentar el tamaño de muestra se publicó la posibilidad de participar con encuestas en línea. La difusión de esta forma de encuestas se realizó por dos medios: 1) a través de estampas con la dirección de las redes sociales del proyecto ([Anexo 4](#)) que fueron entregadas a los turistas que manifestaron intenciones de realizarla, pero no pudieron en ese momento debido al tiempo limitado o cansancio; y 2) en forma de carteles ([Anexo 5](#) y [6](#)) que fueron colocados en sitios específicos como hoteles, oficinas de CONANP y tiendas de recuerdos ([Figura 11](#)).



Figura 11. Fotografías que muestran los carteles realizados para difundir el proyecto y obtener encuestas en línea. La fotografía "A" muestra un cartel en un hotel de Isla Mujeres, la fotografía "B" muestra un cartel en una tienda de recuerdos en Bahía de los Ángeles, la fotografía "C" muestra un cartel en las oficinas de CONANP en Bahía de los Ángeles.

2.3. Obtención de datos

a. Periodo y vinculación

La obtención de datos correspondiente a la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena fue realizada en Cancún e Isla Mujeres a partir del día 1 de julio al 7 de agosto del año 2017. El equipo de encuestadores estuvo formado por dos estudiantes del mismo programa de maestría, el segundo estudiante con el proyecto “Realidad y expectativas del turismo ecológico de tiburón ballena en México”. En la primera etapa de dos semanas fue realizada la evaluación del sitio y se generó la vinculación con los sectores de gobierno involucrados como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Dirección de Pueblos mágicos de Isla Mujeres, además se realizó vinculación con organizaciones no gubernamentales como Amigos de la Isla Contoy (<http://www.islacontoy.org/>), PRONATURA Península de Yucatán (<http://www.pronatura-ppy.org.mx/>), Ch’OOJ AJAUIL (<http://www.choojajauil.org.mx/>) y la vinculación con permisionarios para el aprovechamiento del tiburón ballena como Alicia Tours y Cancún Xtreme (<http://cancunxtremetrip.com/xtreme-whale-shark/>). La obtención de datos en la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes fue realizada del 11 de agosto al 14 de octubre del año 2017. La vinculación se estableció con el grupo de monitoreo comunitario PEJESAPO, con PRONATURA Noroeste (<http://pronatura-noroeste.org/>) y CONANP. Finalmente, para el Área de Refugio Bahía de La Paz, la obtención de datos se realizó del 1 marzo al 10 de abril del 2018 y la vinculación se generó con el grupo Tiburón Choyero.

b. Encuestas y entrevistas

Las encuestas fueron aplicadas en cuatro idiomas: inglés, francés, alemán y español (Figura 12). Se obtuvieron en total 367 encuestas con información sociodemográfica de turismo con tiburón ballena que se realiza en los tres sitios (ARBLP $n=95$, RBBLA $n=128$ y RBTB $n=144$). Del total de encuestas, aquellas con información de economía, satisfacción del turista y comportamiento del tiburón fue de 195, de las cuales, 75 se aplicaron en Cancún e Isla Mujeres entre el 1 de julio y el 7 de agosto. Además, fueron realizadas dos entrevistas: la primera, con el presidente de la asociación de prestadores de servicios y la segunda, con un pescador originario de Isla Mujeres que anteriormente

trabajó realizando paseos turísticos con tiburón ballena. En Bahía de los Ángeles se obtuvieron 66 encuestas entre el 11 de agosto y el 14 de octubre. En este sitio fueron realizadas dos entrevistas, la primera con el líder del grupo de monitoreo comunitario de tiburón ballena PEJESAPO y la segunda con un operador de paseos turísticos. En La Paz, se obtuvieron 54 encuestas entre el 1 marzo y 10 de abril del 2018 y dos entrevistas con operadores de paseos turísticos con tiburón ballena.



Figura 12. Fotografías mostrando la aplicación de las encuestas. La fotografía "A" muestra al encuestador recibiendo las encuestas en la rampa principal de Bahía de los Ángeles. La fotografía "B" muestra a un grupo de turistas respondiendo las encuestas en el Muelle Fiscal de La Paz.

2.4. Análisis de datos

a. Fenología.

Para conocer si la fenología de agregación del tiburón ballena se ha modificado, fueron evaluados los cambios en el número de tiburones ballena identificados por temporada en los sitios de estudio utilizando los datos publicados en la literatura científica y los reportes de monitoreo de la población publicados por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Los datos de la RBBLA fueron extraídos de: Enríquez-Andrade e Iñiguez-Hernández, 2004, CONANP, 2011, Peregrín-Tovar, 2014 y Montero-Quintana, 2016. Los datos de la RBTB fueron extraídos de: CONANP, 2008 y CONANP, 2012. Los datos del ARBLP fueron extraídos de Ramírez-Macías, et al., 2012.

b. Contribución económica

Fueron obtenidas dos estimaciones de contribución económica: la contribución económica directa (CED) y la contribución económica indirecta (CEI) (Saayman y Saayman, 2006). Para este estudio, la suma de ambas fue considerada como la contribución económica total.

$$\textit{Contribución económica total} = \textit{CED} + \textit{CEI}$$

La estimación de la contribución económica directa fue obtenida calculando el gasto de los turistas que visitaron al tiburón ballena en la temporada (Nations, 2010; Saayman y Saayman, 2006) al multiplicar el número total de turistas por el costo promedio del tour para la región (Mukherjee, et al., 1998).

$$\textit{CED} = \textit{Número total de turistas} * \textit{costo promedio del tour}$$

Para la estimación de la contribución económica indirecta se descartó el porcentaje de visitantes casuales, quienes acudieron a la actividad de tiburón ballena sin haber sido prioritario para ellos (Crompton et al., 2001) y los turistas restantes fueron considerados turismo específico. El número total de turistas específicos se multiplicó por el gasto promedio por turista (Crompton et al., 2001; Frechtling, 2006; Stynes, 1999; UNWTO, 2003).

$$\textit{CEI} = \textit{Turismo específico} * \textit{Gasto promedio por turista}$$

El gasto promedio por turista fue estimado dividiendo la suma de los promedios de gastos entre el promedio del tamaño de grupo ya que el encuestado podría estar pagando por alguien más (Crompton et al., 2001).

$$\text{Gasto promedio por turista} = \frac{\sum_{i=a}^g \bar{X}_i}{\bar{X}_t}$$

Siendo que \bar{X}_t es el promedio del tamaño de grupo y los gastos registrados fueron a=alimentos, b=transporte, c=alojamiento, d=suvenires, e=diversión, f=recreación con la naturaleza y g=otro tipo de recreación.

Asimismo, considerando el sesgo que puede producirse por la interpretación de las preguntas en la encuesta, fueron descartados los *outliers* o valores atípicos (Ramsey, et al., 2007). Además, fue realizada una exploración en línea de las agencias turísticas que ofertan el paseo de tiburón ballena para los sitios estudiados y se obtuvo un rango de la estimación económica para el sitio, cuyo límite inferior y superior han sido obtenidos del análisis del costo del tour en línea y del análisis del costo del tour en las encuestas. Para los tres sitios, la moneda registrada fue convertida a dólares americanos (USD) y las tasas de cambio fueron las siguientes: 1 Euro= 1.21 USD, 1 peso=0.05 USD, 1 Libra esterlina=1.38 USD.

c. Estimación de las pérdidas económicas por alteración de fenología
Se ha encontrado que la densidad de animales es un predictor significativo de frecuencias de visitas por turistas (Naidoo, et al., 2016). De tal forma que cualquier cambio en la fenología de agregación de los animales, por ejemplo, desplazamientos temporales o espaciales puede inducir una reducción en la frecuencia de visitas y por lo tanto pérdidas económicas que pueden ser estimadas por el gasto de visitantes que no ocurrirá (Naidoo et al., 2016). Para este estudio, fue simulada la pérdida de la agregación para cada mes de la temporada de cada sitio y se identificó aquel o aquellos meses de la temporada de tiburón ballena que más aportan a la contribución económica estimada para el sitio. Aunque no existe un registro nacional de llegadas turísticas mensuales para nadar con tiburón ballena, estimar las pérdidas económicas es posible con los datos de llegadas turísticas para cada sitio y calculando el porcentaje de turistas para cada mes

de la temporada. De esta manera la pérdida económica por ausencia de cada mes de la temporada fue calculada mediante la siguiente fórmula:

$$PE_i = fr(t) * CE$$

En donde *PE* indica la pérdida económica; *i* indica el mes de la temporada para el cual se calcula la pérdida económica; *fr*, indica la frecuencia relativa de turistas, *t* indica el número de llegadas turísticas y *CE* indica la contribución económica. Los datos para la estimación de la frecuencia de visitas de turistas a cada sitio se obtuvieron de la Secretaría de Turismo (SECTUR, www.datatur.sectur.gob.mx) y se calculó el porcentaje de llegadas para el estado.

d. Satisfacción con el servicio tiburón ballena

Los tres factores de satisfacción del servicio del tiburón ballena fueron medidos en una escala de 5 niveles (dos negativos, uno neutral y dos positivos) siguiendo la metodología de Ziegler et al., 2015; de negativo a positivo en el siguiente orden: nada satisfecho (-), poco satisfecho (-), neutral (0), satisfecho (+) y muy satisfecho (+). Para evaluar si la satisfacción del paseo con tiburón ballena está relacionada a los cambios de comportamiento del tiburón ballena se realizó una regresión logística ordinal, el modelo fue diseñado con la variable dependiente “satisfacción con el paseo” y las variables independientes: 1) sitio, 2) género, 3) turista nacional o extranjero, 4) importancia del tiburón para realizar el viaje, 5) tomar el paseo fue decisión propia o no, 6) el tiburón se alejó de los nadadores, 7) se alejó de la embarcación, 8) se acercó a los nadadores, 9) se acercó a la embarcación, y 10) no hubo modificación del comportamiento. Además, fue incluido en el modelo las siguientes covariables: 1) ingreso aproximado, 2) edad, 3) número de tiburones observados y 4) número de embarcaciones cerca del tiburón ballena cuando nadó con él. También se realizaron correlaciones de Spearman para conocer la fuerza de la relación entre la satisfacción con el paseo con: a) la satisfacción con el servicio del personal, b) la satisfacción con la seguridad del paseo, c) el número de tiburones, d) el número de embarcaciones cerca, e) el número de tiburones observados, f) el número de tiburones lastimados y g) el ingreso aproximado del turista.

e. Estimación de pérdidas económicas por reducción de visitas repetidas y marketing de boca en boca

Para estimar las pérdidas económicas se obtuvo la proporción de turistas que reportaron no regresar en la temporada siguiente y reportaron estar poco satisfechos con el servicio del tiburón ballena. Además, se obtuvo la relación de turistas que indicaron no recomendar el paseo de tiburón ballena para calcular las pérdidas por marketing de boca en boca.

f. Cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena

Para conocer las variables que se asocian a las respuestas conductuales del tiburón ballena, se realizaron correlaciones biserials para cada sitio (Kornbrot, 2005) y se compararon las siguientes variables: a) edad, b) tamaño de grupo, c) número de tiburones ballena lastimados, d) número de tiburones ballena observados, e) número de embarcaciones cerca del tiburón ballena; con 1) el tiburón se alejó de la embarcación, 2) el tiburón se acercó a la embarcación, 3) el tiburón se alejó del nadador, 4) el tiburón se acercó al nadador, 5) el tiburón fue indiferente y 6) el tiburón realizó todas las respuestas anteriores.

3. RESULTADOS

3.1. Actividad turística

a. Llegadas turísticas

El análisis de llegadas de turistas indicó que en la temporada de tiburón ballena de la RBTB (junio-septiembre) llega el 33% del turismo del año en Quintana Roo; por otra parte, en la temporada de tiburón ballena del ARBLP (noviembre-abril) llega el 51% del turismo del año en Baja California Sur; y en la temporada de tiburón ballena de la RBBLA (junio-diciembre), llega el 62% del turismo del año en Baja California.

De los meses que abarca la temporada de tiburón ballena en RBTB, julio es el mes que más contribuye en número de turistas (30% del turismo); en el ARBLP, marzo el mes que más contribuye a la temporada de tiburón ballena (19% del turismo); y en la RBBLA, julio el mes que más contribuye a la temporada de tiburón ballena (15% del turismo) (Figura 13).

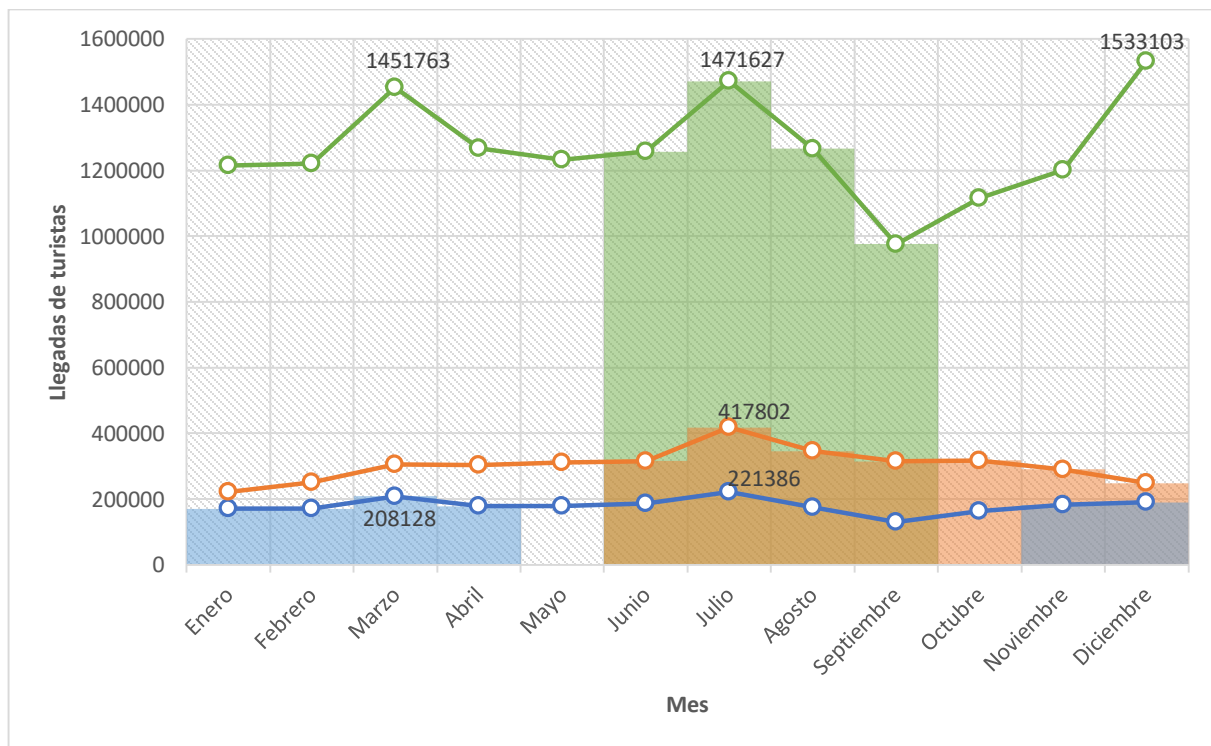


Figura 13. Llegadas de turistas (nacionales y extranjeros) para los estados de Quintana Roo (línea verde), Baja California (línea naranja) y Baja California Sur (línea azul). Las columnas indican aquellos meses en los que ocurre la temporada de tiburón ballena de la RBTB (verde), la RBBLA (naranja) y del ARBLP (azul).

b. Industria turística de tiburón ballena

Las entrevistas revelaron que el aprovechamiento turístico en la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena se realiza a través de una asociación entre las agencias turísticas y los operadores (conocidos como permisionarios) de paseos turísticos con tiburón ballena (llamados *tours*). Las agencias turísticas laboran a través de guías que dominan la lengua del grupo que ha comprado el paseo con tiburón ballena. Algunos de los idiomas dominantes fueron: inglés, alemán, francés, español, ruso y portugués, de modo que para aplicar las encuestas presenciales fue necesario solicitar el permiso y apoyo de los guías turísticos, sin embargo, el apoyo de los guías y la aceptación de los turistas para realizar la encuesta fue baja hasta que se generaron estímulos de aceptación para guías y turistas (descritos anteriormente). Las entrevistas también revelaron que los paseos con tiburón ballena son ofrecidos en distintos lugares de la península como: Playa del Carmen, Cancún, Isla Mujeres e Isla Holbox y por medio tres estrategias distintas: 1) a través de promotores de ventas, 2) a través de sitios digitales y 3) desde los hoteles. Estos paseos son realizados saliendo de distintos puertos o marinas, como: las marina Marazul, la marina Hacienda del mar, el puerto Punta Sam, el puerto Juárez, la zona Hotelera de Cancún, de Isla Mujeres y de Holbox. En el ARBLP, ocurre una actividad similar, pero no estricta como para la RBTB, los paseos son ofrecidos desde 1) el malecón por medio de promotores de venta, 2) desde sitios digitales y 3) puntos de venta en Los Cabos. Los turistas que desembarcaron en el Muelle Fiscal o en las marinas al finalizar el paseo, pudieron haber sido acompañados por un guía (como ocurre en Cancún) o bien, haber acudido por su cuenta por hacer el trato directo con el operador de servicios, como ocurre en principalmente en Bahía de los Ángeles. En Bahía de los Ángeles las entrevistas mostraron que los operadores de paseos turísticos con tiburón ballena no suelen asociarse con agencias turísticas y los paseos son ofrecidos a los turistas: 1) desde los negocios como tiendas de recuerdos y restaurantes; y 2) por medio de sitios digitales. No obstante, se registraron turistas que visitaron Bahía de los Ángeles como parte de un recorrido por Baja California, este tipo de recorridos era ofrecido a través de agencia y les permitía visitar Bahía de los Ángeles por un periodo corto antes de dirigirse al siguiente destino.

c. Características socio-demográficas del turismo

El análisis de las características sociodemográficas del turismo de tiburón ballena muestra una relación de 55% mujeres y 44% hombres para los tres sitios. Para la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena muestra una relación de 44% de hombres y 56% de mujeres, con rango de edad de entre los 10 a los 78 años. En la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles la relación de género fue de 44% para hombres y 55% para mujeres (1% no respondió la pregunta), con rango de edad desde los 14 a los 64 años. En el Área de Refugio Bahía de la Paz, se encontró una relación de género de 43% hombres y 56% mujeres con un rango de edad de los 13 a los 68 años.

Se obtuvo un total de 26 países de origen de los turistas que interactuaron con tiburón ballena en los tres sitios. Los turistas que acudieron a la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena reportaron ser residentes de 18 países distintos. Mientras que aquellos que acudieron a la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles fueron residentes de 14 países. Aquellos que acudieron al Área de Refugio Bahía de La Paz fueron residentes de 11 países distintos (Figura 14). La mayor frecuencia de origen fue de Norteamérica (Canadá y Estados Unidos) para los tres sitios y de Europa para la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena (Figura 15).

