



CENTRO DE INVESTIGACIONES BIOLÓGICAS  
DEL NOROESTE, S.C.

---

---

Programa de Estudios de Posgrado

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL SERVICIO  
ECOSISTÉMICO RECREATIVO PROVISTO POR EL  
TIBURÓN BALLENA (*Rhincodon typus*) EN LA BAHÍA  
DE LA PAZ, BCS.

T E S I S

Que para obtener el grado de

Maestro en Ciencias

Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales  
(Orientación en Ecología de Zonas Áridas )

P r e s e n t a

**Adriana Miranda Torres**

La Paz, Baja California Sur, octubre de 2020.

## ACTA DE LIBERACIÓN DE TESIS

En la Ciudad de La Paz, B. C. S., siendo las 12:10 horas del día 15 del Mes de Octubre del 2020, se procedió por los abajo firmantes, miembros de la Comisión Revisora de Tesis avalada por la Dirección de Estudios de Posgrado y Formación de Recursos Humanos del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., a liberar la Tesis de Grado titulada:

**"Valoración económica de los servicios ecosistémicos recreativos provistos por el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la Bahía de La Paz, BCS."**

Presentada por el alumno:

**Adriana Miranda Torres**

Aspirante al Grado de MAESTRO EN CIENCIAS EN EL USO, MANEJO Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES CON ORIENTACIÓN EN **Ecología de Zonas Áridas**

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron su **APROBACIÓN DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

### LA COMISIÓN REVISORA



---

Dr. Luis Felipe Beltrán Morales  
Co-Director de Tesis



---

Dr. Marco Antonio Almendarez Hernández  
Co-Director de Tesis



---

Dr. Daniel A. Revollo Fernández  
Co-Tutor de Tesis

---

Dra. Gracia Alicia Gómez Anduro,  
Directora de Estudios de Posgrado y  
Formación de Recursos Humanos.

## **Conformación de Comités**

### **Comité Tutorial**

Dr. Luis Felipe Beltrán Morales  
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.  
Co-Director de Tesis

Dr. Marco Antonio Almendarez Hernández  
Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.  
Co-Director de Tesis

Dr. Daniel A. Revollo Fernández  
Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco  
Co-Tutor de Tesis

### **Comité Revisor de Tesis**

Dr. Luis Felipe Beltrán Morales  
Dr. Marco Antonio Almendarez Hernández  
Dr. Daniel A. Revollo Fernández

### **Jurado de Examen**

Dr. Luis Felipe Beltrán Morales  
Dr. Marco Antonio Almendarez Hernández  
Dr. Daniel A. Revollo Fernández

### **Suplente**

Dr. Gerzaín Avilés Polanco

## Resumen

Los Servicios Ecosistémicos (SE) son el resultado de los procesos de los ecosistemas, a través de los cuales el ser humano obtiene un beneficio, tanto económico como no económico. Dentro de éstos se encuentran los denominados servicios ecosistémicos recreativos, cuyo beneficio recae directamente en el disfrute de la naturaleza, el cual puede darse a través del turismo. Un ejemplo de ello es la industria creciente de aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*), que es considerado el pez más grande del mundo y se congrega de manera temporal en diversas partes del mundo, siendo la Bahía de La Paz uno de estos sitios. El tiburón ballena, tienen una preferencia por mares templados, es un organismo filtrador y puede llegar a vivir hasta 100 años, a lo largo de la historia ha sido objeto de caza ilegal para la venta de su carne y aleta, además se sabe que frecuentemente queda enredado en redes de pesca, por lo que su población ha disminuido en todo el mundo, provocando que a nivel internacional sea considerado una especie en peligro encontrándose en la lista roja de la IUCN dentro de la categoría de amenazado, en México se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT2010. Dado que los beneficios derivados de experiencias de aprovechamiento turístico de especies de fauna silvestre no están transados en el mercado actual, para poder valorarlos resulta necesario crear escenarios hipotéticos que permiten asignarle un valor equiparable en mercados establecidos, por lo que se han desarrollado diversas técnicas de valoración económica para los recursos naturales, dichas técnicas permiten estimar las posibles ganancias o pérdidas derivadas del aprovechamiento del recurso natural, dentro de los ámbitos social, ambiental y económico. El Método de Valoración Contingente (MVC) consiste en plantear un mercado hipotético que es llevado a los usuarios del bien ambiental por medio de encuestas especializadas que buscan determinar el valor económico que las personas otorgan al bien ambiental a evaluar, para estimar este valor se implementan métodos econométricos que consideran variables socioeconómicas de los usuarios del bien ambiental en función de la determinación de pagar (DAP) o no por el escenario planteado. En ese sentido, el objetivo principal de este trabajo fue calcular la DAP de aquellos turistas que ha realizado el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena en la Bahía de La Paz, así como describir el perfil socioeconómico del turista, y saber si existen diferencias significativas en la DAP entre el turismo nacional y extranjero. La DAP promedio de los entrevistados fue de \$1,577.5 pesos mexicanos para la temporada de observación 2019-2020, no se encontraron diferencias significativas en la DAP entre el turismo nacional y el extranjero.