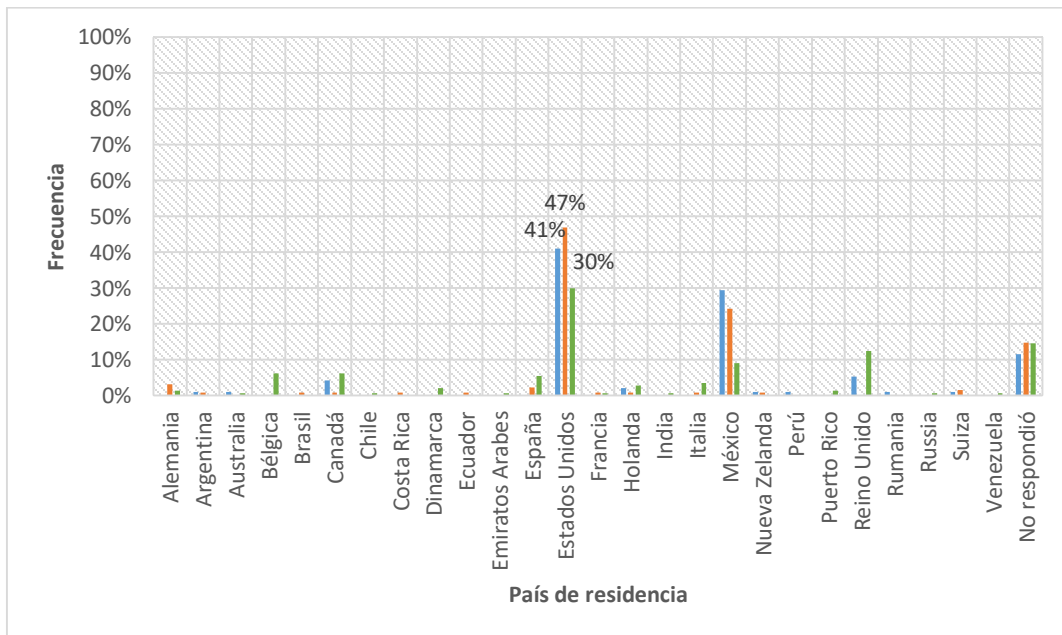


Figura 14. Países de residencia de los turistas que acudieron a ARBLP (azul), la RBBLA (naranja) y la RBTB (verde).

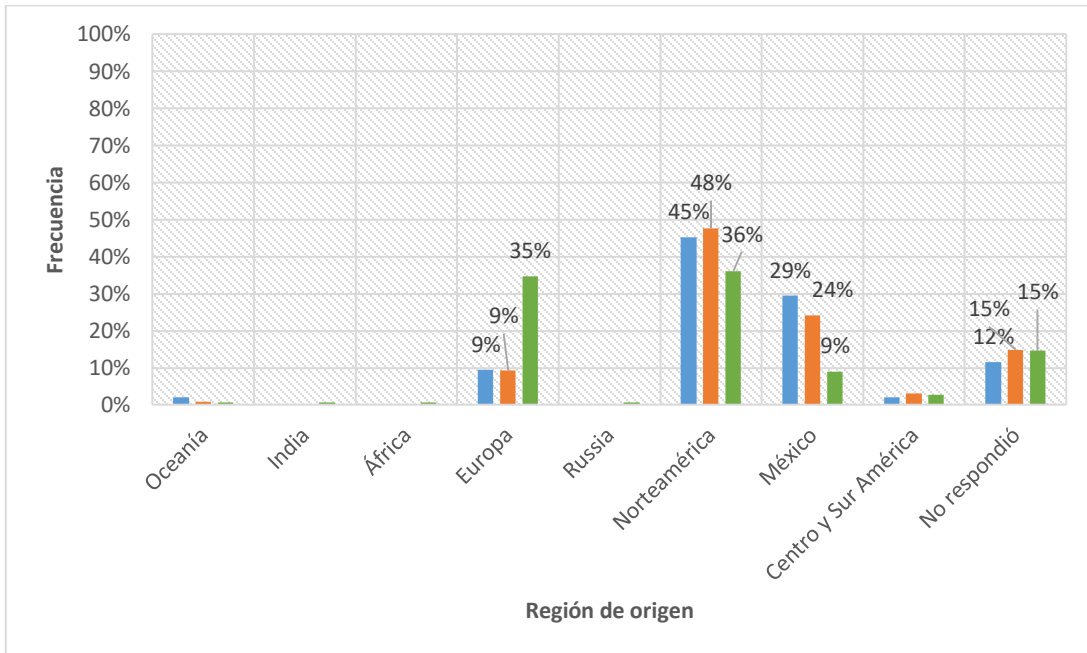


Figura 15. Región de origen de los turistas que acudieron a ARBLP (azul), la RBBLA (naranja) y la RBTB (verde).

En la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena los turistas solicitaron encuestas en inglés (75%), español (19%), francés (4%) y alemán (1%), el 1% restante no respondió a esta pregunta. Además, las localidades en donde se hospedaron los turistas fueron Cancún (91%), Isla Mujeres (7%), Akumal (1%) y Playa del Carmen (1%). En Bahía de los Ángeles los turistas solo requirieron encuestas en español (45%) e inglés (55%) y únicamente se alojaron en Bahía de los Ángeles. En el Área de Refugio Bahía de La Paz, los turistas igualmente solicitaron encuestas en inglés (71%) y español (29%), y se hospedaron en La Paz (97%), Los Cabos (1%) y Todos Santos (2%).

El ingreso aproximado de los turistas fue desde \$1,333.33 USD al año hasta los \$360,000.00 USD al año. Aquellos que acudieron a la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena reportaron desde los \$6,666.67 USD/año a los \$202,000.00 USD/año, siendo la mayor frecuencia la categoría de \$20,001.00 USD/año a \$40,000.00 USD/año. En La Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles el ingreso aproximado fue desde \$5,000.00 USD/año a \$360,000.00 USD/año y la mayor frecuencia fue en la categoría de \$0.00 a \$20,000.00 USD/año. En el Área de Refugio Bahía de la Paz, el ingreso aproximado fue desde \$1,333.33 USD/año a \$300,000.00 USD/año, y la mayor frecuencia fue en la categoría de \$0.00 UAS/año a \$20,000.00 USD/año (Figura 16).

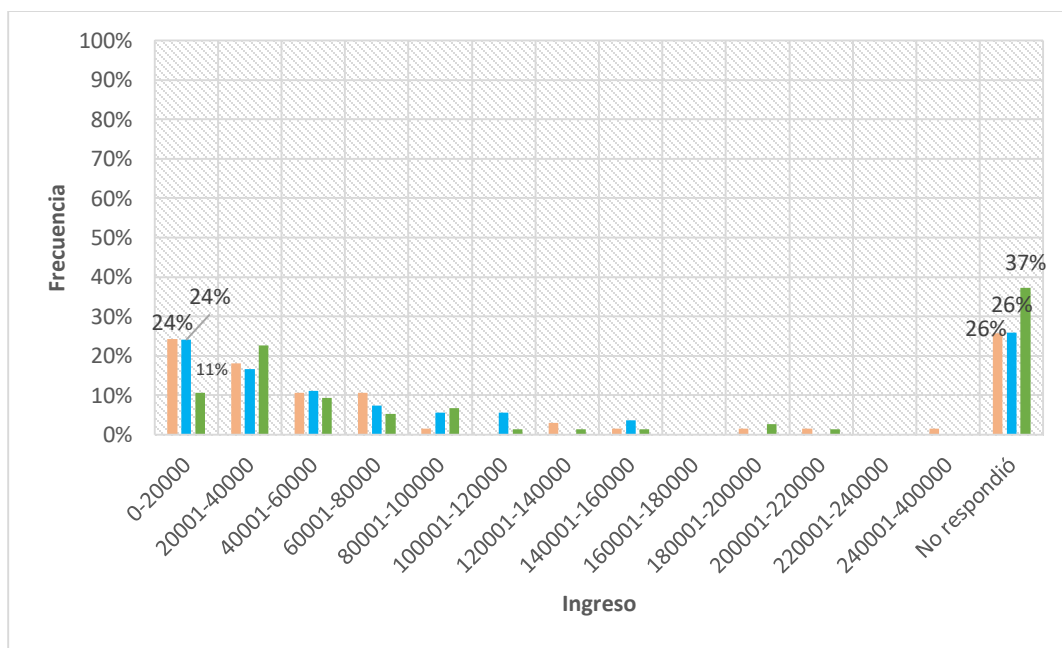


Figura 16. Frecuencia de los rangos de Ingreso anual reportados por los turistas que acudieron a ARBLP (azul), la RBBLA (naranja) y la RBTB (verde). Moneda=USD.

Los niveles educativos reportados de los encuestados de la RBTB fueron: secundaria (3%), preparatoria (22%), colegio (10%), ejército (1%), universidad (55%), posgrado (8%) y otros (1%). En RBBLA reportaron: secundaria (1%), preparatoria (6%), colegio (3%), universidad (66%), posgrado (23%) y algunos no respondieron (1%). En ARBLP reportaron: primaria (1%), secundaria (2%), preparatoria (7.5%), colegio (8.5%), universidad (65%), posgrado (14%) y algunos no respondieron (2%). En los tres sitios, más del 50% indicaron tener grado universitario (Figura 17).

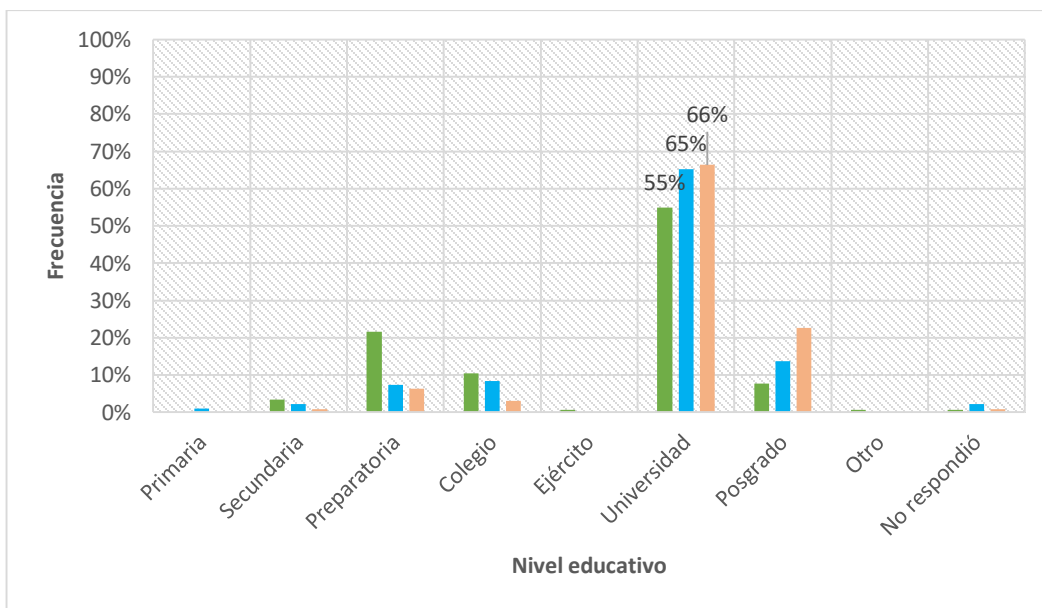


Figura 17. Frecuencia del nivel educativo reportado por los turistas que acudieron a ARBLP (azul), la RBBLA (naranja) y la RBTB (verde).

La mayor frecuencia de duración de la estancia para RBTB fue de 7 días (13%) aunque fueron registradas estancias desde los 2 días hasta 80 días, así como estancia indefinida (4%) y residente (3%). Al contrario, en RBBLA, la duración de la estancia más frecuente fue de 3 días (30%), pero sólo se registraron desde 1 día hasta los 21 días y estancia indefinida (2%). Finalmente, en el ARBLP la máxima duración de estancia fue de 1 y 3 días (ambas 15%) y se registró duración hasta los 30 días (Figura 18).

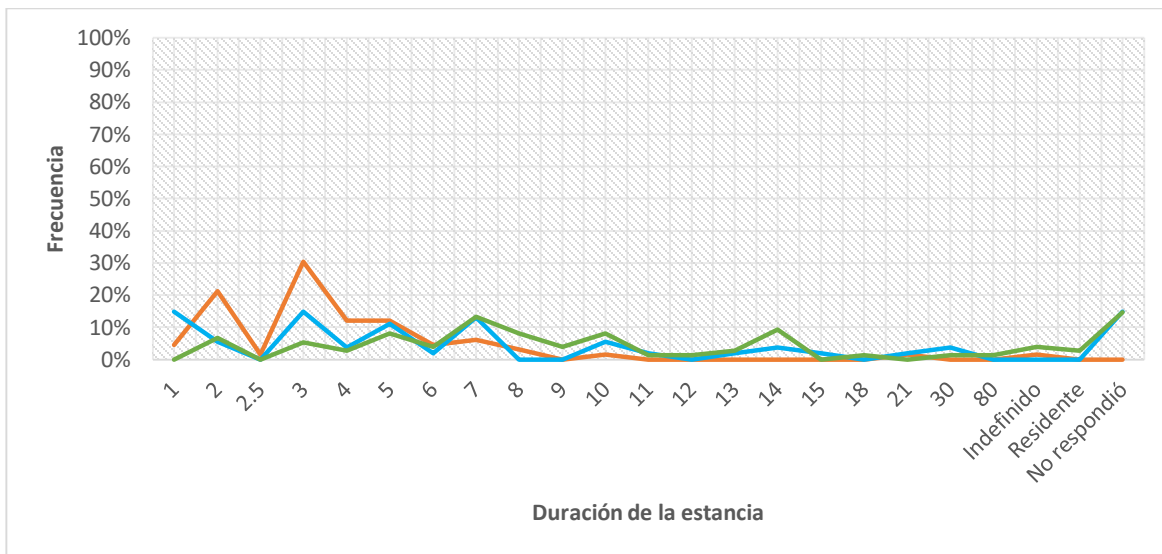


Figura 18. Frecuencia y duración de la estancia de los turistas que acudieron a ARBLP (azul), la RBBLA (naranja) y la RBTB (verde).

La mayoría de los turistas que acudieron a RBTB, RBBLA y el ARBLP indicaron que el tiburón ballena sí fue un factor importante para realizar el viaje (81%, 98% y 83%, respectivamente) (Figura 19). Sin embargo, también reportaron haber considerado otras opciones de sitios para interactuar con el tiburón ballena; en México se consideró Bahía de San Luis Gonzaga (Baja California) y Holbox (Quintana Roo), pero fuera de México se consideraron: Australia, Filipinas, Honduras, Japón, Belice y Seychelles (Tabla 3).

En este estudio únicamente se les preguntó a los turistas del ARBLP su disposición a pagar \$ 1.00 USD extra para la conservación del tiburón ballena: el 91% indicó que, sí estaba dispuesto a pagar, el 2% indicó que no, el 2% indicó quizá y el 5% restante no respondió la pregunta.

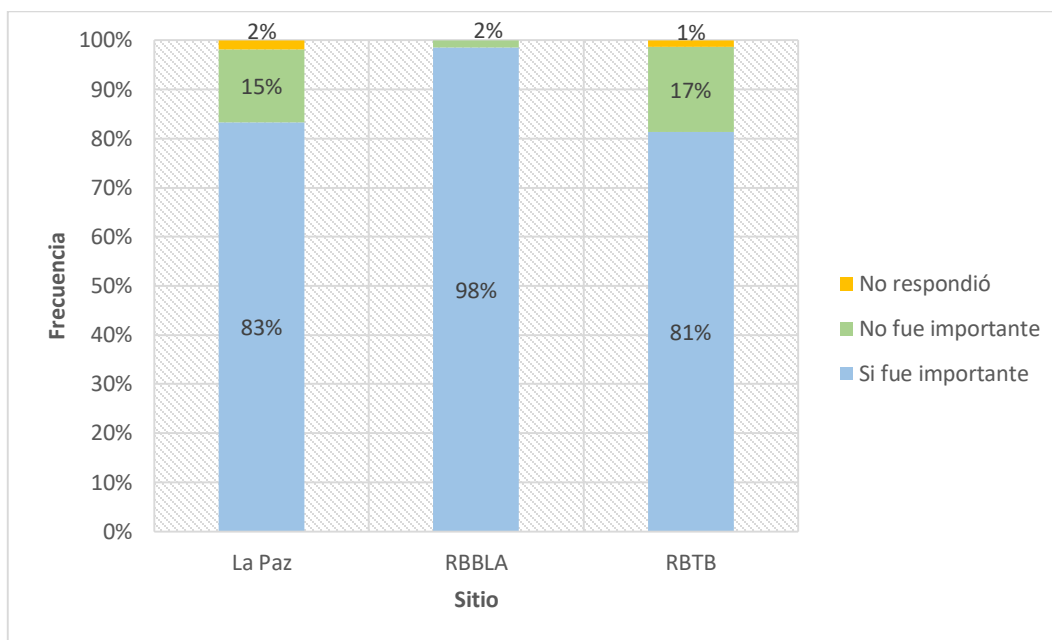


Figura 19. Frecuencia del turismo específico, aquellos turistas que reportaron que el tiburón ballena fue un factor importante para realizar su viaje.

Tabla 3. Frecuencia de las opciones de sitios para interactuar con tiburón ballena que fueron reportados por los turistas de cada sitio estudiado (N/A= No aplica). Se resalta el porcentaje de turistas que no consideraron otro sitio para visitar al tiburón ballena (azul).

OPCIONES DE SITIO	ARBLP	RBBLA	RBTB
CANCÚN	0%	2%	N/A
LA PAZ, BCS.	N/A	3%	0%
BAHÍA DE LOS ÁNGELES	2%	N/A	0%
BAHÍA DE SAN LUÍS GONZAGA	0%	3%	0%
SAN FELIPE/ BAHÍA DE SAN LUÍS GONZAGA	0%	2%	0%
HOLBOX	6%	3%	3%
AUSTRALIA	2%	2%	1%
FILIPINAS	0%	0%	1%
HONDURAS	0%	2%	3%
JAPÓN	0%	0%	0%
OCEANO	0%	0%	1%
PLACENCIA, BELICE	0%	2%	0%
SEYCHELLES	0%	0%	1%
SÓLO ESTE	83%	76%	77%
NO RESPONDIÓ	7%	8%	12%

3.2. Fenología

Las entrevistas indicaron que se percibe cierta variabilidad de las agregaciones en los últimos años; particularmente se indicó la poca presencia de tiburones ballena en la RBBLA y el ARBLP en el año 2018. La revisión de la literatura y los reportes de monitoreo de las agregaciones muestran que la agregación de tiburones ballena de la RBBLA se ha modificado positivamente, incrementando el número de individuos identificados desde el año 2003 hasta el año 2014, sin embargo, no se encuentran datos publicados para los años siguientes. La agregación de la RBTB sólo cuenta con datos publicados desde el año 2003 hasta el año 2007 y un reporte para el año 2012. Finalmente, la agregación del ARBLP se modificó positivamente del año 2003 al 2009, pero no se encuentran datos publicados para los siguientes años (Figura 20). En el sistema de datos abiertos del gobierno federal, la búsqueda de las palabras clave “Tiburón Ballena” y “*Rhincodon typus*” no arroja ningún resultado con datos de las agregaciones del tiburón ballena en aguas del territorio mexicano.