**Palabras clave:** *Valoración económica, tiburón ballena, valoración contingente, DAP.*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9882-5881>



Dr. Luis Felipe Beltrán Morales

Vo. Bo. Co-Directores de Tesis



Dr. Marco Antonio Almendarez Hernández

## Summary

Ecosystem Services (ES) are the result of ecosystem processes, through which human beings obtain a benefit, both economic and non-economic. These services include the so-called recreational ecosystem services, the benefit of which falls directly on the enjoyment of nature, which can occur through tourism. An example of this is the growing industry of non-extractive exploitation of the whale shark (*Rhincodon typus*), which is considered the largest fish in the world and congregates temporarily in various parts of the world, being the Bay of La Paz one of these sites. The whale shark, have a preference for temperate seas, is a filterer organism who can live up to 100 years, throughout history it has been the object of illegal hunting for the sale of its meat and fin, it is also known that frequently It is entangled in fishing nets, so its population has decreased throughout the world, causing it to be considered an endangered species internationally, being within on the IUCN red list within the category of threatened, in Mexico it is within of NOM-059-SEMARNAT-2010. Given that the benefits derived from experiences of tourist use of wildlife species are not traded in the current market, in order to value them it is necessary to create hypothetical scenarios that assign a comparable value in established markets, for which various techniques have been developed. of economic valuation for natural resources, these techniques allow estimating the possible gains or losses derived from the use of the natural resource, within the social, environmental, and economic spheres. The Contingent Valuation Method (CVM) consists of proposing a hypothetical market that is taken to the users of the environmental good through specialized surveys, which seek to determine the economic value that people give to the environmental good to be evaluated, to estimate the economic value there are econometric methods that consider socioeconomic variables own of the users of the environmental asset based on the determination to pay (WTP) or not for the scenario proposed. In this sense, the main objective of this study was to calculate the WTP of those tourists who have realized the non-extractive use of the whale shark in the Bay of La Paz, as well as to describe the socioeconomic profile of the tourist, and to know if there are significant differences in the WTP between national and foreign tourism. The average WTP of the interviewees was \$ 1,577.5 mexican pesos for the 20192020-observation season, no significant differences were found in the WTP between national and foreign tourism.

**Keywords:** *economical assessment, whale shark, contingent valuation, WTP.*

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9882-5881>



Dr. Luis Felipe Beltrán Morales

Vo. Bo. Co-Directores de Tesis



Dr. Marco Antonio Almendarez Hernández

## Dedicatoria

A mi madre, por todo tu amor y apoyo. Gracias por siempre tener las palabras de amor y de aliento que me hacen seguir adelante para alcanzar mis sueños.

A mi padre, que guía mis pasos y me acompaña siempre.

The true tragedy of our lifetime is still unfolding across the globe, barely noticeable from day to day... I'm talking about the loss of our planet's wild places, it's biodiversity....The living world is a unique and spectacular marvel, billions of individuals and millions of kinds of plants and animals, dazzling in their variety and richness, working together to benefit from the energy of the sun and the minerals of the Earth, leading lives that interlock in such a way that they sustain each other, we rely entirely on this finely tuned life-support machine and it relies on its biodiversity to run smoothly...

Nature is our grates ally and our grates inspiration, we just have to do what nature has always done, it worked out the secret of life long ago... In this world a spices can only thrive when everything else around it thrives too, and we can solve the problems we now face by embracing this reality... If we take care of nature... Nature will take care of us.

David Attenboroug. A life on our planet, 2020.

## **Agradecimientos**

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca otorgada (922076) y que hizo posible la realización de este trabajo.

Al Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C., por permitirme formar parte de su plantilla estudiantil y su contribución a mi formación académica.

A la Capitanía de La Paz, por el apoyo e interés en el proyecto durante la aplicación de las encuestas y la facilitación de datos.

A mis Co-Directores de Tesis, los Dres. Luis Felipe y Marco Antonio por el apoyo brindado para la realización de este proyecto.

A mi Co-Tutor, Dr. Daniel Revollo, por todo lo enseñado y sus grandes aportes e interés en la realización de este proyecto.

A Don Carlos, prestador de servicios turísticos del tiburón ballena, que siempre estuvo interesado en el proyecto.

A todas las personas que me ayudaron durante la aplicación de encuestas en el muelle fiscal, sin ustedes este trabajo no sería posible.

A mi familia, por su apoyo y sus palabras de aliento.

A mi segunda madre, gracias madrina, por siempre estar al pendiente de que mis sueños se cumplan.

A mis amigos y hermanos de vida. Gracias por siempre estar conmigo.

A mis amigos de la maestría, por enseñarme que echar raíz es fácil, si lo haces con las personas correctas.

Contenido	
<b>Resumen</b> .....	i
<b>Summary</b> .....	ii
<b>Dedicatoria</b> .....	iii
<b>Agradecimientos</b> .....	iv
<b>Contenido</b> .....	v
<b>Lista de figuras</b> .....	vii
<b>Lista de tablas</b> .....	viii
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>2. ANTECEDENTES</b> .....	4
2.1 Biología del tiburón ballena.....	4
2.2 Marco legal para el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena en México .....	7
2.3 Antecedentes de valoración económica de servicios ecosistémicos recreativos.....	8
2.4 Antecedentes de valoración económica aplicada a los servicios ecosistémicos derivados del tiburón ballena en México.....	12
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b> .....	15
<b>4. HIPÓTESIS</b> .....	16
<b>5. OBJETIVOS</b> .....	17
5.1 Objetivo general .....	17
5.2 Objetivos particulares.....	17
<b>6. MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	18
6.1 Área de estudio.....	18
6.2 Métodos de valoración de los recursos naturales .....	20
6.3 Método de Valoración Contingente .....	25
6.3.1Características del modelo Logit.....	30
6.4 Diseño de la encuesta.....	31
6.5 Estimación del tamaño muestral.....	31
6.6 Aplicación de la encuesta piloto.....	32
6.7 Aplicación de encuestas estandarizada.....	33
<b>7. RESULTADOS</b> .....	34
7.1 Cálculo del tamaño muestral.....	34
7.2 Resultados del número de turistas que aprovecharon el servicio ecosistémico recreativo en la temporada 2019-2020. ....	34
7.3 Resultados de la magnitud económica derivada del servicio ecosistémico recreativo de nado y observación con tiburón ballena ( <i>Rhincodon typus</i> ). ....	35
7.4 Descripción de las variables independientes utilizadas en el modelo econométrico. ....	36
7.5 Resultados del modelo econométrico.....	39
7.5.1 Interpretación de los resultados econométricos .....	40
7.6 Resultados de la Disponibilidad a Pagar de los entrevistados .....	41
7.7 Resultados socioeconómicos de los entrevistados. ....	43



7.8 Resultados de la encuesta sobre el uso tradicional del tiburón ballena ( <i>Rhincodon typus</i> ).	46
7.9 Resultados del conocimiento de las normas para el aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena ( <i>Rhincodon typus</i> ).	46
7.10 Resultados de la experiencia durante el disfrute del servicio recreativo	48
<b>8. DISCUSIÓN</b>	<b>53</b>
<b>9. CONCLUSIONES</b>	<b>56</b>
<b>10. LITERATURA CITADA</b>	<b>58</b>
<b>11 ANEXO</b>	<b>64</b>
11.1 Encuesta en español	64
11.2 Encuesta en inglés	66

## Lista de figuras

<b>Figura 1.</b> Clasificación de los Servicios Ecosistémicos.....	2
<b>Figura 2.</b> Ubicación del muelle fiscal en la Bahía de La Paz .....	19
<b>Figura 3.</b> Zonificación de la Bahía de La Paz como refugio para el tiburón ballena .....	20
<b>Figura 4.</b> Clasificación de los valores económicos de los servicios ambientales .....	24
<b>Figura 5.</b> Imágenes de los turistas encuestados durante la temporada 2019-2020 de aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena en la Bahía de La Paz.....	34
<b>Figura 6.</b> Porcentaje de los géneros expresados por las personas entrevistadas .....	43
<b>Figura 7.</b> Frecuencias de distribución de la edad de los entrevistados .....	44
<b>Figura 8.</b> Conocimiento de los usuarios sobre las normas para el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena. ....	47
<b>Figura 9.</b> Conformidad expresada por los usuarios con sobre las normas mexicanas para el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena. ....	47
<b>Figura 10.</b> Respuesta del entrevistado a la pregunta: ¿Si se prohibiera nadar con el tiburón ballena, seguiría viniendo a visitarlo? .....	48
<b>Figura 11.</b> Respuesta a la pregunta: ¿El tiburón ballena fue el principal motivo de su visita a la Bahía de La Paz? .....	49
<b>Figura 12.</b> Medio por el cual el entrevistado se enteró de la presencia del tiburón ballena en la Bahía de La Paz.....	49
<b>Figura 13.</b> Medio por el cual el entrevistado adquirió el paquete ecoturístico para realizar las actividades derivadas del tiburón ballena como servicio ecosistémico recreativo.....	50
<b>Figura 14.</b> Número de turistas a bordo de la panga del entrevistado .....	51
<b>Figura 15.</b> Número de organismos de tiburón ballena observados por los entrevistados .....	52