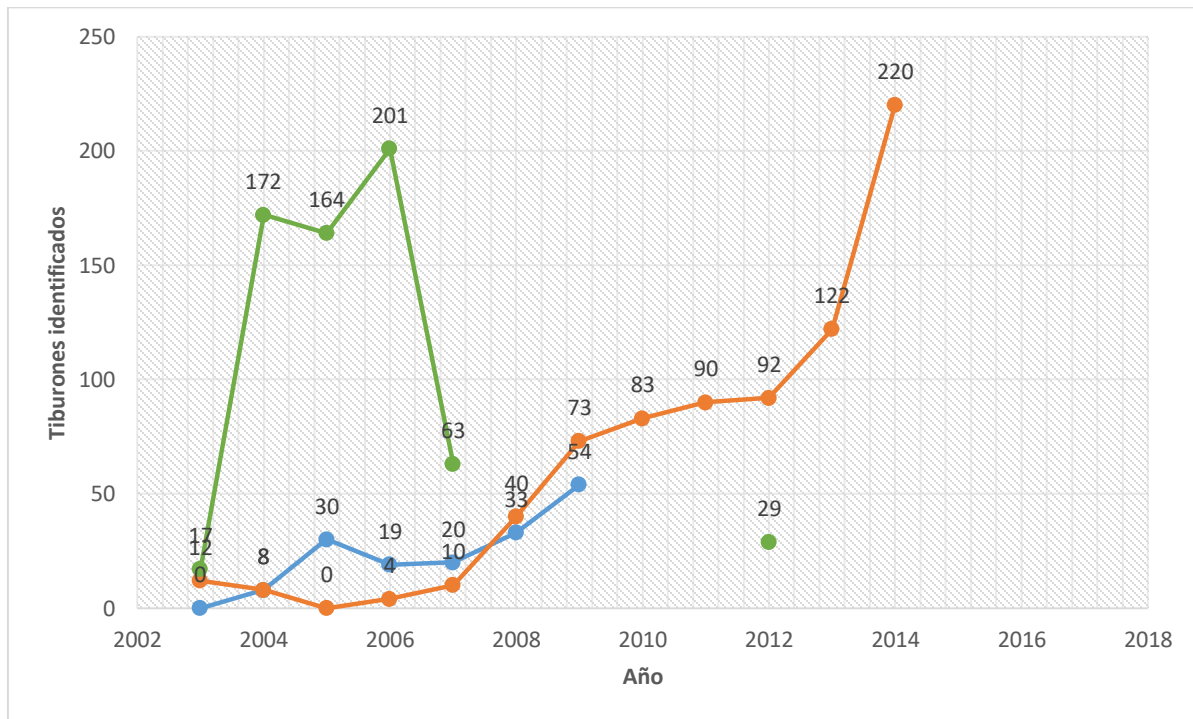


Figura 20. Número de tiburones ballena reportados para el ARBLP (azul), la RBBLA (naranja) y la RBTB (verde) entre el año 2002 y el año 2018.

3.3. Contribución económica

a. Costo promedio del tour

Se identificaron 99 sitios de venta en línea que ofrecen el paseo en las agregaciones de tiburón ballena de la Paz (ARBLP), Bahía de los Ángeles (RBBLA) y Cancún e Isla Mujeres (RBTB). De estos, 53 sitios en línea ofrecían paseo para la Paz, 39 para Cancún e Isla Mujeres y 7 para Bahía de los Ángeles (Tabla 4). El costo promedio del paseo para los tres sitios fue de \$154.00 USD. El costo promedio para la Paz fue de \$151.53 USD, para Bahía de los Ángeles de \$129.91 USD, y para Cancún e Isla Mujeres \$161.59 USD. También se obtuvo el costo máximo y mínimo (Tabla 4).

Tabla 4. Número de sitios de venta en línea y costo del paseo en los sitios de estudio (Moneda= USD).

Sitios	N de sitios de venta	Costo promedio	Costo mínimo del tour	Costo máximo del tour
Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles	7	\$ 129.91	\$ 75.94	\$ 213.00
Área de Refugio Bahía de la Paz	53	\$ 151.53	\$ 40.50	\$ 335.00
Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena	39	\$ 161.59	\$ 90.00	\$ 225.00
Total	99			

b. Contribución económica directa

El número estimado de turistas que acudió a la Reserva de la Biósfera Tiburón Ballena fue de 50 0000 turistas. El gasto promedio del tour arrojado por las encuestas (\$218.196 USD) es mayor que el costo promedio obtenido en línea (\$161.59 USD) para esta reserva y la contribución económica por compra del tour y gastos directos del tour fue de \$8,079,500.00 USD a \$10,909,796.30 USD.

El número estimado de turistas que visitó la Reserva de la Biósfera Bahía de los Ángeles fue de 5 000 turistas. El gasto promedio del tour arrojado por las encuestas (\$69.75 USD) fue menor que el costo promedio del tour en línea (\$129.91 USD) y la contribución económica directa por compra y gastos directos del tour para la RBBLA fue de \$348,756.31 USD a \$649,550.00 USD.

El número estimado de turistas que visitó el Área de Refugio Bahía de la Paz fue de 14,000 turistas. El gasto promedio del tour (\$115.81 USD) arrojado por las encuestas fue menor que el costo promedio del tour en línea (\$151.53 USD) y la contribución económica directa por compra del tour y gastos directos fue de \$1,621,384.14 USD a \$2,121,420.00 USD. Por lo anterior, la contribución económica directa de los tres sitios en conjunto fue de \$10,049,640.46 USD a \$13,680,766.30 USD (Tabla 5) y el presupuesto destinado a investigación con tiburón ballena en la RBBLA fue de \$7,500.00 USD en el 2018, lo cual representa el 0.07% de la contribución directa para los tres sitios y el 0.009% de la contribución económica total (Figura 21).

Tabla 5. Contribución económica directa (CED) de cada sitio, así como el ingreso a la reserva por compra de brazalete y la fracción del mismo dentro de la CED.

Sitio	Contribución directa (min*)	Contribución directa (max*)	Recuperación de la reserva por compra de brazalete	Fracción de la CED que regresa a la reserva por compra de brazalete
RBTB	\$ 8,079,500.00 ¹	\$ 10,909,796.30 ²	\$ 94,444.44	1.17%
BLA	\$ 348,756.31 ²	\$ 649,550.00 ¹	\$ 9,444.44	2.71%
ARBLP	\$ 1,621,384.14 ²	\$ 2,121,420.00 ¹	\$ 26,444.44	1.63%
Total	\$ 10,049,640.46	\$ 13,680,766.30	\$ 130,333.33	

* "min" indica el límite inferior de la estimación y "max" indica el límite superior. Para evitar inconsistencias, se mantienen dos decimales. ¹ indica que la estimación se realizó con el costo promedio del tour en línea y ² indica que la estimación se realizó con el costo promedio del tour arrojado por las encuestas.

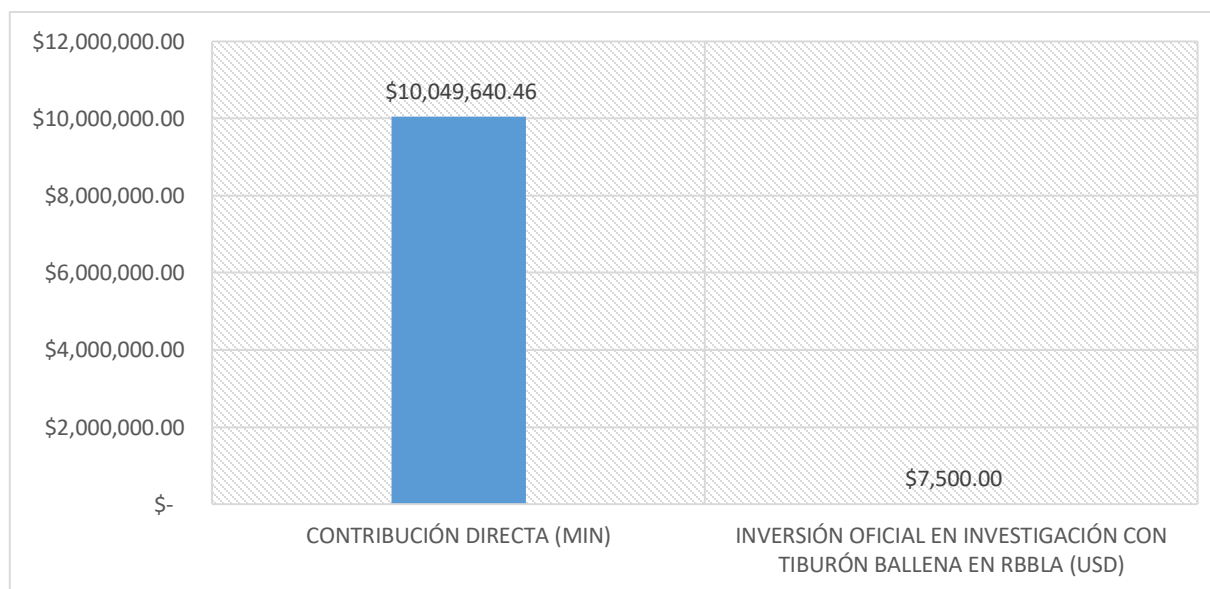


Figura 21. Comparación entre la contribución económica directa de los tres sitios y la inversión oficial de investigación en la RBBLA. La barra izquierda muestra la estimación mínima de la contribución directa nacional (Moneda=USD).

c. Contribución económica indirecta

El promedio de gastos por turista fue de \$1,574.19 USD para RBTB, de \$419.54 USD para la RBBLA y de \$774.33 USD para el ARBLP. En todos los casos la diferencia entre el presupuesto de viaje y el promedio de gastos fue negativa (Tabla 6). El costo del paseo con tiburón ballena representó el 12% de los gastos del viaje para la RBTB, el 14% para la RBBLA y el 13% para el ARBLP (Tabla 6).

Tabla 6. Promedio (\bar{X}) de cada gasto y la fracción que contribuye al total (Fr) de gastos reportados por los turistas para cada sitio. Se resalta en azul el costo promedio del paseo con tiburón ballena (Moneda=USD) y el promedio de gastos por persona (en naranja).

GASTOS (SIN OUTLIERS)	RBTB		RBBLA		ARBLP	
	\bar{X}	FR	\bar{X}	FR	\bar{X}	FR
ALOJAMIENTO	\$ 377.66	21%	\$ 43.12	9%	\$ 176.37	20%
TRANSPORTE	\$ 382.97	21%	\$ 56.31	12%	\$ 157.51	18%
ALIMENTOS	\$ 214.95	12%	\$ 30.21	6%	\$ 87.14	10%
PASEO CON TB	\$ 218.20	12%	\$ 69.75	14%	\$ 115.81	13%
SOUVENIRES	\$ 23.92	1%	\$ 12.87	3%	\$ 25.19	3%
DIVERSIÓN	\$ 86.75	5%	\$ 14.26	3%	\$ 52.00	6%
OTRO TIPO DE RECREACIÓN	\$ 107.34	6%	\$ 121.59	25%	\$ 106.17	12%
RECREACIÓN CON LA NATURALEZA	\$ 380.60	21%	\$ 141.18	29%	\$ 169.94	19%
PRESUPUESTO DE VIAJE POR PERSONA	\$ 1,138.41		\$ 212.94		\$ 741.05	
\bar{X} DE GASTOS POR PERSONA	\$ 1,574.19		\$ 419.54		\$ 774.33	
DIFERENCIA ENTRE PRESUPUESTO Y LOS GASTOS	\$ -435.78*		\$ -206.60*		\$ -33.28*	

*Diferencia negativa. Para evitar inconsistencias, se mantienen dos decimales.

Por lo anterior y considerando el porcentaje de turismo específico para cada sitio, la contribución económica indirecta para la RBTB fue de \$63,754,587.37 USD, para la RBBLA fue de \$2,055,768.45 USD y para el Área de Refugio Bahía de La Paz fue de \$8,997,657.28 (Figura 22).

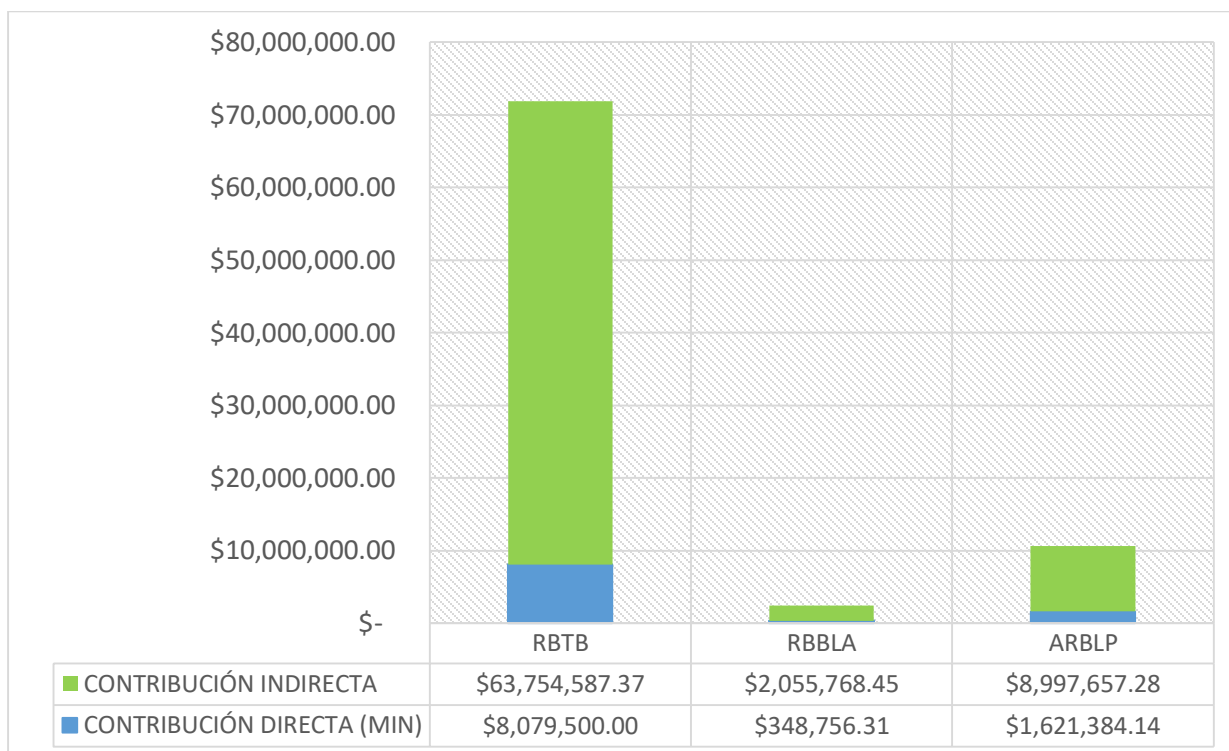


Figura 22. Comparación entre la contribución económica directa (azul) e indirecta (verde) para la RBTB, la RBBLA y el ARBLP. La suma de ambas fue considerada como la contribución total. (Moneda=USD).

De esta forma, la contribución económica total para cada sitio de los turistas que compraron el paseo con tiburón ballena es estimada de entre \$71,834,087.37 USD a \$74,664,383.67 USD para la RBTB, de \$2,404,524.76 USD a \$2,705,318.45 USD para la RBBLA y de \$10,619,041.43 USD a \$11,119,077.28 USD para el ARBLP (Tabla 7).

Tabla 7. Turismo específico, así como la contribución económica indirecta y contribución económica total para la RBTB, la RBBLA y el ARBLP.

Sitio	Número de turistas	Turismo específico	Contribución indirecta	Contribución total (min*)	Contribución total (max*)
RBTB	50,000	81%	\$63,754,587.37	\$71,834,087.37	\$74,664,383.67
RBBLA	5,000	98%	\$2,055,768.45	\$2,404,524.76	\$2,705,318.45
ARBLP	14,000	83%	\$8,997,657.28	\$10,619,041.43	\$11,119,077.28
Total	69,000		\$74,808,013.10	\$84,857,653.56	\$88,488,779.40

* "min" indica el límite inferior de la estimación y "max" indica el límite superior. Para evitar inconsistencias, se mantienen dos decimales. (Moneda=USD).

3.2. Pérdidas económicas por alteración de la fenología

El análisis de los meses que más contribuyen a la temporada de tiburón ballena indica que la pérdida económica de la contribución directa por no realizar la actividad el mes de julio en la RBTB es de \$2,392,248.06 USD a \$3,230,266.60 USD. La pérdida económica de la contribución directa por no realizar la actividad el mes de marzo en el ARBLP es de \$307,235.64 USD a \$401,987.30 USD. Finalmente, la pérdida económica de la contribución directa por no realizar la actividad el mes de julio en la RBBLA (julio) es de \$64,770.73 USD a \$120,633.88 USD (Tabla 8).

Tabla 8. Se indican los meses que dura la temporada de tiburón ballena en cada sitio, el número de turistas que acuden al estado en temporada de tiburón ballena (Nt), la fracción respecto a la temporada del sitio (%) y la pérdida económica de cada mes de la temporada. Se resalta en amarillo el mes que más contribuye a la temporada indicada. (Moneda=USD).

Sitio	Meses de la temporada	Nt	%	Contribución directa (min*)	Contribución directa (max*)
RBTB	Junio	1,257,111	25%	\$ 2,043,534.80	\$ 2,759,397.04
	Julio	1,471,627	30%	\$ 2,392,248.06	\$ 3,230,266.60
	Agosto	1,266,023	25%	\$ 2,058,022.02	\$ 2,778,959.22
	Septiembre	975,464	20%	\$ 1,585,695.13	\$ 2,141,173.44
	Total (CED por temporada)	4,970,225	100%	\$ 8,079,500.00	\$ 10,909,796.30
RBBLA	Junio	315,477	14%	\$ 48,907.48	\$ 91,088.97
	Julio	417,802	19%	\$ 64,770.73	\$ 120,633.88
	Agosto	345,564	15%	\$ 53,571.87	\$ 99,776.29
	Septiembre	314,895	14%	\$ 48,817.33	\$ 90,921.07
	Octubre	317,497	14%	\$ 49,220.66	\$ 91,672.27
	Noviembre	290,115	13%	\$ 44,975.72	\$ 83,766.17
	Diciembre	248,295	11%	\$ 38,492.51	\$ 71,691.35
Total (CED por temporada)	2,249,647	100%	\$ 348,756.31	\$ 649,550.00	
ARBLP	Noviembre	182,376	17%	\$ 269,220.07	\$ 352,247.70
	Diciembre	189,910	17%	\$ 280,341.76	\$ 366,799.33
	Enero	170,039	15%	\$ 251,009.45	\$ 328,420.92
	Febrero	170,045	15%	\$ 251,017.76	\$ 328,431.79
	Marzo	208,128	19%	\$ 307,235.64	\$ 401,987.30
	Abril	177,863	16%	\$ 262,559.46	\$ 343,532.96
Total (CED por temporada)	1,098,361	100%	\$ 1,621,384.14	\$ 2,121,420.00	

* "min" indica el límite inferior de la estimación y "max" indica el límite superior. Para evitar inconsistencias, se mantienen dos decimales. Para la aportación de cada mes a la contribución económica indirecta y total, consultar la versión completa en el [anexo 7](#).