## Lista de tablas

<b>Tabla I.</b> Antecedentes sobre valoración económica de servicios ecosistémicos culturales.....	13
<b>Tabla II.</b> Métodos de valoración económica de los servicios ecosistémicos .....	21
<b>Tabla III.</b> Clasificación de los servicios ecosistémicos para su valoración según Farber .....	22
<b>Tabla IV.</b> Registro de turistas para la temporada 2019-2020 de aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena ( <i>Rhincodon typus</i> ) en la Bahía de La Paz. ....	35
<b>Tabla V.</b> Cálculos de las magnitudes económicas derivadas del tiburón ballena para la Bahía de La Paz durante la temporada de aprovechamiento 2019-2020 .....	36
<b>Tabla VI.</b> Variables utilizadas dentro del modelo econométrico.....	37
<b>Tabla VII.</b> Resultados obtenidos para cada variable en el modelo econométrico .....	39
<b>Tabla VIII.</b> Criterios utilizados para la aceptación del modelo econométrico .....	40
<b>Tabla IX.</b> Cálculos de la DAP expresada por los usuarios del servicio ecosistémico recreativo derivado del tiburón ballena .....	42
<b>Tabla X.</b> Prueba de ANOVA para las DAP de turistas nacionales y extranjeros.....	42
<b>Tabla XI.</b> Porcentajes de las escolaridades concluidas de los entrevistados.....	44
<b>Tabla XII.</b> Ocupación de los entrevistados.....	45
<b>Tabla XIII.</b> Países de procedencia y porcentajes de entrevistados.....	45
<b>Tabla XIV.</b> Usos tradicionales identificados por los entrevistados en la Bahía de La Paz para el tiburón ballena .....	46
<b>Tabla XV.</b> Escala de satisfacción de los entrevistados .....	51

## 1. INTRODUCCIÓN

Los Servicios Ecosistémicos (SE) son el resultado de las funciones y procesos del ecosistema, que directa o indirectamente contribuyen al bienestar humano, dichas funciones y procesos describen las relaciones biofísicas que existen en los ecosistemas, mientras que los servicios ecosistémicos son el resultado de estas relaciones e interacciones biofísicas y que benefician al ser humano contribuyendo a su bienestar [1]. De los SE, se derivan materias primas, alimentos, agua dulce, entre otros, que al combinarse con servicios de manufactura y capital humano producen bienestar [2].

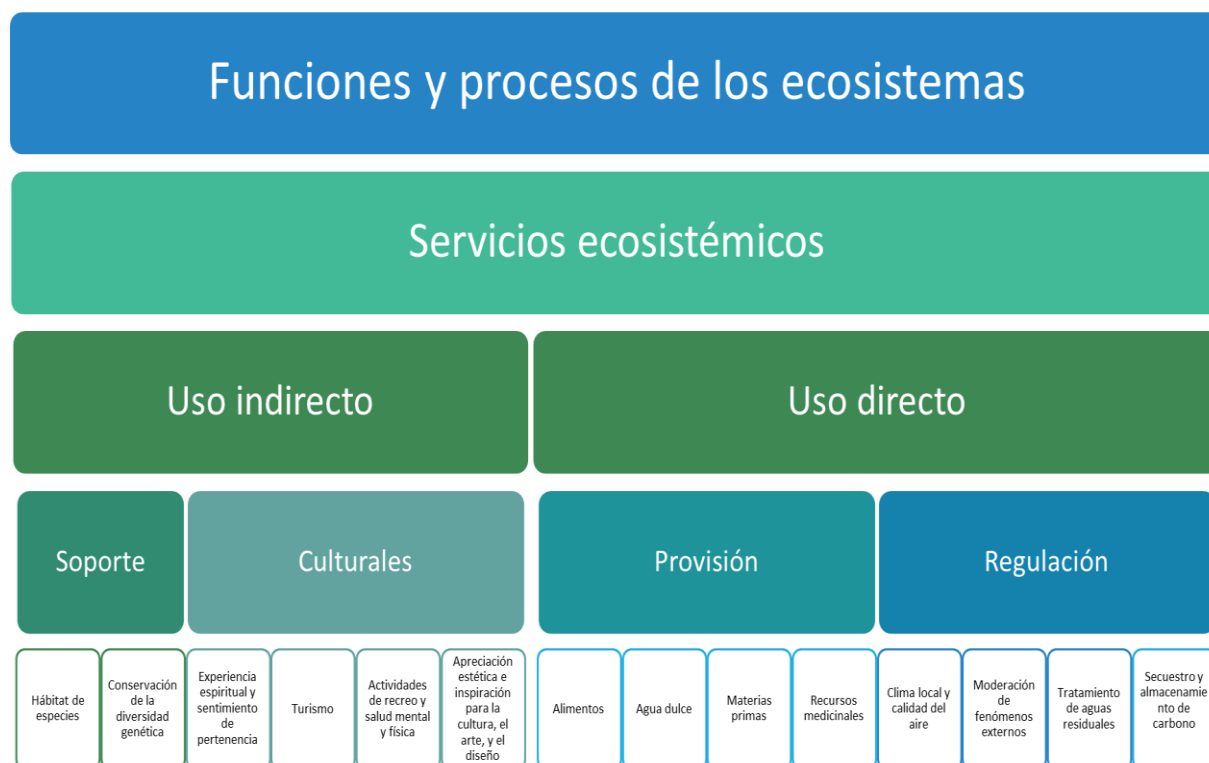
El concepto de SE surge a partir de la necesidad de resaltar la relación que existe entre los ecosistemas y los beneficios que éstos generan hacia las poblaciones humanas [3]. Su definición abarca los beneficios tangibles e intangibles provenientes de la naturaleza, por lo que resulta importante reconocer el valor de la biodiversidad, pues los recursos naturales producen bienestar y riqueza a lo largo del tiempo [4].