3.3. Satisfacción y cambios inmediatos de actividad

a. Satisfacción con el servicio de tiburón ballena

El nivel de satisfacción de los turistas con el servicio de tiburón ballena fue positivo en los tres sitios. En RBTB, el 80% de los turistas indicaron estar muy satisfechos con el paseo, el 75% consideraron que la seguridad del paseo fue muy buena y el 84% indicaron que el servicio del personal fue muy bueno. En RBBLA, el 89% de los turistas indicaron estar muy satisfechos con el paseo, el 74% consideraron que la seguridad del paseo fue muy buena y el 86% indicaron que el servicio del personal fue muy bueno. En ARBLP, el 78% de los turistas indicaron estar muy satisfechos con el paseo, el 81% consideraron que la seguridad del paseo fue muy buena y el 87% indicaron que el servicio del personal fue muy bueno. En el ARBLP no se registraron las categorías negativas (nada satisfecho y poco satisfecho) en ninguno de los factores de satisfacción evaluados (Figura 23).

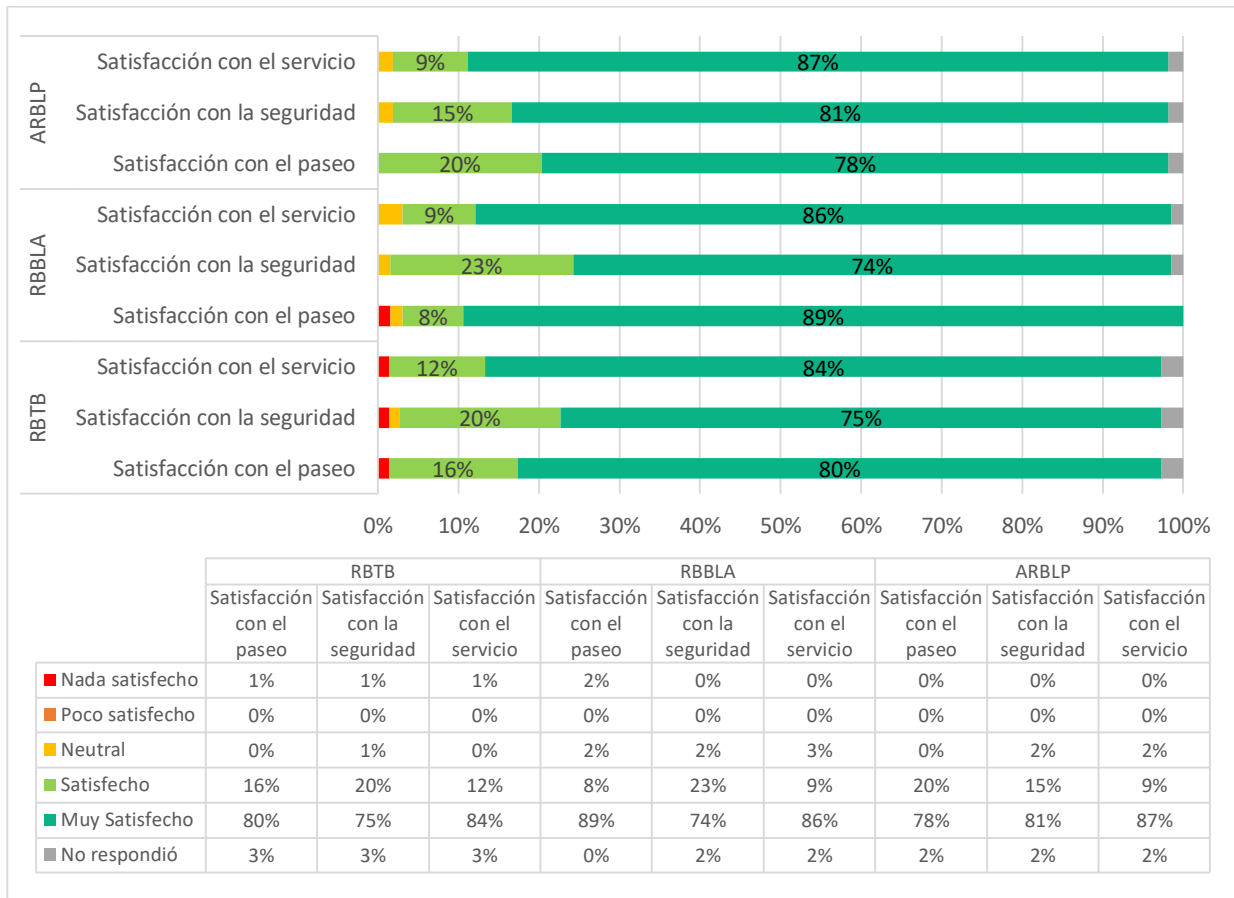


Figura 23. Satisfacción de los turistas que realizaron el paseo con tiburón ballena en la RBTB, RBBLA y el ARBLP. A la izquierda se muestran los factores de satisfacción ordenados por sitio. Debajo se muestra la tabla de frecuencias porcentuales de cada factor.

b. Satisfacción con el paseo de Tiburón Ballena

i. Análisis de los tres sitios

La regresión logística ordinal realizada para los tres sitios reveló una relación entre la satisfacción del paseo con: a) si el turista fue extranjero o nacional ($n=98$, Wald $\chi^2=5.480$, $p=0.019$) y b) la edad ($n=117$, Wald $\chi^2=4.130$, $p=0.42$) (Figura 24). A pesar de esto, no se encontró relación estadísticamente significativa entre la satisfacción del paseo con tiburón ballena y el comportamiento del mismo.

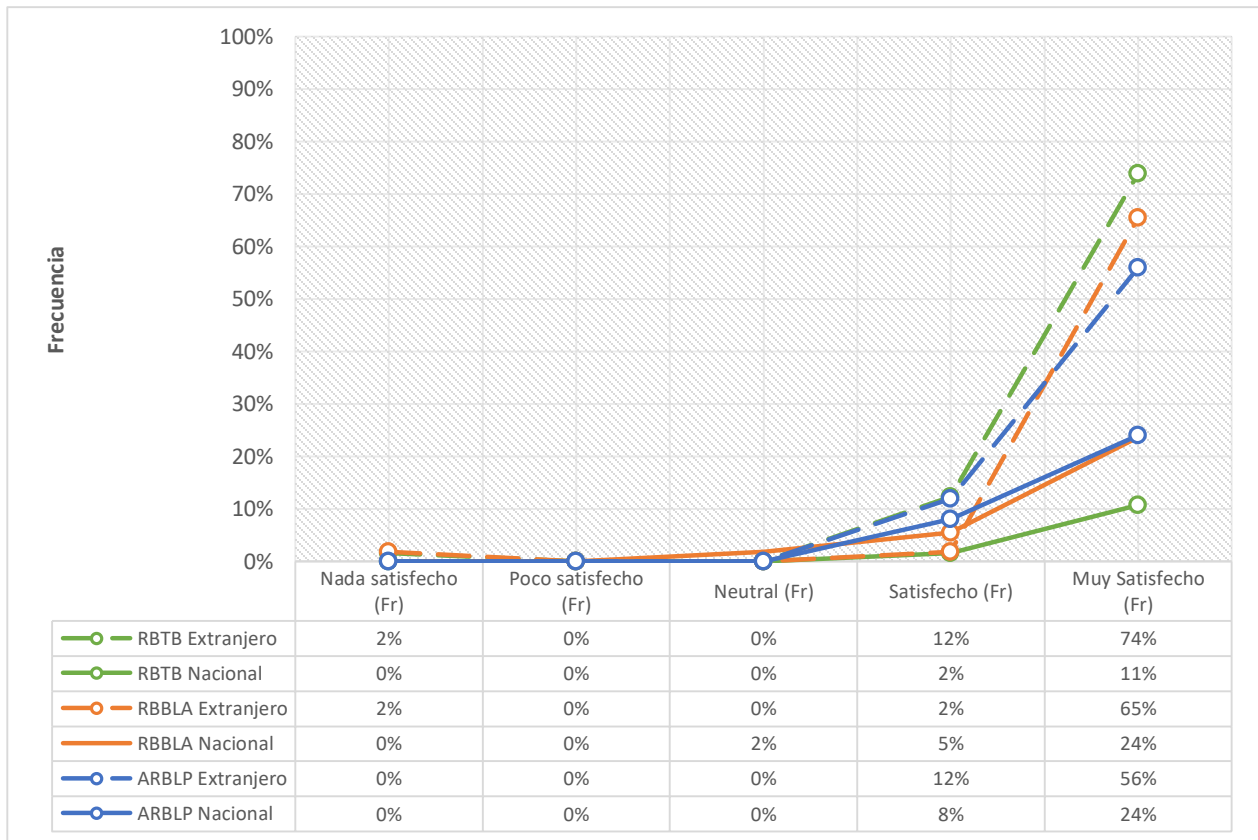


Figura 24. Relación entre la satisfacción del paseo con tiburón ballena y el origen de los turistas en el ARBLP (azul), la RBBLA (naranja) y la RBTB (verde). Nótese que la diferencia entre los niveles “satisfecho” y “muy satisfecho” de los turistas nacionales (líneas continuas) es menor que aquella de los turistas extranjeros (líneas punteadas).

ii. Análisis por sitio

En la RBTB, el análisis de correlación de Spearman indicó una fuerte correlación positiva entre la satisfacción del paseo con: a) el servicio del personal ($n=73$, $r_s=0.658$, $p=0.000$), y b) la seguridad del paseo ($n=73$, $r_s=0.530$, $p=0.000$). En RBBLA, mostró una relación positiva entre la satisfacción del paseo con: a) el servicio del personal ($n=65$, $r_s=0.504$, $p=0.000$), b) la seguridad del paseo ($n=65$, $r_s=0.414$, $p=0.000$), c) el ingreso aproximado

($n=49$, $r_s=0.299$, $p=0.37$), y d) el número de embarcaciones cerca del tiburón ballena ($n=62$, $r_s=0.367$, $p=0.003$). En ARBLP, el análisis indicó correlación significativa entre la satisfacción del paseo con: a) el servicio del personal ($n=53$, $r_s=0.410$, $p=0.002$), b) la seguridad del paseo ($n=53$, $r_s=0.639$, $p=0.000$), y c) una correlación negativa con el número de embarcaciones cerca del tiburón ballena ($n=51$, $r_s= -0.332$, $p=0.017$).

c. Cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena

Se obtuvieron 235 registros de cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena reportados por los turistas: en RBTB se registraron 90, en el ARBLP se registraron 61 y en RBBLA, 84. En más de la mitad de los casos en los sitios RBBLA y RBTB, los animales cambiaron de actividad en presencia de los turistas (67% y 57% respectivamente). En el ARBLP, el 36% de los registros fueron cambios de actividad (Figura 25).

En la RBBLA, el análisis de correlación biserial indicó que la edad está asociada a los tiburones que se alejaron de los nadadores ($n=63$, $r_{pb}=0.307$, $p=0.014$).

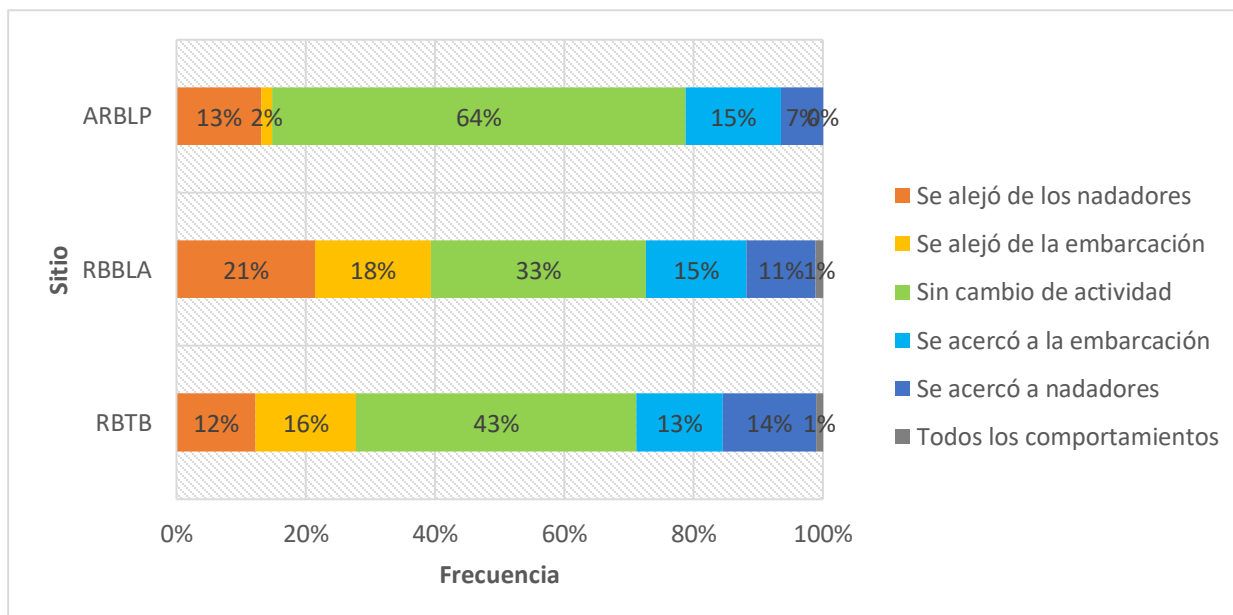


Figura 25. Cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena reportados por los turistas. Se indica cuando el tiburón ballena continuó con su actividad (verde) o cambió de actividad en presencia de los turistas (naranja, amarillo, azul claro y azul oscuro).

3.1. Pérdidas económicas por reducción de visitas repetidas y marketing de boca en boca

El porcentaje de turismo que indicó que no repetiría el paseo fue bajo en los tres sitios: 11% para la RBTB, 2% para la RBBLA y 6% para el ARBLP. De esta manera, se espera que la pérdida económica por reducción de visitas repetidas sea baja. Igualmente, se espera que la pérdida económica por marketing de boca en boca sea baja o no ocurra en RBTB, donde únicamente el 1% indicó que no recomendaría el paseo. En la RBBLA y en ARBLP, la pérdida económica por marketing de boca en boca se considera nula debido a que ningún turista indicó que no recomendaría el paseo.

4. DISCUSIÓN

1.1. Actividad turística

Las llegadas de turistas son considerablemente mayores en la RBTB (50,000) que en la RBBLA y el ARBLP. Esto puede deberse a varios factores, como la proximidad con la ciudad de Cancún que es uno de los sitios turísticos más atractivos de México debido a lo llamativo que resulta el Caribe mexicano. Además, el agua extremadamente clara de la zona, permite que el tiburón ballena sea observado más fácilmente y con mayor detalle que en cualquier otro sitio de México. Otro factor es el hecho de que la ciudad cuenta con aeropuerto internacional y se localiza a 24.5 km (30 min en vehículo terrestre) de recorrido hasta la marina más cercana, de donde zarpan las embarcaciones turísticas para realizar la actividad de observación con tiburón ballena. Estas embarcaciones llegan a tardar hasta 2 horas de navegación para alcanzar la RBTB, por lo que el acceso general a la zona de avistamiento de tiburón ballena para un turista es bastante rápido. Por otro lado, el ARBLP también se encuentra próxima a una ciudad importante, la ciudad de La Paz y también cuenta con un aeropuerto, que se localiza apenas a 13.9 km (25 min en vehículo terrestre) de recorrido hasta el muelle fiscal, sitio en donde zarpan la mayoría de las embarcaciones que se dirigen a hacer la observación de tiburón ballena. A pesar de esto, las llegadas para observar tiburón ballena en el ARBLP son bastante menores (14,000) que aquellas para el estado de Quintana Roo. Por último, las llegadas turísticas para observar tiburón ballena en la RBBLA son considerablemente menores que cualquiera de los sitios anteriores (5,000). Si bien las llegadas turísticas para el estado de Baja California (3,640,204) son mayores que para Baja California Sur (2,152,136), el poblado de Bahía de los Ángeles se encuentra considerablemente retirado del aeropuerto internacional de la ciudad de Tijuana (capital del estado), ya que toma 650 km de recorrido y nueve horas en vehículo terrestre para llegar al sitio. Además, el poblado de Bahía de los Ángeles, no cuenta con transporte público para llegar de la ciudad más cercana (Ensenada). Es por todo lo anterior que la presión turística que reciben los tiburones ballena es distinta entre cada uno de los tres sitios, por lo que los resultados comparativos entre los sitios que son presentados en este estudio, deben ser tomados con cautela.

1.2. Fenología

Inicialmente, se pretendía analizar en este estudio la fenología de los tiburones ballena de los tres sitios a través de las modificaciones en la distribución y la densidad anual, sin embargo, no se cuentan con datos para realizar análisis de distribución, pero si es posible analizar los cambios en la densidad. La RBBLA cuenta con un registro continuo de 12 años publicado en reportes de monitoreo y estudios científicos, estos registros indican un aumento positivo en la agregación entre los años 2003 y 2014, lo que puede deberse a mejoras en manejo, disposición de alimento en el sitio, aumento en la sobrevivencia de las crías, escasas de recursos en otros sitios o incluso desplazamiento por el calentamiento global o trampas ecológicas. Sin embargo, cabe resaltar que la RBBLA ha sido el primer sitio en el mundo en donde se protegió la zona de agregación del tiburón ballena mediante boyas para evitar la pesca con redes y reducir la velocidad de las embarcaciones que transitan en la zona de alimentación de los tiburones ballena (Abraham Vázquez, comunicación personal). Si bien no podemos asegurar que esto ha sido el principal factor para que el número de tiburones ballena aumente, debemos considerar que puede ser un elemento importante, ya que algunos estudios han demostrado que el tiburón ballena deja de interrumpir su actividad en presencia humana cuando ya tiene experiencia previa de contacto con humanos (Montero-quintana et al., 2018; Schleimer et al., 2015). En el ARBLP, se mostró igualmente un aumento positivo de la cantidad de tiburones ballena registrados del año 2004 al año 2009, sin embargo, es necesario el reporte de todos los años para conocer con más precisión la dinámica de la población. Finalmente, los pocos registros publicados para la RBTB, indican una gran cantidad de tiburones ballena para la zona, sin embargo, no muestran un patrón de aumento o disminución en el número de individuos registrados.

Debemos destacar que en los tres sitios se encuentran grupos de investigadores que han reportado los resultados de los estudios de monitoreo de las agregaciones a las dependencias de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), estos reportes y datos fueron solicitados con tiempo suficiente a SEMARNAT en el ARBLP y a las oficinas de CONANP encargadas de la RBTB y la RBBLA, pero únicamente se tuvo respuesta de la RBTB para compartir una parte de los datos solicitados (el número de turistas que compraron brazalete). Aunque es posible que

distintos grupos o investigadores particulares posean datos específicos de los avistamientos de tiburón ballena en los sitios de agregación. Es necesario recordar que el tiburón ballena, como toda la biodiversidad del país es propiedad de la nación y aquellos datos oficiales de las especies de alta importancia social y económica deben ser accesibles para que los investigadores podamos realizar estudios que beneficien a la sociedad.