En los últimos años, el ser humano ha transformado el planeta a tasas muy aceleradas con la intención de poder satisfacer sus necesidades de agua, alimento, materias primas, fibras y combustibles, por lo que una gran parte del planeta se ha modificado en terrenos de cultivo, teniendo como consecuencia la deforestación de las selvas y la contaminación de mantos acuíferos, contribuyendo así en el incremento de los niveles de nitrógeno y fósforo en los ríos y la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera alcance niveles muy elevados, además de la extinción de alrededor de 100 especies por año [3].

El reconocimiento y evaluación de los SE permitirá una mejor interpretación del funcionamiento de éstos, lo cual ayudará a identificar los cambios que vulneran en el bienestar humano [2]. Es así como se incorpora al concepto de Capital Natural, sumándose al Capital Económico y Capital Humano como medidas de riqueza de un país, es importante conocer y resaltar los valores de la biodiversidad desde un punto de vista económico, al asumir que los recursos naturales producen riqueza y bienestar a lo largo del tiempo [5].

La necesidad de poder analizar los servicios ecosistémicos reconociendo que éstos contribuyen tanto al desarrollo de las economías como al bienestar humano, culminó con la creación del programa Millenium Ecosystem Assessmet [3], conocida en español como Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM), en la cual se clasifica a los servicios ecosistémicos dentro de 4 grupos: a) servicios de base, b) de suministro, c) de regulación d) culturales [6].

Posteriormente Costanza (2017) y su equipo de trabajo redefinieron esta clasificación, tomando como base la propuesta por EM, dando lugar a la siguiente (Fig.1) a) Servicios de provisión: Combinados con capital humano y social producen comida, materias primas, fibras, etcétera; b) Servicios de regulación: Son aquellos que brindan servicios como protección contra inundaciones, purificación del agua, calidad del aire, entre otros; c) Servicios culturales: Brindan lugares para recreación, estética, valor científico y de apropiación cultural, y; d) Servicios de soporte: Contemplan los procesos básicos de los ecosistemas, como formación del suelo y producción primaria.



**Figura 1.** Clasificación de los Servicios Ecosistémicos<sup>1</sup>

Los servicios culturales son especialmente utilizados por los seres humanos, sin embargo, la información con la que se cuenta hasta el momento no nos permite llevar a cabo una evaluación cuantitativa de los mismos, a pesar de esto, dentro de ellos podemos encontrar las siguientes clasificaciones: recreación y turismo, ecoturismo, patrimonio cultural y espiritual [7]. Su definición está dada a partir de los beneficios que las personas logran obtener de ellos, y que en su mayoría son intangibles [8].

Este tipo de servicios ecosistémicos, presentan características de bienes públicos, lo que hace que, por lo general, no sean transados habitualmente en los mercados, por lo que llegan a ser subvaluados y sobreexplotados, lo cual conlleva a la generación de soluciones no óptimas desde el punto de vista del bienestar social [9].

<sup>1</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de MA, 2005; Costanza, 2017 y FAO, 2020

A nivel mundial, la economía de las naciones depende de manera directa o indirecta de la biodiversidad, sus recursos y componentes, puesto que la biodiversidad es reconocida como la base de todos los servicios ecosistémicos, que apoyan y protegen las actividades económicas, pero la diversidad es difícil de definir en términos generales, y por esta misma razón la estimación de su valor suele ser complicada [10].

El agotamiento y deterioro de los recursos naturales se ve reflejado en la reducción de la calidad y disponibilidad de los SE, lo cual genera preocupación dentro de algunos países, y es así como se comienza a establecer la necesidad de incluir la valoración de los servicios ambientales en los proyectos, obras o actividades públicas y privadas [11].

En la medida que se vuelve notoria la degradación de algún recurso natural o la presencia de señales de agotamiento, se hace necesario el empleo de medidas que limiten su uso, y así asegurar su recuperación y su mantenimiento [12].

La valoración económica de los bienes y servicios ambientales, por lo tanto, significaría obtener una medición monetaria sobre los cambios en el bienestar de una persona o grupo de personas pueden experimentar a causa de una mejora o daño a los bienes y servicios ambientales [13]; por lo que es necesario contar con herramientas que permitan estimar el valor de impacto ambiental, físico y social que las actividades humanas generan hacia los servicios ecosistémicos [11], atendiendo dichas necesidades surgió una rama de las ciencias que engloba a las ciencias sociales y a las ciencias biológicas denominada Economía Ecológica, la cual trata de explicar la relación que existe entre los ecosistemas y los sistemas económicos [14].

Los ecosistemas son unidades complejas que no son iguales y dentro de los cuales se interrelacionan diversos servicios, hay ecosistemas que son exclusivamente marinos, meramente terrestres y aquellos que se encuentran en zonas de transición, como las zonas costeras, cuya peculiaridad recae en que, una zona es marina y otra terrestre y consecuentemente, los servicios de un tipo de ecosistema no se van a presentar necesariamente en otro, de manera que, la investigación actual se centra en la valoración per se y su incorporación a la agenda de la política pública [15]. La valoración económica que se hace de los servicios ecosistémicos se debe contemplar bajo diferentes alternativas para modelar sus cambios, por lo que la conservación debe ser considerada por los sectores políticos, empresariales y la sociedad en general pues las decisiones humanas tienen impactos en los ecosistemas causando cambios en sus estructuras y sus funciones implicando cambios en los servicios ecosistémicos, que finalmente conlleva a modificaciones en el bienestar humano [16].

La valoración económica de los recursos naturales entonces permitirá entonces que su valor sea tomado en cuenta dentro de la toma de decisiones y la implementación de políticas públicas que reconozcan la importancia de éstos y así lograr su preservación a partir de un aprovechamiento sustentable.

## 2. ANTECEDENTES

### 2.1 Biología del tiburón ballena

El tiburón ballena (*Rhincodon typus*) es una especie altamente migratoria con una distribución que va desde los 30°N hasta los 30° S, lo cual le permite abarcar los mares cálidos del mundo. Es un elasmobranquio perteneciente a la familia Rhinconidae, dentro de la cual se encuentra únicamente el género *Rhincodon* y la especie *R. typus* [17].

Presenta patrones regulares de movimiento regional, con individuos que vuelven año con año al mismo lugar [18]. Se le considera una especie de nado lento en comparación con otros grandes pelágicos, ha mostrado una preferencia a aguas someras menores a 10 m de profundidad [19]. Se sabe también que es una especie epipelágica oceánico-costera que habita en la capa superficial de los mares tropicales y templados del mundo [20]. Presenta patrones de manchas a lo largo de su cuerpo, lo cual permite la foto identificación de los individuos [18].

Hasta el momento, no se han realizado estudios a largo plazo sobre su tasa de crecimiento, madurez sexual o edad máxima, pero se ha establecido que es una especie vivípara aplacentada, y se ha estimado una longevidad de entre 60 y 100 años, teniendo un promedio de 80.4 años, los machos alcanzan la madurez sexual a los 17 años y las hembras entre los 19 y los 22 años [21].

Se le conoce como el pez más grande del mundo ya que puede llegar a medir hasta 18 metros [22], presentando una longitud promedio de 12 metros, tiene una cabeza ancha y plana y cuenta con una boca terminal larga y transversal [23]. A pesar de poseer alrededor de 27 mil diminutos dientes, el tiburón ballena se alimenta principalmente de plancton que captura en grandes cantidades filtrando agua de mar a través de sus branquias por lo que se congregan durante muchas horas en la superficie del agua, lo cual lo hace especialmente vulnerable a la pesca [24].

Se ha encontrado que el fitoplancton y las macroalgas pueden formar parte de su dieta, sin embargo, es capaz de atrapar presas grandes y más activas, debido a su método de filtración definido como “succión”, pero este método provoca que el volumen de agua que puede filtrar sea menor, lo que hace que dependa de mayores concentraciones de plancton, por lo que puede ser considerado un planctívoro oportunista [25].

En todas las zonas donde se distribuye *R. typus*, se ha observado estacionalidad relacionada al desove de corales y peces, el afloramiento de organismos planctónicos, así como cambios en la temperatura de las masas de agua [22].

Al alimentarse de zooplancton, peces y calamares pequeños, se convierte en un elemento muy importante para el equilibrio del ecosistema, además de ser un indicador de la salud del ecosistema marino [23].

A nivel internacional se han detectado varios lugares en los que el tiburón ballena se congrega, ya sea de forma transitoria, semipermanente o permanente, entre los que destacan: Arrecife de Ningaloo en Australia, las aguas de Filipinas, Mozambique, Seychelles, Maldivas, Yibuti, Belice, Holbox, y la parte norte del Golfo de México, así como la parte norte y sur del Golfo de California [26].

El hábitat que ocupa en México es estacional, con preferencia por aguas someras y está relacionado con estuarios y lagunas costeras que presentan concentraciones alimento, asociado directamente a zonas de alta productividad. En el Golfo de California se cree que tiene preferencia por zonas cuya temperatura superficial del agua varía de los 26 y hasta los 34°C [23].

En la Bahía de La Paz (BLP), las observaciones de tiburón ballena parecen estar asociadas directamente con la presencia de afloramientos e incremento de la biomasa zooplanctónica dichos afloramientos corresponden a los meses de primavera [25]

Su docilidad, que contrasta con su inmenso tamaño, hace de esta criatura un atractivo irresistible para turistas que visitan los sitios de agregación de la especie, ya que se cuenta con la posibilidad de acceder estos a través de lanchas rentadas a los habitantes de la localidad, los cuales ofrecen un paquete ecoturístico que incluye observaciones y nados con este gigante de los mares. Para el presente trabajo se define como observación del tiburón ballena, como cualquier forma de contemplaciones o acercamientos a la especie en su hábitat natural, sin intención de dañarlo [24].