1.3. Contribución económica

a. Costo promedio del tour

El costo promedio del tour presenta diferencias entre los sitios y si es obtenido de la revisión de los sitios de venta en línea o a través de las encuestas. Como fue esperado, el costo promedio del tour en línea más caro fue registrado en la RBTB (\$161.59 USD) y el más barato en la RBBLA (\$129.91 USD). Sin embargo, es distinto el costo promedio del tour obtenido de la revisión en línea que de las encuestas en los tres sitios. Por ejemplo, para la RBTB, el costo promedio del tour en línea es \$56.61 USD menor (\$161.59 USD) que el costo promedio del tour reportado en las encuestas (\$218.20 USD) lo cual puede ser explicado por los gastos directos del tour como: fotografía, video y renta de traje acuático (*wetsuit* en inglés), estos se ofrecen después de haber comprado el tour en línea. El traje acuático se ofrece una vez que el turista ha llegado a la marina y se prepara para abordar, la fotografía y video de la interacción se ofrecen una vez que el turista ha realizado el paseo con tiburón ballena. En el caso del ARBLP ocurre lo opuesto, el costo promedio del tour en línea (\$151.53 USD) es \$35.72 USD mayor que el costo promedio del tour obtenido a través de las encuestas (\$115.81 USD). Lo anterior puede explicarse debido a que el costo promedio del tour en línea para el ARBLP cuenta con los números más altos de los tres sitios. Mientras que el tour más costoso en línea para la RBTB es de \$225.00 USD, para el ARBLP el más elevado es de \$335.00 USD debido a que este y otros paseos de alto costo son ofrecidos por agencias turísticas que realizan el traslado desde Los Cabos hasta la ciudad de La Paz. Finalmente, en la RBBLA ocurre la misma situación que en el ARBLP, el costo promedio del tour en línea (\$129.91USD) es \$60.16 USD mayor que el reportado por las encuestas (\$ 69.75 USD), en este caso

la razón puede ser que el costo promedio del tour en las encuestas fue ajustado para dividirlo entre el número de días, ya que ocurre algo distinto que en los demás sitios. En la RBBLA, es común que los turistas compren paquetes de nado con tiburón ballena que incluyen varios días de salida. Además, el pago directo al operador de servicios seguramente es bastante menor que en los otros sitios ya que el costo de desplazar la embarcación hasta el área de avistamiento es menor. En ocasiones los tiburones ballena de RBBLA se llegan a encontrar hasta a menos de 10 metros de la orilla del pueblo de Bahía de los Ángeles.

b. Contribución económica directa

En este estudio la contribución directa fue estimada en un rango en el cual los límites representan el costo promedio de tour mínimo y máximo. Russo y Schoemaker, 1992 realizaron un estudio de metacognición en el que se evaluó la capacidad de las personas para hacer predicciones y aquellos que hicieron su predicción en un rango consiguieron reducir el error en sus estimaciones. De tal modo que, para nuestro estudio, los límites se estimaron utilizando el costo promedio del tour obtenido en las encuestas y el que fue obtenido por la revisión de los sitios de venta en línea. En el caso de la RBTB, el costo promedio del tour registrado en las encuestas fue utilizado para obtener el límite superior de la estimación de la contribución económica directa y en el caso de la RBBLA y el ARBLP, el costo promedio del tour registrado en las encuestas fue utilizado para obtener los límites inferiores de las estimaciones. Por lo anterior, la estimación máxima real para la RBTB y la estimación mínima real para RBBLA y el ARBLP deberán ser tomados con cautela, si bien, se realizó un esfuerzo para que las estimaciones sean lo más cercanas a la realidad, es posible cierto sesgo debido a que no se pudo cubrir el total de los sitios de desembarco de turistas después del paseo con tiburón ballena. Cabe resaltar que para realizar el análisis de la RBBLA se procesaron los datos para eliminar el efecto de aquellos registros en los que el costo del tour haya sido reportado por varios días de paseos. Asimismo, el análisis considera el tamaño del grupo y se descartaron los datos atípicos en los tres sitios, como es sugerido por Ramsey, 2007 y por UNWTO, 2003. Podemos asumir que los límites calculados en base al costo promedio del tour en línea deben acercarse a la contribución económica real, ya que fue calculado con una revisión de la mayoría de los puntos de venta en línea y no se cuenta con un posible sesgo por

haber obtenido la muestra de una parte de la población, como es el caso del costo promedio del tour obtenido por encuestas. En la RBTB el costo promedio del tour en línea fue utilizado para calcular el límite inferior y en la RBBLA y el ARBLP se utilizó para calcular los límites superiores.

El resultado de la contribución directa para los tres sitios (\$10.0 – \$13.6 millones de dólares) es similar a aquel reportado por Cagua et al., 2014, quien obtiene una contribución directa en maldivas de \$9.4 mdd para el año 2013 (Cagua et al., 2014). Sin embargo, la estimación de Cagua et al., fue obtenida para 78,000 visitantes y en nuestro estudio la estimación de los tres sitios fue para 69,000 visitantes. Las diferencias pueden deberse a los distintos precios del tour o a la metodología, ya que mientras Cagua estimó el gasto diario, en nuestro caso, obtuvimos el costo promedio del tour como medida base para el análisis.

c. Contribución económica indirecta

Una manera de saber si la contribución económica indirecta se acerca a la realidad es comparando el promedio de gastos con el presupuesto de gastos que el mismo turista registró. Aunque algunos turistas reportaron que el viaje fue realizado en los primeros días de vacaciones, los turistas tienen un presupuesto para el viaje al cual se ajustan. En los tres casos el promedio de gastos superó el presupuesto y las cantidades por las que lo superan parecen ser equivalentes a los sitios y la cantidad de atractivos en los que el turista puede gastar el dinero, por ejemplo, en la RBTB el promedio de gastos supera al presupuesto en \$435.78 USD, pero en la RBBLA el promedio de gastos lo supera apenas por \$33.28 USD, lo cual puede estar relacionado a que en la RBBLA no se cuentan con los atractivos para impulsar al turista a superar aún más el gasto sobre su presupuesto, como es el caso de Cancún. Jurdana y Frleta (2016) han encontrado que la diversidad de comodidades (deportes, facilidades para los niños, oportunidades de entretenimiento, oferta de excursiones y oportunidades de ventas) es un predictor significativo del gasto diario del turista. De tal modo que una simple revisión del costo de los atractivos de naturaleza que se ofrecen puede demostrar nuestra idea, si un turista comprara la mayoría de los tours de naturaleza que son ofrecidos en Cancún, gastaría más de \$816.00 USD y siendo que el promedio de gastos por persona fue de \$1,574.19 USD

(incluyendo alimentación, alojamiento, transporte, souvenirs y gastos de recreación) la idea de que el gasto del turista y el sitio están relacionados, tiene sentido.

Notemos que el costo promedio del tour registrado por los turistas para RBTB es de \$218.20 USD, el cual equivale al 12% de los gastos totales del viaje y la contribución económica directa (\$10.9 millones de USD) es estimada con el costo promedio del tour, por lo que si esta es cercana a la realidad debería ser el 12% de la contribución total. Al realizar el cálculo, la contribución económica directa obtenida por las encuestas es 15% de la contribución total, lo cual es bastante cercano al 12% del costo promedio del tour e indicaría que, al contrario de una sobreestimación, la contribución económica indirecta estimada aquí sería una subestimación dado a que al aumentar el número de \$63 millones a \$75 millones, la fracción se reduce del 15% al 12.6%.

Es por lo anterior, que se sugiere que la estimación económica indirecta sea considerada con cautela y debemos recordar que las estimaciones presentadas en este estudio son de contribución económica, lo cual es distinto al impacto económico y por lo tanto estas estimaciones no pueden decirnos cómo está impactando la industria del tiburón ballena a las demás industrias de las localidades. De tal modo que no es posible conocer con este estudio cuál es la porción de estas estimaciones que se retiene en las localidades e impacta en la calidad de vida de los habitantes, así como tampoco conocemos la ganancia de los prestadores de servicios. En otras palabras, podemos decir que en este estudio se ha estimado cuánto es lo que genera el tiburón ballena de los sitios estudiados en una manera global, pero desconocemos en dónde se retiene ese dinero y cuánto escapa a otros estados o países. Crompton et al., 2001, indican que es necesario identificar el turismo extranjero del turismo nacional, ya que el nacional sólo redistribuye el dinero, pero el turismo extranjero representa un verdadero ingreso para el país. En este estudio, se identificó que la mayoría de los turistas son extranjeros (71% para el ARBLP, 76% para la RBBLA y 91% para RBTB) por lo que podemos conocer el porcentaje de la contribución económica que está ingresando al país gracias a la especie (8.7 millones de dólares por los tres sitios). Aunque un argumento para desacreditar el efecto del tiburón ballena en la contribución económica indirecta sería que el gasto del turista en alimentos, alojamiento y transporte no depende del tiburón ballena, debemos

recordar que para la estimación de contribución económica indirecta en este estudio se consideró al turismo específico. De tal manera que, si bien el tiburón ballena no genera toda esa contribución por sí mismo, influye de manera importante en la producción económica que se ha presentado en este estudio.

Es importante destacar que en las estimaciones económicas presentadas aquí no se descartaron los costos de operación, por lo que esta investigación dista de tener un número definitivo de la contribución económica que se genera para las localidades debido al tiburón ballena. Sin embargo, marca un punto de partida para futuros estudios de impacto económico que permitan conocer mejor la actividad económica que genera el tiburón ballena y mejorar las estrategias de conservación para la especie en conjunto al desarrollo de sus respectivas poblaciones humanas. Crompton et al., (2001) indican que el turismo es un mecanismo de entrada de dinero que crea empleos en las comunidades de modo que los beneficios distan mucho de ser únicamente económicos. Por otro lado, recordemos que México cuenta con más sitios en los que se realiza el nado con tiburón ballena, la producción que generan los tiburones ballena de Nayarit, Bahía de San Luís Gonzaga (B.C.) y Holbox (Q. Roo) no ha sido estimada y ya que en el año 2014 se registró que aproximadamente 100 mil turistas acudieron al Caribe mexicano (a la RBTB y Holbox) para interactuar con el tiburón ballena (Mimila-herrera, et al., 2016), se espera que una estimación nacional sea considerablemente grande.

d. Número de muestra

Cardenas-Torres reporta que la estrategia de realizar encuestas por medio electrónico incrementó el número de muestra (Cardenas-Torres, 2006). Sin embargo, para este estudio, la estrategia para obtener encuestas en línea no generó un número muy importante de las mismas, esto puede indicar que para la mayoría de los turistas no es importante realizar una encuesta para el tiburón ballena, o puede ser porque el equipo no logró transmitir esa idea a los turistas.

1.4. Pérdidas económicas por alteración de la fenología

Las temporadas de tiburón ballena de los tres sitios, coinciden con temporada alta de llegadas turísticas y considerando que la mayoría de los turistas indicaron que el tiburón

ballena fue un factor importante para realizar su viaje, entonces, el tiburón ballena debe ser un componente importante para la derrama económica que se genera anualmente en los sitios. La estimación de la contribución económica que genera cada mes de la temporada indica que, aunque existen meses en los que acude más turismo, la contribución que genera cada mes de la temporada es similar, por lo que, si los tiburones ballena dejan de acudir a los sitios durante un mes cualquiera de la temporada, la pérdida económica sería similarmente importante.

El número de tiburones ballena registrados en RBBLA y en el ARBLP, han aumentado en los años que se han realizado los estudios de monitoreo de las agregaciones, por lo que no se esperan pérdidas para ambos sitios en el futuro inmediato. Sin embargo, en la RBTB, un boletín de prensa publicado en internet en 2015 informó que la pérdida de 5 días de actividad turística en Quintana Roo significaba la pérdida de más de medio millón de dólares y otro boletín indicó que 11 días de retraso significaron pérdidas cercanas a un millón de pesos (Chan, 2015a, 2015b). Aunque el dato maneja distinta moneda, demuestra que existe cierta consciencia de la cantidad de dinero que genera el animal y lo que se perdería si no se realiza la actividad en tan sólo unos días. Además, el caso en la RBTB el número de individuos registrados es más variable, los datos no indican un patrón de aumento del número de individuos como en los casos de la RBBLA y ARBLP.

A pesar de que no esperan pérdidas importantes por modificación de la fenología, numerosos estudios han demostrado que esta especie se aleja de los sitios de agregación (Eckert y Stewart, 2001; Guzman, et al., 2018; Ramírez-macías et al., 2017) e incluso de las aguas nacionales, por lo que al desconocer su comportamiento migratorio completo, será imposible anticiparse a las modificaciones de las agregaciones. Debemos recordar que es una especie la cual no se le puede controlar su establecimiento en los sitios y para perderla de las aguas mexicanas no es necesario que se extinga, basta con perder aquellos factores que limitan a los tiburones ballena a visitar las aguas mexicanas.

1.5. Satisfacción y cambios inmediatos de actividad

La satisfacción de los turistas con el servicio del tiburón ballena fue positivo en los tres sitios y particularmente en el ARBLP no se registraron las categorías negativas en ninguno de los factores de satisfacción evaluados, resultados que son similares a los obtenidos por Mimila-Herrera, et al, (2019) en Holbox. En un estudio previo, Catlin, et al., (2010a) indicaron que para muchos de los operadores de turismo con tiburón ballena en Australia, el turismo con esta especie había sido su primera experiencia. Mckercher y Robbins (1998), indican que un gran número de pequeños negocios basados en naturaleza tienen personal sin experiencia en la industria de la hospitalidad o carecen de una formación en prácticas de negocios. Sin embargo, en este caso, la industria del tiburón ballena surgió en el Caribe mexicano y en el Golfo de California en la década de 1990, por lo que, a casi tres décadas de turismo con esta especie, es totalmente comprensible que se hayan perfeccionado las prácticas turísticas.

A pesar de que se buscó alguna relación entre la satisfacción del paseo con variables del comportamiento del tiburón ballena, no se encontró. Sin embargo, se encuentra relación con algunos factores sociodemográficos y factores de la interacción, por ejemplo, el análisis general de los tres sitios indica relación entre la satisfacción con el origen del turista (nacional o extranjero) y con la edad. Los turistas extranjeros o nacionales, ambos indicaron niveles de satisfacción positivos, la diferencia ocurre entre el nivel satisfecho y muy satisfecho, en donde los turistas extranjeros marcaron con mayor frecuencia la etiqueta de muy satisfecho. En un estudio anterior, Woronuk (2008) revela que los turistas Canadienses que visitaron Cuba tuvieron tres veces más probabilidades de comprar recuerdos hechos de vida silvestre que los europeos. Además, encuentra diferencia en la importancia del material en las probabilidades de compra dependiendo de si el turista fue europeo o canadiense. Lo anterior indica una diferencia de percepción influenciada por la cultura del turista, por lo que la satisfacción en este estudio y la decisión de comprar souvenirs en el estudio de Woronuk, deben depender de cómo perciben los turistas a la naturaleza. Sin embargo, en este estudio no es posible determinar cuáles son las razones psicológicas por las que un turista extranjero se encuentra más satisfecho con el paseo que uno nacional, por lo que es

necesario investigar cómo afecta la percepción de los turistas en la satisfacción dependiendo de su origen geográfico.

La relación entre la satisfacción con el paseo y la edad fue positiva, lo que puede deberse a la resistencia de los nadadores, siendo aquellos nadadores jóvenes quienes más condición presenten. Mimila-Herrera et al. (2019) indican que el tiempo de recorrido puede influir en la satisfacción, ya que interactuar con un tiburón ballena requiere de cierta condición física y la cual puede aumentar las probabilidades de observar al organismo o aumentar el tiempo de interacción.

Además de lo anterior, se obtuvo relación entre la satisfacción del paseo con otros factores de satisfacción y factores de la interacción. En la RBTB se encontró fuerte relación entre la satisfacción del paseo con la satisfacción del servicio y la satisfacción con la seguridad del paseo. En RBBLA y ARBLP, la satisfacción no sólo está correlacionada al servicio y la seguridad, sino también al número de embarcaciones presentes cuando el turista realizó la actividad. Lo anterior ocurre opuestamente en ambos sitios, aunque se esperaría que la satisfacción esté asociada a un bajo número de embarcaciones (y si bien en el ARBLP si ocurre), en la RBBLA ocurre lo contrario, estando asociada positivamente (a mayor número de embarcaciones, mayor satisfacción). Mimila-Herrera et al. (2019) y colaboradores indican que la satisfacción en ocasiones se ve afectada por la aglomeración de embarcaciones, sin embargo Ziegler et al. (2015), no encuentran diferencias entre la satisfacción de los turistas que se sintieron aglomerados con aquellos que no en Holbox. Esto puede deberse a las diferencias entre factores de la interacción en ambos sitios, ya que mientras que en el ARBLP existe mayor número de embarcaciones, en la RBBLA no es común encontrar aglomeración de embarcaciones, además de que se registra un mayor número de individuos de tiburón ballena.

Aunque una de las hipótesis originales de este estudio era que la satisfacción del turismo estaba relacionada directamente al comportamiento del animal, no encontramos evidencia del supuesto anterior. Por lo tanto, no es posible hacer una estimación de pérdidas económicas por cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena. Sin

embargo, lo anterior no significa que el comportamiento del animal no influye en la satisfacción del turista, ya que es precisamente su aparente conducta pasiva lo que permite que la industria exista. Es posible que la falta de relación se deba a que los cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena no son lo suficientemente grandes como para influir en la satisfacción con el servicio. En el ARBLP apenas se registró el 15% de tiburones que se alejaron de la embarcación o de los nadadores, en la RBBLA el 39% y en la RBTB el 28%. Aunque en la RBBLA la frecuencia es mayor, el hecho de que se agrupen varios tiburones en el mismo sitio permite que la actividad turística no se interrumpa cuando un tiburón se aleja, si no que la embarcación puede desplazarse para que los turistas interactúen con otro tiburón ballena. Además, se debe de considerar que, al tratarse de un animal de grandes dimensiones, la interacción puede ser satisfactoria a pesar de que la misma sea una interacción de corta duración. También debemos considerar que los registros de los cambios de actividad fueron realizados por los mismos turistas, quienes pueden o no, tener experiencia previa en el nado con tiburón ballena, pero podemos asumir que en ninguno de los casos cuentan con experiencia en colecta de datos de conducta de animales marinos. Es por lo anterior que los resultados de los cambios inmediatos de actividad del tiburón ballena deben ser tomados con cautela y sugerimos que para evaluar si la satisfacción del turista depende de los cambios inmediatos de actividad, las observaciones sean registradas por un investigador entrenado, registrando también el tiempo que dura la interacción.

1.6. Cambios inmediatos de actividad del Tiburón Ballena

A excepción del ARBLP, los turistas registraron mayor frecuencia de animales que cambiaron su actividad en los otros dos sitios. Esto puede ser resultado de las nuevas mejoras en la actividad turística con tiburón ballena en el ARBLP que fueron implementadas en el año 2017 (SEMARNAT, 2017). Sin embargo, los resultados pueden depender de muchas variables que en el caso de los tiburones podría estar modificando su comportamiento. Estas variables pueden ser el tamaño del tiburón, la actividad que realizaban cuando tuvieron contacto con el nadador o la embarcación, la perspectiva del turista y las diferencias genéticas entre los tiburones del Golfo de California y aquellos

del mar Caribe. Llama la atención que en ninguno de los sitios los turistas registraron una frecuencia cercana al 100% de tiburones que no cambiaron de actividad cuando se acercó la embarcación o el turista. Esto puede ser otra prueba de aquellos estudios que han presentado evidencia de que el tiburón ballena interrumpe su actividad como respuesta a la aproximación humana, o bien puede ser únicamente un resultado de la falta de experiencia de los turistas. Aunque en este estudio no se preguntó quienes ya habían nadado con tiburón ballena y quienes lo hacían por primera vez, podemos asumir que, dado el costo del tour, una gran parte de los turistas no fueron experimentados. En México, únicamente dos estudios se han concentrado en las respuestas del tiburón ballena al acercamiento humano (Montero-Quintana, 2016; Montero-quintana et al., 2018; Villagómez-Vélez, 2016), en el primero Montero-Quintana realizó las observaciones en el Golfo de California, observando una relación negativa entre el tamaño del tiburón y las respuestas evasivas; y una relación con la experiencia del tiburón. Sin embargo, las observaciones se realizaron con un nadador experimentado, por lo que se espera que en presencia de turistas inexpertos y un tamaño de grupo mayor a uno, los tiburones interrumpan su actividad con más frecuencia. En el segundo estudio, realizado en el Caribe mexicano, Villagómez-Vélez reporta una frecuencia del 34.61% de tiburones que interrumpieron su alimentación como consecuencia de la actividad turística, sin embargo, indica que esta actividad turística no afectó significativamente la conducta del tiburón. Ambos estudios forman un punto de partida para el estudio del comportamiento de tiburón ballena y su relación con el turismo, sin embargo, no pueden ser tomados como concluyentes para todas las agregaciones de tiburón ballena que ocurren en México y es necesario la realización de más estudios que monitoreen la conducta a largo plazo y busquen la manera de reducir los impactos en los tiburones investigando tanto la conducta de los tiburones como la de los turistas para disminuir la probabilidad de que la agregación se modifique negativamente para la industria.

El análisis de correlación biserial, indicó que la edad del turista está asociada a los tiburones que se alejaron de los nadadores en la RBBLA. Aunque se esperaría que, al aumentar la edad, el turista nade más tranquilamente y su presencia en el agua perturbe menos al tiburón, es posible que este resultado se deba a la percepción, la capacidad de nado o a las reacciones de los turistas de mayor edad. Para lo anterior, es necesario

indagar más en las capacidades de nado de los turistas, en sus reacciones cuando interactuaron con el animal y en preguntar si el turista que responde la encuesta, realmente nadó con el tiburón ballena o realizó una observación desde la embarcación, ya que en la RBBLA es común que los paseos sean familiares y aquellos de mayor edad se abstengan de realizar el nado, lo que generaría una diferencia de percepción entre aquellos que nadan con el tiburón y aquellos que se mantienen en la embarcación.

1.7. Visitas repetidas y marketing de boca en boca

Aunque no se encontró evidencia de que los cambios inmediatos en la actividad del tiburón ballena influyan en la satisfacción turística, es posible conocer el estado del marketing de boca en boca y de visitas repetidas debido a que preguntamos directamente a los turistas si recomendarían el paseo y si repetirían el paseo. En los tres sitios la frecuencia del turismo que reportó que no repetiría el paseo fue baja y la frecuencia del turismo que indicó no recomendar el paseo fue prácticamente nula (RBTB 1%, ARBLP 0% y RBBLA 0%). Anderson et al. (1994) señalan que una mayor satisfacción del consumidor, debería indicar incremento en la lealtad de los consumidores, reducir el costo de fallas, aislamiento de consumidores de los esfuerzos de la competencia, disminuir costos de atraer nuevos consumidores y un aumento en la reputación de la firma. Se desconoce la fracción del turismo que regresa en el futuro para volver a tomar el paseo con el tiburón ballena y es poco probable que la frecuencia sea alta debido al costo del paseo y a que los turistas pueden rotar los sitios en los que toman sus vacaciones, sin embargo, es posible que los turistas satisfechos con la interacción estén más motivados por volver a tomar el paseo en otro sitio. No obstante, podemos considerar que la frecuencia de turistas que recomendarían el paseo es positiva para el crecimiento de la industria y es buena idea atraer nuevos turistas, ya que se ha encontrado que los turistas que ya han visitado el lugar tienden a gastar menos en el sitio (Jurdana y Frleta, 2016).

1.8. ¿Puede el tiburón ballena financiar su propia conservación?

Como se ha estimado en este estudio, los tiburones ballena de los tres sitios generan una contribución económica importante para el país; \$10.0 a \$13.6 millones de dólares de contribución directa para las temporadas de tiburón ballena del año 2017 de tan solo estos tres sitios. Sin embargo, el sitio del país en el que la investigación con la especie es más viable en términos de logística y recursos, la RBBLA, contó en el año siguiente (2018) con tan solo \$7 mil 500 dólares, lo que representa apenas el 0.07% de la contribución directa de los tres sitios. A pesar de que no se consideran los gastos de operación en este estudio, el crecimiento masivo de la industria es particularmente claro en la RBTB, sin embargo, la poca investigación que se realiza con la especie demuestra que no existe una consciencia general de reinversión en la especie. Hasta la fecha, no se conoce todo el ciclo biológico de la especie, no sabemos cuándo es su temporada reproductiva, qué necesitan las crías para desarrollarse y no se ha descubierto el hábitat de las crías (Rowat y Brooks, 2012). De modo que a 30 años de que surgió la industria turística con esta especie y considerando la gran contribución económica que el animal genera a este y otros países, no se cuenta con el financiamiento suficiente para su propia investigación y conservación. Si consideramos al tiburón ballena como un socio en el negocio, su retorno sobre la inversión en términos de conservación de su hábitat ha sido mínimo. Cabe señalar que no únicamente el tiburón ballena juega un papel en la industria, consideremos también a los departamentos de gobierno que se encargan de su protección, como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la cual se encarga de la administración y conservación de las áreas naturales protegidas en donde se encuentra el tiburón ballena y realiza el cobro de aproximadamente \$34.00 pesos (\$1.888 USD) por brazalete que cada turista debe obligatoriamente comprar al realizar su paseo con tiburón ballena. De tal modo que, si el cobro de este brazalete se efectuará con la totalidad de los turistas, la RBTB contaría con el 1.17%, la RBBLA con el 2.71% y el ARBLP con el 1.63% de la contribución directa mínima respectiva al sitio.

En este estudio se preguntó a los turistas del ARBLP su disposición a pagar un dólar para conservación del tiburón ballena y la mayoría (91%) indicó que si estaba dispuesto a pagarlo. Cardenas-Torres (2006), realizó un estudio de valoración económica de tiburón ballena en Bahía de los Ángeles en el año 2006 y se le preguntó a los turistas por

su disponibilidad a pagar por un programa de conservación para el tiburón ballena, en el que el 77% respondió afirmativamente. Los turistas nacionales indicaron que estarían dispuestos a donar de \$100.00 a \$10,000.00 MNX (pesos mexicanos) y los turistas extranjeros indicaron estar dispuestos a donar de \$10.00 USD a \$2,000.00 USD (dólares americanos). Mimila-Herrera et al. (2019) indica que a pesar de las subidas en el costo del tour en Holbox, la mitad de los turistas consideran que el precio del tour es bueno. En este estudio sólo se preguntó a los turistas si estaban dispuestos a pagar \$1.00 USD para la conservación de tiburón ballena, pero no se preguntó abiertamente la cantidad que estaban dispuestos a pagar, sin embargo, los resultados de Cárdenas-Torres fueron obtenidos en la RBBLA, en donde los turistas reportaron una frecuencia de ingreso menor a aquellos de la RBTB (Figura 15). Es por lo anterior que un aumento en el costo del tour con tiburón ballena de \$1.00 USD a \$10.00 USD para financiar la conservación del tiburón ballena es bastante razonable.

5. CONCLUSIONES

Los cambios en la fenología del tiburón ballena que generen la ausencia del organismo en México afectarían de manera importante a la industria reduciendo la contribución económica directa. En RBBLA y el ARBLP, no se espera que la especie se ausente del área, sin embargo, es necesaria mayor continuidad en el monitoreo de las agregaciones de tiburón ballena del ARBLP y la RBTB.

Los cambios inmediatos de actividad registrados en este estudio no afectan a la contribución económica a través de la satisfacción del turista. La satisfacción de los turistas con el servicio tiburón ballena es generalmente positiva, por lo que no se esperan pérdidas por reducción de visitas repetidas o por marketing de boca en boca; al contrario, considerando que casi la totalidad del turismo recomendará el paseo se espera mayor crecimiento de la industria. Sin embargo, el tiburón ballena es una especie en peligro de extinción que, además, no es posible de controlar para mantenerlo en un sitio y su visita a las zonas de agregación depende de factores prácticamente desconocidos hasta la fecha. En este estudio mostramos que es necesario tener información continua del estado de las agregaciones para conocer las modificaciones espaciales y temporales de

su fenología. Cabe destacar que existe evidencia de amenazas internacionales que ponen en riesgo a las poblaciones de tiburón ballena como la pesca incidental y la pesca clandestina, por lo que al ser México uno de los países que mayor contribución económica genera con esta especie, tiene la responsabilidad ética de elaborar y dirigir las estrategias internacionales de conservación.

6. RECOMENDACIONES

Los resultados en este estudio generan un panorama global de la situación de la industria del tiburón ballena en México, sin embargo, siendo una de las primeras investigaciones que estudian esta industria, los resultados deben considerarse como prospectivos y ser considerada esta investigación como una línea base para nuevos estudios.

En este estudio se identificaron algunos vacíos de información y limitaciones de la industria que pueden mejorarse bajo las siguientes recomendaciones para conservar a la especie:

- **INCREMENTAR LA INVESTIGACIÓN CON LA ESPECIE TIBURÓN BALLENA:** Siendo que la especie genera una actividad económica tan importante y que no existe la capacidad de controlar a la misma, es urgente la investigación y el monitoreo de sus poblaciones para predecir su comportamiento en el futuro.
- **FONDO DE CONSERVACIÓN PARA EL TIBURÓN BALLENA:** Las dependencias de gobierno encargadas de la conservación de la especie y de su hábitat no cuentan con el financiamiento suficiente para contratar personal de investigación o para liberar fondos para los investigadores, por lo que el gobierno mexicano carece de las capacidades para proteger a la especie. Sin embargo, en este estudio se demostró la posibilidad de incrementar ese financiamiento, por lo que sugerimos que se aumente la cantidad de \$5.00 USD al costo del tour con tiburón ballena en todos los sitios de agregación y con esto se conforme un fondo para la conservación del tiburón ballena en México el cual destine la totalidad de los recursos para investigación y conservación con la especie.
- **NUEVO MODELO DE NEGOCIOS:** El tiburón ballena genera una contribución económica desproporcional a lo que se invierte en conservación de su hábitat y a la

información que se genera de su especie, por lo que sugerimos un nuevo modelo para las empresas que trabajan directamente con la especie en el que el tiburón ballena sea considerado como un socio que debe tener un retorno sobre la inversión en forma de conservación en lugar de ser un recurso que se explota sin un modelo sostenible.

7. TÉRMINOS

Actividad Económica: Dólares gastados dentro de la región que son atribuibles a una determinada industria, evento o política.

Agregación: Agrupación de más de diez tiburones ballena que tiene una ocurrencia estacional.

Área Natural Protegida (ANP): zona del territorio nacional y sobre la que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas.

Beneficios económicos: Un aumento neto en el bienestar social total. Los beneficios económicos incluyen valores de mercado y no de mercado.

Brazalete: mecanismo para realizar el cobro de derechos por uso, goce o aprovechamiento recreativo de la ANP.

Cambios inmediatos de actividad: Modificación en la actividad de un animal que ocurre como respuesta a un estímulo externo (por ejemplo, la aproximación humana).

Conservación biológica: es el manejo de la naturaleza y la biodiversidad de la Tierra con el objetivo de proteger la biodiversidad de las tasas excesivas de extinción.

Contribución económica directa: aquella cantidad de dólares generados directamente por la industria del tiburón ballena.

Contribución económica indirecta: aquella cantidad de dólares que se generó por la influencia de la presencia del tiburón ballena en el sitio.

Contribución económica: La contribución económica es definida como el cambio bruto en la economía de la región que puede ser atribuido a una industria, evento o política.

Dato Atípico o Outlier: una observación o dato que está alejado de las otras observaciones o datos.

Entrevista: conversación entre dos personas con el fin de obtener información específica del entrevistado.

Entrevista no estructurada: son más informales que las entrevistas estructuradas, más flexibles y se planean de manera tal, que pueden adaptarse a los sujetos y a las condiciones. Los sujetos tienen la libertad de ir más allá de las preguntas y pueden desviarse del plan original.

Fenología: es el estudio de los eventos periódicos del ciclo de vida de las plantas y los animales y cómo estos están influenciados por las variaciones estacionales e interanuales en el clima, así como por los factores del hábitat (como la elevación).

Gasto del turista: como el monto pagado por la adquisición de bienes y servicios de consumo, así como los objetos de valor, para uso propio o para regalar, para y durante los viajes turísticos.

Impacto económico: los cambios netos en la nueva actividad económica asociada con una industria, evento o política en una economía regional existente; y se evalúa precisamente el impacto que esa industria tiene en las demás industrias de la región.

Marketing de boca en boca: Una forma de promoción no pagada en la que los clientes satisfechos les dicen a otras personas cuánto les gusta un negocio, producto o servicio.

Modelo de negocios: el diseño de estructuras organizativas para poner en práctica una oportunidad comercial.

Paseo turístico: paseo en el que un prestador de servicios turísticos, muestra a un turista uno o varios atractivos turísticos.

Reserva de la Biósfera: es un área de ecosistemas terrestres y/o costeros que promueven soluciones para conciliar la conservación de la biodiversidad con su uso sostenible.

Satisfacción turística: una medida de cómo los productos y servicios turísticos suministrados por una empresa del sistema de turismo cumplen o superan las expectativas de los turistas.

Satisfacción con el servicio de tiburón ballena: medida de cómo el paseo de tiburón ballena cumple o supera las expectativas del turista.

Tiburón ballena: es una especie de tiburón que se alimenta por filtración y la especie de pez existente más grande conocida.

Turismo: es viajar por placer o por negocios, el negocio de atraer, acomodar y entretener a los turistas.

Turismo específico: aquella porción de los turistas que viajan a un destino por un atractivo en particular.

Zooplankton: Fracción del plancton constituida por organismos que se alimentan, por ingestión de materia orgánica ya elaborada.

8. REFERENCIAS

- Anderson, E. W., Fornell, C., y Lehmann, D. R. (1994). Customer Satisfaction, Market Share, and Profitability: Findings from Sweden. *Journal of Marketing*, 58(3), 53–66.
- Araujo, G., Vivier, F., Labaja, J. J., Hartley, D., y Ponzó, A. (2017). Assessing the impacts of tourism on the world's largest fish *Rhincodon typus* at Panaon Island, Southern Leyte, Philippines industry. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, (January), 1–9. <http://doi.org/10.1002/aqc.2762>
- Berumen, M. L., Braun, C. D., Cochran, J. E. M., Skomal, G. B., y Thorrold, S. R. (2014). Movement Patterns of Juvenile Whale Sharks Tagged at an Aggregation Site in the Red Sea. *PLoS ONE*, 9(7), e103536. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0103536>
- Borrell, A., Aguilar, A., Gazo, M., Kumarran, R. P., y Cardona, L. (2011). Stable isotope profiles in whale shark (*Rhincodon typus*) suggest segregation and dissimilarities in the diet depending on sex and size. *Environmental Biology of Fishes*, 92(4), 559–567. <http://doi.org/10.1007/s10641-011-9879-y>
- Cagua, E. F., Collins, N., Hancock, J., y Rees, R. (2014). Whale shark economics: a valuation of wildlife tourism in South Ari Atoll, Maldives. *PeerJ*, 2, e515. <http://doi.org/10.7717/peerj.515>
- Cagua, F., Collins, N., Hancock, J., y Rees, R. (2014). Visitation and economic impact of whale shark tourism in a Maldivian marine protected area. *PeerJ*, 2(e515). <https://peerj.com/articles/515/>
- Cárdenas-Palomo, N., Herrera-Silveira, J., y Reyes, Ó. (2010). Distribución espacio-temporal de variables fisicoquímicas y biológicas en el hábitat del tiburón ballena *Rhincodon typus* (orectolobiformes: Rhincodontidae) al norte del Caribe Mexicano. *Revista de Biología Tropical*, 58(1), 399–412. <http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-76349105079&partnerID=tZOtx3y1>
- Cárdenas-Palomo, N., Herrera-Silveira, J., Velázquez-Abunader, I., Reyes, O., y 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. <http://doi.org/10.1111/jfb.12589>
- Cardenas-Torres, A. N. (2006). Valoración económica de la actividad recreativa con tiburón ballena y su relación con la calidad del hábitat en Bahía de los Ángeles, Baja California. Universidad Autónoma de Baja California.
- Cárdenas-Torres, N., Enríquez-Andrade, R., y Rodríguez-Dowdell, N. (2007). Community-based management through ecotourism in Bahía de los Angeles, Mexico. *Fisheries Research*, 84(1), 114–118. <http://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.11.019>
- Catlin, J., Jones, R., Jones, T., Norman, B., y Wood, D. (2010a). Discovering wildlife tourism: a whale shark tourism case study. *Current Issues in Tourism*, 13(4), 351–361. <http://doi.org/10.1080/13683500903019418>