Hay muchos factores que influyen negativamente sobre disminución del tamaño de sus comunidades. Existen sitios muy importantes, como las zonas de alimentación, crianza y reproducción, que impactan fuertemente en lo anterior. Al presentarse deterioro o modificación de su hábitat, ya sea por contaminación, y distintas alteraciones derivadas de actividades antropocéntricas ponen en riesgo a la especie, pues que como organismo filtrador depende especialmente de la buena calidad del hábitat para poder alimentarse [27].

De manera tradicional, la especie se pesca en países como China, Singapur y Taiwán por sus aletas, carne a hígado, a partir del cual se elaboran aceites impermeabilizantes para barcos, además de realizar betún y comercializar otras partes del animal para alimento y medicinas tradicionales [28].



El interés socioeconómico y científico por el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) se ha incrementado en las últimas décadas debido a que es considerado como el centro de una industria ecoturística altamente lucrativa en aquellos lugares donde se llega a congregarse, sin embargo, la información sobre las condiciones específicas que hacen posible la presencia del tiburón ballena es escasa [29].

La creciente industria turística de observación del tiburón ballena, vuelve necesaria la creación de regulaciones para que la actividad pueda llevarse a cabo de manera ordenada, sin embargo, la falta de aplicación de las reglas por parte de embarcaciones y nadadores produce impactos negativos sobre el comportamiento natural y el comportamiento alimenticio, ambos propiciados por el hostigamiento por parte de embarcaciones y nadadores, lo que a largo plazo puede ocasionar que los tiburones ballena abandonen estas áreas de agregación, aunado a lo anterior, se encuentra la insuficiente información proporcionada a los turistas sobre las reglas para su aprovechamiento así como la capacitación insuficiente a los prestadores de servicios ecoturísticos [28].

En la Bahía de La Paz (BLP), existe regulación por parte de las autoridades ambientales para el aprovechamiento del tiburón ballena por medio del “Plan de Manejo de *Rhincodon typus* (tiburón ballena) para realizar actividad de aprovechamiento no extractivo a través de la observación y nado en la Bahía de La Paz”, que fue emitido el 28 de agosto de 2019 por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Este Plan incluye el marco legal, aspectos biológicos y ecológicos de la especie, medidas generales de manejo para realizar actividades de observación y nado, medidas de contingencia, mecanismos de vigilancia, un código de conducta para el usuario del servicio, la forma correcta de acercamiento con los ejemplares y carta de adhesión al plan de manejo para poder realizar las actividades de observación y nado con tiburón ballena; cabe resaltar que uno de los principales compromisos del código de conducta es la premisa “Observo, no toco” en donde se menciona que está prohibido tocar a los ejemplares de tiburón ballena, también se hace mención de la distancia pertinentes para la realización de las actividades en mar abierto, en donde se menciona que el usuario debe mantener una distancia mínima de 3 metros de la cola y 2 metros de la cabeza.

En el plan de manejo se especifica que la época de aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena comienza en octubre y termina en abril del año siguiente (pudiendo haber excepciones y extendiéndose por algunos meses más); además se menciona que las embarcaciones que presten el servicio deben de ser autorizadas por la Dirección General De Vida Silvestre (DGVS) y deberán portar en algún lugar visible la banderola otorgada durante el registro, la cual servirá como elemento de identificación.

Las especies migratorias representan un reto particular para la conservación, pues éstas dependen de más de una región para su supervivencia, como las áreas de verano, de hibernación y los corredores migratorios que hacen posible la conexión entre las distintas zonas, por lo que la conservación se torna en una cuestión multifactorial, multirregional y multisectorial, en el que varios países se ven involucrados, además de que las especies migratorias abarcan grupos taxonómicos muy diversos que van desde las tortugas marinas, murciélagos, mamíferos marinos y peces hasta aves rapaces, aves cantoras y colibríes [30].

## 2.2 Marco legal para el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena en México

En México, la observación de tiburón ballena a través del aprovechamiento no extractivo es una actividad importante y rentable económicamente para las comunidades de las zonas aledañas al recurso, por lo que resulta de vital importancia mantener regulada la actividad y así poder evitar un daño a las poblaciones de organismos en su hábitat [23].

A partir de 2003 la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS) perteneciente a SENMRNAT, emite las autorizaciones correspondientes a la actividad de aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena.

El artículo 132 del reglamento de la Ley General de Vida Silvestre tiene como fin mostrar los objetivos, metas e indicadores de éxito que determina la política mexicana en materia de vida silvestre a través del aprovechamiento no extractivo sustentable. Quien pretenda realizar la actividad tendrá que presentar la carta de Adhesión al plan de manejo de tiburón ballena *Rhincodon typus* (TB). Así mismo se da cumplimiento al “Estudio de Capacidad de Carga Turística” de la zona de la Bahía de La Paz.

El marco legal para regular el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre se fundamenta en las siguientes leyes y normas:

- La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Art. 27, párrafo 3)
- Ley General Del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) y su reglamento en materia de Áreas Naturales Protegidas (ANP).
- Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento (LGVS y RLGVS)
- 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.
- Norma mexicana MX-AA-142-SCFI, que establece las especificaciones y lineamientos para el desarrollo de actividades de aprovechamiento sustentable (buceo, nado y observación) con tiburón ballena *Rhincodon typus*. Relativas a su protección, manejo y la conservación de su hábitat.