- Catlin, J., Jones, T., Norman, B., y Wood, D. (2010b). Consolidation in a wildlife tourism industry: The changing impact of whale shark tourist expenditure in the Ningaloo coast region. *International Journal of Tourism Research*, 12(2), 134–148. <http://doi.org/10.1002/jtr.742>
- Cesar, H. (2004). Evaluation of the Socio-economic Impacts of Marine Ecosystem Degradation in the Seychelles. Fisheries (Bethesda).
- Chan, I. (2015a). Causa pérdidas la falta de permiso para nado con tiburón ballena. <https://sipse.com/novedades/causa-perdida-la-falta-de-permiso-para-nado-con-tiburon-ballena-152565.html>
- Chan, I. (2015b). Programa para avistamiento de tiburón ballena deja pérdidas. <https://sipse.com/novedades/programa-para-avistamiento-de-tiburon-ballena-deja-perdidas-154063.html>
- Cisneros-Montemayor, A. M., Barnes-Mauthe, M., Al-Abdulrazzak, D., Navarro-Holm, E., y Sumaila, U. R. (2013). Global economic value of shark ecotourism: implications for conservation. *Oryx*, 47(03), 381–388. <http://doi.org/10.1017/S0030605312001718>
- Clark, E., y Nelson, D. R. (1997). Young whale sharks, *Rhincodon typus*, feeding on a copepod bloom near La Paz, Mexico. *Environmental Biology of Fishes*, 50(1), 63–73. <http://doi.org/10.1023/A:1007312310127>
- CMS. (2017). CONVENTION ON MIGRATORY SPECIES: PROPOSAL FOR THE INCLUSION OF THE WHALE SHARK (*Rhincodon typus*) ON APPENDIX I OF THE CONVENTION. <http://www.cms.int/en/document/proposal-inclusion-whale-shark-rhincodon-typus-appendix-i-convention>
- Colman, J. (1997). A review of the biology and ecology of the whale shark. *Journal of Fish Biology*, 51(6), 1219–1234. <http://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1997.tb01138.x>
- Compagno, L. J. V. (1984). FAO SPECIES CATALOGUE. Vol 4. Sharks of the World. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. *Fao Fisheries Synopsis*, 4(125), 249. <http://www.fao.org/docrep/009/ad122e/ad122e00.HTM>
- CONANP. (2008). Monitoreo de Tiburón Ballena (*Rhincodon typus*) en el Área de Protección de Flora y Fauna Yum Balam.
- CONANP. (2011). Monitoreo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la Reserva de la Biosfera Bahía de los Ángeles, Canales de Ballenas y de Salsipuedes.
- CONANP. (2012). DISTRIBUCION Y ABUNDANCIA DEL TIBURON BALLENA (*Rhincodon typus*) EN SITIOS SELECTOS DE LOS MARES MEXICANOS DURANTE LA TEMPORADA DE AVISTAMIENTOS DE 2012 INFORME FINAL.
- Crompton, J. L., Lee, S., y Shuster, T. J. (2001). A guide for undertaking economic impact studies: The springfest example. *Journal of Travel Research*, 40(1), 79–87. <http://doi.org/10.1177/004728750104000110>
- De la Parra Venegas, R., Hueter, R., González Cano, J., Tyminski, J., Gregorio Remolina, J., Maslanka, M., Ormos A., Weigt L., Carlson B., Dove, A. (2011). An Unprecedented

- Aggregation of Whale Sharks, *Rhincodon typus*, in Mexican Coastal Waters of the Caribbean Sea. PLoS ONE, 6(4), e18994. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0018994>
- DOF. NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. (2010).
- Eckert, S. A., Dolar, L. L., Kooyman, G. L., Perrin, W., y Rahman, R. A. (2002). Movements of whale sharks (*Rhincodon typus*) in Southeast Asian waters as determined by satellite telemetry. *Journal of Zoology*, 257(1), S0952836902000705. <http://doi.org/10.1017/S0952836902000705>
- Eckert, S. A., y Stewart, B. S. (2001). Telemetry and satellite tracking of whale sharks, *Rhincodon typus*, in the Sea of Cortez, Mexico, and the North Pacific Ocean. *Environmental Biology of Fishes*, 60(1–3), 299–308. <http://doi.org/10.1023/A:1007674716437>
- CITES, (2002) .CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA Appendix II nomination of the whale shark, *Rhincodon typus*, proposal 12.35. In 12th Meeting, Santiago, Chile. (Vol. 2, pp. 1–10).
- Enríquez-Andrade, R., y Iñiguez-Hernández, L. (2004). INFORME FINAL DEL ESTUDIO TÉCNICO DEL PRODERS DENOMINADO “MONITOREO DE TIBURÓN BALLENA EN BAHÍA DE LOS ÁNGELES, B.C, UN ENFOQUE PARTICIPATIVO.
- Frechtling, D. C. (2006). An assessment of visitor expenditure methods and models. *Journal of Travel Research*, 45(1), 26–35. <http://doi.org/10.1177/0047287506288877>
- Graham, R. T. (2003). Behaviour and conservation of whale sharks on the Belize Barrier Reef. Environment Department. University of York. <http://etheses.whiterose.ac.uk/2534/>
- Gremler, D. D., y Brown, S. W. (1996). Service Loyalty: Its Nature, Importance, and Implications. In B. Edvardsson, W. B. Stephen, R. Johnston, y E. E. Scheuing (Eds.), *QUIS 5 Advancing Service Quality: A global Perspective* (pp. 171–180). International Service Quality Association.
- Gremler, D. D., y Brown, S. W. (1998). WORTH BEYOND REVENUE: THE FULL VALUE OF LOYAL CUSTOMER. In E. E. Scheuing, S. W. Brown, B. Edvardsson, & R. Johnston (Eds.), *QUIS 6 Pursuing Service Excellence: Practices and Insights* (pp. 119–128). International Service Quality Association.
- Guzman, H. M., Gomez, C. G., Hearn, A., y Eckert, S. A. (2018). Longest recorded trans-Pacific migration of a whale shark (*Rhincodon typus*). *Marine Biodiversity Re*, 11(8), 4–9. <http://doi.org/10.1186/s41200-018-0143-4>
- Hacohen-Domene, A., Galvan-Magana, F., y Ketchum-Mejia, J. (2006). Abundance of whale shark (*Rhincodon typus*) preferred prey species in the southern Gulf of California, Mexico. *Cybiurn*, 30(4), 99–102.
- Hernández-nava, M. F., y Álvarez-borrego, S. (2013). Zooplankton in a whale shark (*Rhincodon typus*) feeding area of Bahía de los Ángeles (Gulf of California). *Hidrobiológica*, 23 (2), 198–208. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-88972013000200008

- Hoffmayer, E. R., Franks, J. S., y Shelley, J. P. (2005). Recent observations of the whale shark (*Rhincodon typus*) in the northcentral gulf of Mexico. *Gulf and Caribbean Research*, 17, 117–120.
- Hueter, R., De la Parra, R., Tymisky, J., Trigo-Mendoza, M., Simpfendorfer, C., Gonzales-Cano, J., Remolina-Suarez F., Perez-Ramirez, J. (2007). Biological studies of the whale shark aggregation off Isla Holbox and Isla Contoy, where the Gulf of Mexico meets the Caribbean Sea (p. 1).
- Hueter, R. E., Tyminski, J. P., y de la Parra, R. (2013). Horizontal Movements, Migration Patterns, and Population Structure of Whale Sharks in the Gulf of Mexico and Northwestern Caribbean Sea. *PLoS ONE*, 8(8), e71883. <http://doi.org/10.1371/journal.pone.0071883>
- Jurdana, D. S., y Frleta, D. S. (2016). FACTORS AFFECTING THE EXPENDITURE OF DOMESTIC AND FOREIGN TOURISTS – THE EVIDENCE FROM RIJEKA AND OPATIJA, CROATIA. In *Tourism & hospitality Industry* (pp. 418–431).
- Jurdana, D. S., y Frleta, D. S. (2016). Satisfaction as a determinant of tourist expenditure. *Current Issues in Tourism*, 3500(April). <http://doi.org/10.1080/13683500.2016.1175420>
- Ketchum-Mejía, J. T. (2003). Distribución espacio-temporal y Ecología alimentaria del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la Bahía de La Paz y zonas adyacentes en el Suroeste del Golfo de California. INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL.
- Ketchum, J. T., Galván-Magaña, F., y Klimley, A. P. (2013). Segregation and foraging ecology of whale sharks, *Rhincodon typus*, in the southwestern Gulf of California. *Environmental Biology of Fishes*, 96(6), 779–795. <http://doi.org/10.1007/s10641-012-0071-9>
- Kornbrot, D. (2005). Point Biserial Correlation. *Encyclopedia of Statistics in Behavioral Science*, 3, 1552–1553.
- Lavaniegos, B. E., Heckel, G., y Ladrón de Guevara, P. (2012). Seasonal variability of copepods and cladocerans in Bahía de los Ángeles (Gulf of California) and importance of *Acartia clausi* as food for whale sharks. *Ciencias Marinas*, 38(1A), 11–30.
- Lipton, D. W., Wellman, K., Sheifer, I. C., y Weither, R. F. (1995). *ECONOMIC VALUATION OF NATURAL RESOURCES: A Handbook for Coastal Resource Policymakers*. U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE.
- Markandya, A., Nunes, P. A. L. D., Braüer, I., Brink, P. ten, Kuik, O., y Rayment, M. (2008). *THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS AND BIODIVERSITY – PHASE 1 (SCOPING) ECONOMIC ANALYSIS AND SYNTHESIS (Vol. 1)*.
- Mat-Som, A. P., y Bader-Badarnah, M. (2011). Tourist Satisfaction and Repeat Visitation; Toward a New Comprehensive Model. *World Academy of Science, Engineering and Technology*, 50, 1106–1113.
- Mckercher, B., y Robbins, B. (1998). Business Development Issues Affecting Nature- based Tourism Operators in Australia. *Journal of Sustainable Tourism*, 6(2), 173–188. <http://doi.org/10.1080/09669589808667309>

- Mimila-Herrera, E., Trujillo-Córdova, J., y Cárdenas-Palomo, N. (2019). Informe técnico del programa de Manejo Sustentable del Tiburón Ballena en el Caribe Mexicano.
- Mimila-herrera, E., Trujillo-Córdova, J. A., Cárdenas-Palomo, N., y Reyes-Mendoza, O. F. (2016). Tourist satisfaction with whale shark watching and swimming tours in the Mexican Caribbean. In Qscience proceedings (p. 2).
- Montero-Quintana, A. N. (2016). Efecto de la aproximación de nadadores y embarcaciones en el comportamiento del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en Bahía de Los Ángeles, B.C, México. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.
- Montero-quintana, A. N., Vázquez-Haikin, J. A., Merklings, T., Blanchard, P., y Osorio-Beristain, M. (2018). Ecotourism impacts on the behaviour of whale sharks: an experimental approach. *Oryx*, 1–6. <http://doi.org/10.1017/S0030605318000017>
- Mukherjee, C., White, H., y Wuyls, M. (1998). *Econometrics and Data Analysis for Developing Countries*. Routledge. https://books.google.com.mx/books?id=H-lkYmatYtAC&pg=PA60&lpg=PA60&dq=median+is+less+precise+than+mean&source=bl&ots=s9bMWI9vDo&sig=qSxlmBY4JhbRS_JWMyapx2A6Ofc&hl=lv&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=median is less precise than mean&f=false
- Naidoo, R., Fisher, B., Manica, A., y Balmford, A. (2016). Estimating economic losses to tourism in Africa from the illegal killing of elephants. *Nature Communications*, 7, 1–9. <http://doi.org/10.1038/ncomms13379>
- Nations, U. (2010). *Tourism Satellite Account: Recommended Methodological Framework 2008*.
- Nelson, J. D., y Eckert, S. A. (2007). Foraging ecology of whale sharks (*Rhincodon typus*) within Bahía de Los Angeles, Baja California Norte, México. *Fisheries Research*, 84(1), 47–64. <http://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.11.013>
- Peregrín-Tovar, 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. CICESE.
- Pierce, S. J., Méndez-Jiménez, A., Collins, K., Rosero-Caicedo, M., y monadjem, A. (2010). Developing a Code of Conduct for whale shark interactions in Mozambique. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 20(7), 782–788. <http://doi.org/10.1002/aqc.1149>
- Pierce, S., y Norman, B. (2016). *Rhincodon typus*. The IUCN Red List of Threatened Species. The IUCN Red List of Threatened Species, 8235(2307–8235), 26. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016-1.RLTS.T19488A2365291.en>
- Quiros, A. L. (2005). Whale Shark “Ecotourism” in the Philippines and Belize: Evaluating Conservation and Community Benefits. *Tropical Resources Bulletin*, 24(December 2003), 42–48.
- Quiros, A. L. (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. <http://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.11.017>

- Ramírez-Macías, D. (2011). ESTRUCTURA GENÉTICA DEL TIBURÓN BALLENA (*Rhincodon typus*) A ESCALA GLOBAL (PACÍFICO, ÍNDICO Y ATLÁNTICO) Y ESTIMACIÓN DE ABUNDANCIA EN ISLA HOLBOX Y EL GOLFO DE CALIFORNIA. CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS DEL NOROESTE, S.C. <http://www.citeulike.org/user/LNCScatalogo/article/10716051>
- Ramírez-macías, D., Queiroz, N., Pierce, S. J., Humphries, N. E., Sims, D. W., y Brunnschweiler, J. M. (2017). Oceanic adults, coastal juveniles: tracking the habitat use of whale sharks off the Pacific coast of Mexico. *PeerJ*, 1–23. <http://doi.org/10.7717/peerj.3271>
- Ramírez-Macías, D., Vázquez-Haikin, y Vázquez-Juárez, R. (2012). Whale shark *Rhincodon typus* populations along the west coast of the Gulf of California and implications for management. *Endangered Species Research*, 18(2), 115–128. <http://doi.org/10.3354/esr00437>
- Ramsey, P. H., Ramsey, P. P. (2007). Optimal Trimming and Outlier Elimination. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 6(2), 6. <http://doi.org/10.22237/jmasm/1193889660>
- Rezzolla, D., y Storai, T. (2010). “Whale Shark Expedition”: Observations on *Rhincodon typus* from Arta Bay, Gulf of Tadjoura, Djibouti Republic, Southern Red Sea. *Cybiurn*, 34(2), 195–206.
- Rice, J., y Harley, S. (2012). Assessment of the whale shark as a key shark species. WCPFC-SC-Document, EB-WP-04, 1–7. <http://www.spc.int/DigitalLibrary/Doc/FAME/Meetings/WCPFC/SC8/EB-WP-04.pdf>
- Rodríguez Dowdell, N., Enríquez Andrade, R., Cárdenas Torres, N., Zavala González, A., Vázquez Haikin, A., y Godínez Reyes, C. (2003). PROPUESTA DE PROGRAMA DE MANEJO DE TIBURÓN BALLENA (*Rhincodon typus*) CON REFERENCIA ESPECÍFICA A BAHÍA DE LOS ÁNGELES, BAJA CALIFORNIA.
- Rowat, D., y Brooks, K. S. (2012). A review of the biology, fisheries and conservation of the whale shark *Rhincodon typus*. *Journal of Fish Biology*, 80(5), 1019–1056. <http://doi.org/10.1111/j.1095-8649.2012.03252.x>
- Russo, J. E., y Schoemaker, P. (1992). Managing Overconfidence. *Sloan Management Review*, 33(2), 7–17.
- Saayman, M., y Saayman, A. (2006). Estimating the Economic Contribution of Visitor Spending in the Kruger National Park to the Regional Economy Estimating the Economic Contribution of Visitor Spending in the Kruger National Park to the Regional Economy. *Journal of Sustainable Tourism*, (January). <http://doi.org/10.1080/09669580608668592>
- Schleimer, A., Araujo, G., Penketh, L., Heath, A., Mccoy, E., Labaja, J., ... Ponzio, A. (2015). Learning from a provisioning site: code of conduct compliance and behaviour of whale sharks in Oslob, Cebu, Philippines. *PeerJ*, 1–23. <http://doi.org/10.7717/peerj.1452>
- SEMARNAT. (2007). DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de reserva de la biósfera, la zona marina conocida como Bahía de los Ángeles, canales de Ballenas y de Salsipuedes, comprendiendo la zona federal marítimo terrestre correspondiente a la. *Diario Oficial de La Federación*, p. 14.

- SEMARNAT. (2009, June 7). DECRETO por el que se declara área natural protegida, con la categoría de reserva de la biósfera el área marina conocida como Tiburón Ballena, localizada frente a las costas del norte del Estado de Quintana Roo. Diario Oficial de La Federación, pp. 1–5. Ciudad de México.
- SEMARNAT. (2015). Programa de Manejo Reserva de la Biosfera Tiburón Ballena. Mexico, D.F.
- SEMARNAT. (2017). Plan de Manejo Rhincodon typus (Tiburón Ballena) para realizar la actividad de aprovechamiento no extractivo a través de la observación y nado en Bahía de La Paz, B.C.S., Temporada 2017.
- SEMARNAT. (2018). ACUERDO por el que se establece con el nombre de Bahía de La Paz el Área de Refugio para la protección de la especie que se indica, la porción del mar territorial que se señala localizada en el Estado de Baja California Sur. Diario Oficial de La Federación, pp. 1–11.
- Sequeira, A. M. M., Mellin, C., Floch, L., Williams, P. G., y Bradshaw, C. J. a. (2014). Inter-ocean asynchrony in whale shark occurrence patterns. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 450, 21–29. <http://doi.org/10.1016/j.jembe.2013.10.019>
- Stevens, J. D. (2007). Whale shark (*Rhincodon typus*) biology and ecology: A review of the primary literature. *Fisheries Research*, 84(1), 4–9. <http://doi.org/10.1016/j.fishres.2006.11.008>
- Stynes, D. (1999). Approaches to estimating the economic impacts of tourism; some examples. *Department of Park, Recreation and Tourism ...*, (January), 1–18.
- Suanmali, S. (2014). Factors Affecting Tourist Satisfaction: An Empirical Study in the Northern Part of Thailand. In *SHS Web of Conferences* (Vol. 12).
- Sukiman, M. F., Omar, S. I., Muhibudin, M., y Yussof, I. (2013). Tourist Satisfaction as the Key to Destination Survival in Pahang. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 91, 78–87. <http://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.08.404>
- Thrane, C. (2014). Modelling micro-level tourism expenditure: Recommendations on the choice of independent variables, functional form and estimation technique. *Tourism Economics*, 20(1), 51–60. <http://doi.org/10.5367/te.2013.0254>
- UNWTO. (2003). Measuring Visitor Expenditure for Inbound Tourism. <https://www.e-unwto.org/doi/book/10.18111/9789284406173>
- Villagómez-Vélez, S. I. (2016). COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO DE TIBURÓN BALLENA (*Rhincodon typus*) ANTE LA PRESENCIA DE TURISTAS EN EL NORTE DEL CARIBE MEXICANO. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Watson, P., Wilson, J., Thilmany, D., y Winter, S. (2007). Determining Economic Contributions and Impacts: What is the difference and why do we care? *Pedagogy in Regional Studies*, 37(2), 140–146.
- WildLifeRisk. (2014). Planet ' s biggest slaughter of whale sharks exposed in PuQi, Zhejiang Province, China., (January), 1–8.

Woronuk, J. A. (2008). Tourists' Awareness, Attitudes, and Perceptions of Wildlife Souvenirs: A Case Study in Cuba. University of Waterloo.

Ziegler, J., Dearden, P., y Rollins, R. (2015). Participant crowding and physical contact rates of whale shark tours on Isla Holbox, Mexico. *Journal of Sustainable Tourism*, (September).
<http://doi.org/10.1080/09669582.2015.1071379>

9. ANEXOS

1.1. Anexo 1.



Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC)

Av. Universidad 1001, Col. Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, México, C.P. 62209
Tel./Fax (777) 3297019, www.uaem.mx/cibyc

Bienvenido de su visita al Tiburón Ballena, esperamos que haya disfrutado de una gran experiencia. El Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación (CIByC) está realizando encuestas a quienes han visitado al Tiburón Ballena. El objetivo de esta encuesta es obtener información que nos permita mejorar la conservación del Tiburón Ballena y las experiencias de los visitantes. La encuesta sólo tomará unos minutos y sus respuestas se mantendrán en estricta confidencialidad.

¿Cuándo llegó a La Paz?

Día(dd) _____ Mes(mm) _____

Edad: _____

Género:  

Estado civil: _____

País de origen: _____

¿Cuál es su grado de estudios?

Secundaria Preparatoria Universidad Posgrado Otro _____

¿Cuántas personas lo acompañan?

Solo yo  Somos 2  Somos 3  Somos 4  Somos 5 o más 

Aproximadamente ¿cuál es su ingreso? (elijá por favor una de las siguientes opciones)

Por hora \$ _____

Anual \$ _____

Mensual \$ _____

¿El Tiburón Ballena fue un factor importante para su viaje? Si No

¿Consideró otro destino para ver tiburón ballena? Si No ¿Cuál? _____

¿Qué tipo de alojamiento usa?

Hotel Departamento Airbnb Con amigos Otro _____

¿Cuántos días permanecerá en La Paz? _____

¿Cuál es su presupuesto para el viaje? \$ _____

Por favor desglose sus gastos de viaje en la siguiente tabla:

Alojamiento (Hotel)	\$ _____	Paseo con Tiburón Ballena	\$ _____
Transporte (Avión, autobús, etc.)	\$ _____	Souvenirs (recuerdos)	\$ _____
Alimentos	\$ _____	Diversión (bebidas, discotecas)	\$ _____

¿Cuánto ha gastado en recreación con la naturaleza? \$ _____

¿Cuánto ha gastado en otro tipo de recreación? (Deportes, zonas arqueológicas, etc.) \$ _____



Continúa al reverso 



¿Quiénes lo motivaron para realizar el paseo con tiburón ballena? (Por favor, marque todas las que considere correctas)

Amigos Familia Pareja Decisión propia






¿Qué tan satisfecho está con el paseo con tiburón ballena?

Nada satisfecho  Poco satisfecho  Neutral  Satisfecho  Muy satisfecho 

¿Cómo le pareció la seguridad del paseo?

Muy mala  Mala  Neutral  Buena  Muy buena 

¿Cómo le pareció el servicio del personal en el paseo?

Muy malo  Malo  Neutral  Bueno  Muy bueno 

¿Le gustaría repetir su paseo con Tiburón Ballena? Si No

¿Recomendaría el paseo con Tiburón Ballena a otras personas? Si No

¿Recibió indicaciones de como interactuar con el tiburón ballena? Si No

¿La embarcación que lo llevó al paseo está oficialmente autorizada? Si No No lo sé

¿Observó algún tiburón lastimado? Si No ¿Cuántos? _____

Aproximadamente ¿cuántos tiburones ballena observó? _____

Aproximadamente ¿cuántas embarcaciones había cerca del tiburón cuando usted interactuó con él? _____

Desde su opinión, ¿qué hizo el tiburón ballena cuando se acercó la embarcación y los nadadores?

Se alejó de los nadadores	Se alejó de la embarcación	No se alejó	Se acercó a la embarcación	Se acercó a los nadadores
---------------------------	----------------------------	-------------	----------------------------	---------------------------

¿Estaría dispuesto a pagar un dólar más para la conservación del tiburón ballena? Si No

Comentarios:

Si tiene comentarios o recomendaciones nos encantaría conocerlos, por favor agréguelos en esta sección:

Si desea recibir más información, por favor escriba su correo electrónico y será un placer enviarle actualizaciones.

Correo electrónico: _____

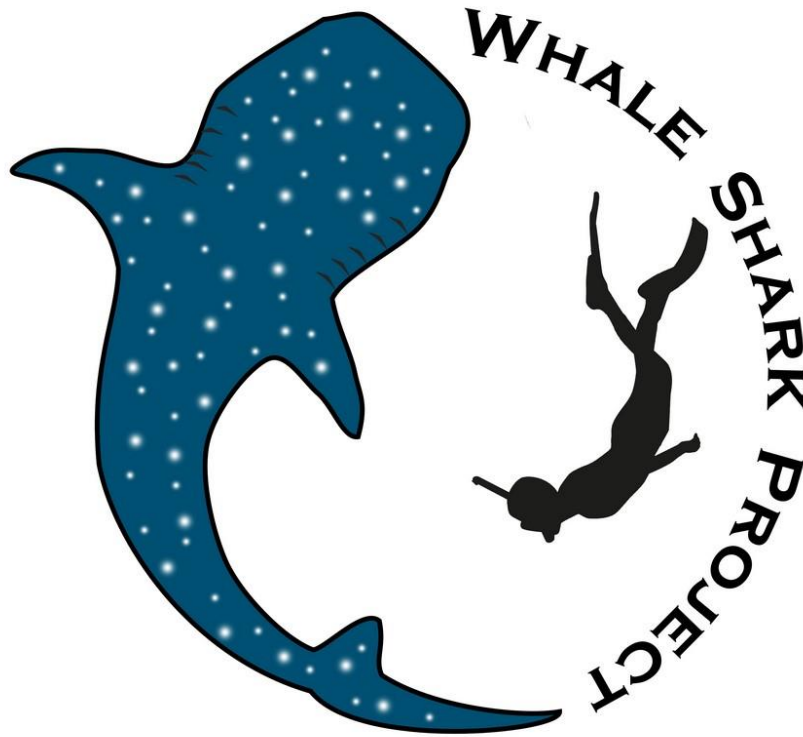


Le agradecemos mucho por tomarse el tiempo para responder esta encuesta y con su apoyo mejoraremos la conservación de esta magnífica criatura.

Mi experiencia con Tiburón Ballena • Julio/2017

2

1.2. Anexo 2



1.3. Anexo 3









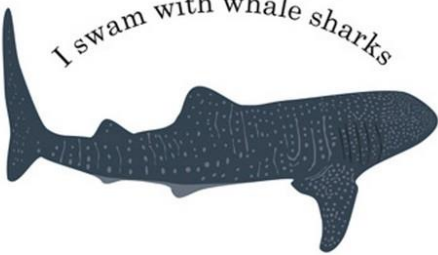



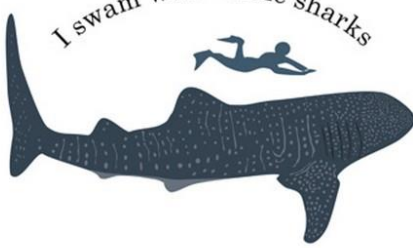



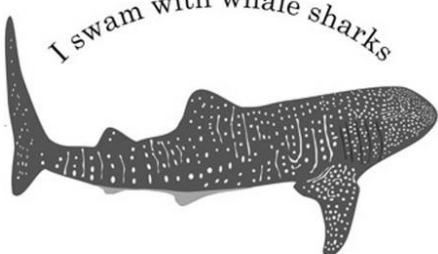



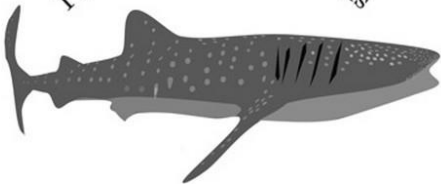



Have you swum with whale sharks?



In 2016, the International Union for Conservation of Nature (IUCN) changed the whale shark's conservation status from vulnerable to **endangered to extinction** due to a 50% population decline in the last 75 years.

Our team is investigating whale shark behavior, as well as the economic impact and tourist perception of the species, to improve conservation efforts throughout Mexico. However, **we need your help to make this possible!** If you have swum recently with whale sharks and are interested in supporting whale shark research, please fill out a survey to make a positive change!

1.4. Anexo 4

<p>I SWAM WITH WHALE SHARKS</p>  <p>Are you interested in supporting whale shark research and winning a GRAND PRIZE? All you have to do is fill out a survey to participate. Visit our page or contact us via mail for more information.</p> <p>whalesharkmx@gmail.com    Whale Shark Project</p>	<p>I swam with whale sharks</p>  <p>Are you interested in supporting whale shark research and winning a GRAND PRIZE? All you have to do is fill out a survey to participate. Visit our page or contact us via mail for more information.</p> <p>whalesharkmx@gmail.com    Whale Shark Project</p>
<p>I swam with whale sharks</p>  <p>Are you interested in supporting whale shark research and winning a GRAND PRIZE? All you have to do is fill out a survey to participate. Visit our page or contact us via mail for more information.</p> <p>whalesharkmx@gmail.com    Whale Shark Project</p>	<p>I swam with whale sharks</p>  <p>Are you interested in supporting whale shark research and winning a GRAND PRIZE? All you have to do is fill out a survey to participate. Visit our page or contact us via mail for more information.</p> <p>whalesharkmx@gmail.com    Whale Shark Project</p>
<p>I swam with whale sharks</p>  <p>Are you interested in supporting whale shark research and winning a GRAND PRIZE? All you have to do is fill out a survey to participate. Visit our page or contact us via mail for more information.</p> <p>whalesharkmx@gmail.com    Whale Shark Project</p>	<p>I swam with whale sharks</p>  <p>Are you interested in supporting whale shark research and winning a GRAND PRIZE? All you have to do is fill out a survey to participate. Visit our page or contact us via mail for more information.</p> <p>whalesharkmx@gmail.com    Whale Shark Project</p>



Have you swum with whale sharks?

In 2016, the International Union for Conservation of Nature (IUCN) changed the whale shark's conservation status from vulnerable to **endangered to extinction** due to a 50% population decline in the last 75 years.

Our team is investigating whale shark behavior, as well as the economic impact and tourist perception of the species, to improve conservation efforts throughout Mexico.

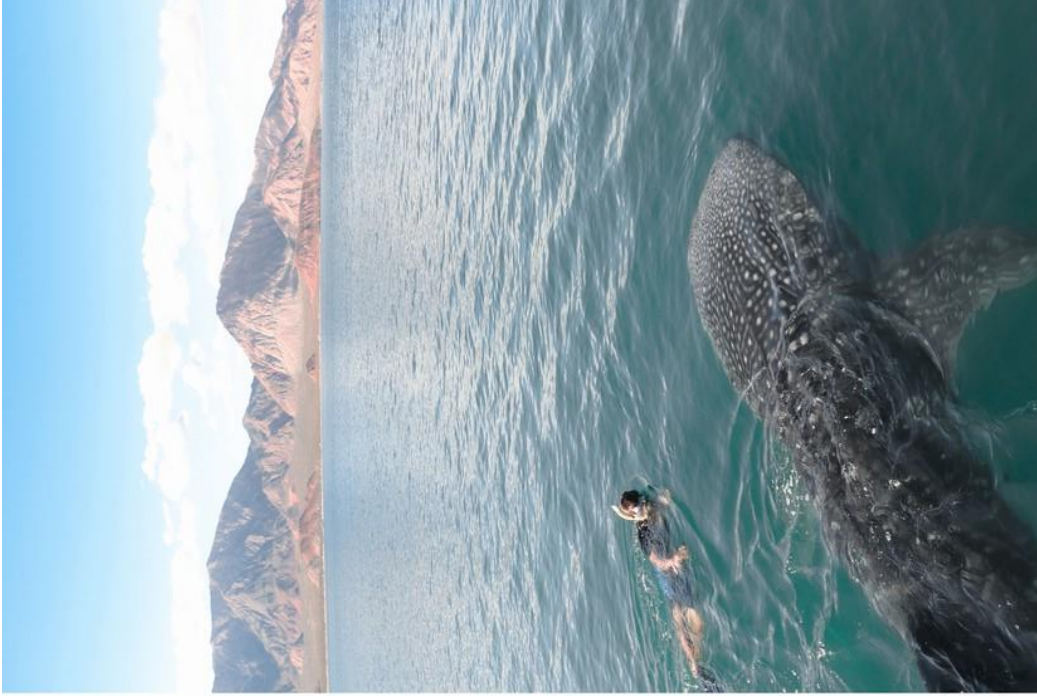
However, we need your help to make this possible!

If you have swum recently with whale sharks and are interested in supporting whale shark research, fill out a survey to make a positive change! Please visit our page or contact us via email for more information.

whalesharkmx@gmail.com



Whale Shark Project





Have you swum with whale sharks?

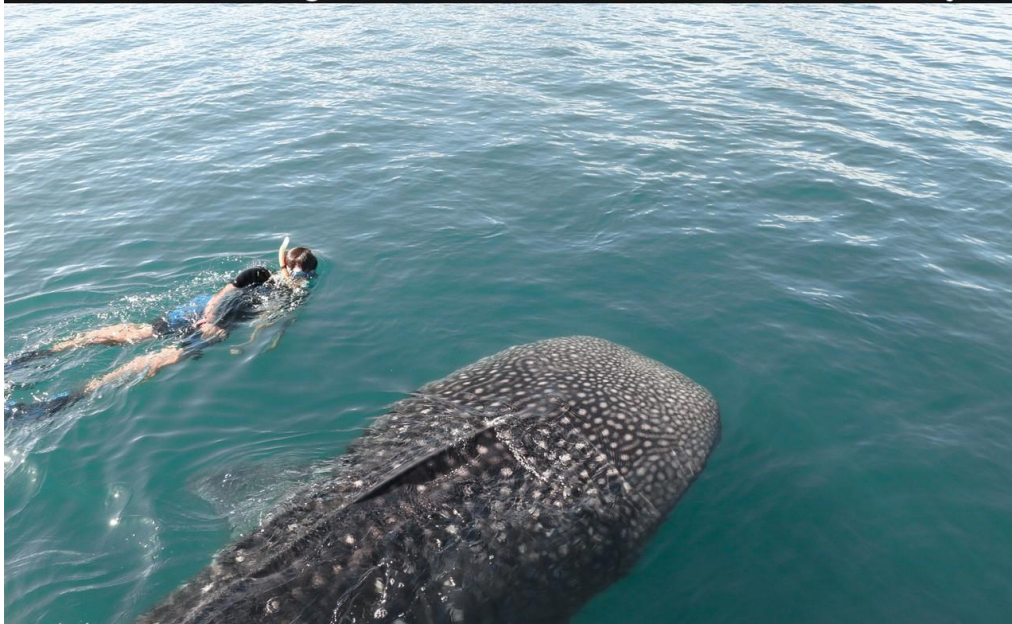
In 2016, the International Union for Conservation of Nature (IUCN) changed the whale shark's conservation status from vulnerable to **endangered to extinction** due to a 50% population decline in the last 75 years.

Our team is investigating whale shark behavior, as well as the economic impact and tourist perception of the species, to improve conservation efforts throughout Mexico.

However, we need your help to make this possible!

If you have swum recently with whale sharks and are interested in supporting whale shark research, fill out a survey to make a positive change! Please visit our page or contact us via email for more information.

whalesharkmx@gmail.com    Whale Shark Project



1.7. Anexo 7

Anexo 7. Se indica el número de turistas que acuden al estado en temporada de tiburón ballena (Nt), la fracción respecto a la temporada del sitio (%) y la pérdida económica por mes de cada temporada según la contribución económica directa, la contribución económica indirecta y la contribución total. Se resalta en amarillo el mes que más contribuye a la temporada indicada.

Sitio	Meses de la temporada	Nt	%	Contribución directa (min)	Contribución directa (max)	Contribución indirecta (CEI)	CONTRIBUCIÓN TOTAL (MIN)	CONTRIBUCIÓN TOTAL (MAX)
RBTB	Junio	1,257,111	25%	\$ 2,043,534.80	\$ 2,759,397.04	\$ 16,125,344.10	\$ 18,168,878.90	\$ 18,884,741.14
	Julio	1,471,627	30%	\$ 2,392,248.06	\$ 3,230,266.60	\$ 18,877,008.23	\$ 21,269,256.29	\$ 22,107,274.83
	Agosto	1,266,023	25%	\$ 2,058,022.02	\$ 2,778,959.22	\$ 16,239,661.43	\$ 18,297,683.45	\$ 19,018,620.64
	Septiembre	975,464	20%	\$ 1,585,695.13	\$ 2,141,173.44	\$ 12,512,573.61	\$ 14,098,268.74	\$ 14,653,747.05
	Total	4,970,225	100%	\$ 8,079,500.00	\$ 10,909,796.30	\$ 63,754,587.37	\$ 71,834,087.37	\$ 74,664,383.67
	Noviembre	182,376	17%	\$ 269,220.07	\$ 352,247.70	\$ 1,494,001.25	\$ 1,763,221.32	\$ 1,846,248.95
ARBLP	Diciembre	189,910	17%	\$ 280,341.76	\$ 366,799.33	\$ 1,555,719.60	\$ 1,836,061.36	\$ 1,922,518.93
	Enero	170,039	15%	\$ 251,009.45	\$ 328,420.92	\$ 1,392,943.80	\$ 1,643,953.25	\$ 1,721,364.72
	Febrero	170,045	15%	\$ 251,017.76	\$ 328,431.79	\$ 1,392,989.93	\$ 1,644,007.69	\$ 1,721,421.72
	Marzo	208,128	19%	\$ 307,235.64	\$ 401,987.30	\$ 1,704,963.62	\$ 2,012,199.26	\$ 2,106,950.92
	Abril	177,863	16%	\$ 262,559.46	\$ 343,532.96	\$ 1,457,039.08	\$ 1,719,598.54	\$ 1,800,572.04
	Total	1,098,361	100%	\$ 1,621,384.14	\$ 2,121,420.00	\$ 8,997,657.28	\$ 10,619,041.43	\$ 11,119,077.28
RBBLA	Junio	315,477	14%	\$ 48,907.48	\$ 91,088.97	\$ 288,288.56	\$ 337,196.03	\$ 379,377.53
	Julio	417,802	19%	\$ 64,770.73	\$ 120,633.88	\$ 381,795.59	\$ 446,566.33	\$ 502,429.48
	Agosto	345,564	15%	\$ 53,571.87	\$ 99,776.29	\$ 315,783.14	\$ 369,355.01	\$ 415,559.43
	Septiembre	314,895	14%	\$ 48,817.33	\$ 90,921.07	\$ 287,757.17	\$ 336,574.50	\$ 378,678.24
	Octubre	317,497	14%	\$ 49,220.66	\$ 91,672.27	\$ 290,134.64	\$ 339,355.30	\$ 381,806.91
	Noviembre	290,115	13%	\$ 44,975.72	\$ 83,766.17	\$ 265,112.53	\$ 310,088.25	\$ 348,878.70
Total	248,295	11%	\$ 38,492.51	\$ 71,691.35	\$ 226,896.81	\$ 265,389.32	\$ 298,588.16	
	2,249,647	100%	\$ 348,756.31	\$ 649,550.00	\$ 2,055,768.45	\$ 2,404,524.76	\$ 2,705,318.45	

* "min" indica el límite inferior de la estimación y "max" indica el límite superior. Para evitar inconsistencias, se mantienen dos decimales.