Por todo lo anterior y dado el valor ecológico de la especie, el proceso de planificación del turismo de bajo impacto es crucial para desarrollar el potencial de la actividad como una poderosa estrategia de conservación [23]

Se sabe que en la Bahía de La Paz cada turista que adquiriera un paquete ecoturístico para poder utilizar el servicio ecosistémico brindado por el tiburón ballena, deberá de contar con un brazalete de identificación, el cual demostrará la legal procedencia del paquete adquirido, garantizando que el prestador de servicios que ofertó el paquete se encuentra registrado ante SEMARNAT y DGVS.

Se sabe que el costo por turista para abordar una panga y disfrutar del servicio ecoturístico derivado del tiburón ballena en la Bahía de La Paz fluctúa entre los \$1,800 y los \$500 pesos, o bien entre \$60 y \$80 dólares<sup>2</sup>, en donde por lo general, precio más elevado corresponde a turistas internacionales, cabe destacar que la variedad en los precios del paquete también dependerá de los servicios que el proveedor ecoturístico ofrezca. Esta actividad puede realizarse de manera regulada a partir del mes de octubre de cada año finalizando en el mes de abril del año siguiente, por lo que en un año se puede disfrutar de dos temporadas.

Actualmente se desconoce el monto total recaudado a partir del aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) dentro de la Bahía de La Paz.

### **2.3 Antecedentes de valoración económica de servicios ecosistémicos recreativos**

A nivel internacional, la valoración económica de los servicios ecosistémicos recreativos ha cobrado importancia en los últimos años, pues cada vez son más reconocidos los beneficios que estos aportan al bienestar humano, como es el caso de la valoración del parque hundido en la Ciudad de México, que se llevó a cabo implementando el Método de Valoración Contingente, que fue llevado a cabo a través de la aplicación de una encuesta, dentro del cual se preguntaba al entrevistado la frecuencia de visitas al lugar al año, o si tenían predilección por algún horario, posteriormente con las respuestas obtenidas se creó un modelo Tobit en el cual se utilizaron 18 variables [31].

---

<sup>2</sup> Considerando el tipo de cambio para Marzo 2020

La valoración de especies que se consideran endémicas o en peligro de extinción cada vez es más representativa, ya que estas especies representan valores de no uso, un ejemplo de este tipo de valoración se llevó a cabo en Corea del Sur sobre la valoración de las tortugas bobas, las cuales son una especie representativa de la región pero actualmente se encuentra amenazada, por lo que el gobierno está realizando programas para incrementar el número de organismos para finalmente poder liberarlos en el ambiente natural. Se realizó un estudio para poder reconocer perspectiva pública sobre las tortugas, para lo cual participaron 1000 hogares de todo el país asiático, dentro de la encuesta se les preguntaba si estaban dispuestos a pagar una cantidad específica para que se llevara a cabo el proyecto, finalmente desarrollaron un modelo econométrico con base en el método de valoración contingente, y así pudieron calcular la DAP de los habitantes de aquel país e intuir si estos estaban interesados en la conservación de la especie [32].

En ocasiones para poder disfrutar de algún servicio recreativo es necesario desplazarse del lugar de origen, con la intención de poder disfrutar de la naturaleza, sus paisajes y su fauna. Por lo que, en algunos estudios se ha propuesto que existan cuotas de cobro diferenciadas, como fue el caso del parque nacional Isla Isabel, en donde se pretendía realizar una diferenciación de cuotas para los usuarios de este. En su estudio nos revelan que los visitantes que acuden al sitio conocen la importancia que el parque, y el 99% de las personas que visitan el parque realizan observación de aves, seguido de toma de fotografías (84%) y observación del paisaje (82%); así mismo realizó la identificación de las acciones de manejo realizadas en el parque y su relación con los servicios ecosistémicos, dentro de los cuales podemos encontrar la pesca, y el turismo [33].

La valoración económica a través del método de valoración contingente suele ser utilizada para recursos que no tienen un mercado establecido, y por lo tanto no pueden ser adquiridos de manera tradicional, pues su utilidad esta medida en el bienestar del ser humano. Un ejemplo de ello es el trabajo realizado en 2015 en Chile [9], donde analizan la apropiación cultural por parte de los habitantes de la zona, dicha apropiación cultural, se ve reflejada en las fiestas tradicionales que se llevan a cabo en la región, las cuales están estrechamente relacionadas a los servicios ecosistémicos, ya que se lleva a cabo una celebración que está relacionada a los ciclos naturales, ciclos agrícolas y a la relación del hombre con la naturaleza. Por lo que utilizaron el método de valoración contingente, para lo cual aplicaron encuestas durante las festividades que se llevan a cabo en la región para poder calcular la disponibilidad a pagar tanto de los locatarios como de los asistentes a las fiestas, con el fin de poder conservar estas tradiciones. En este caso se presentaron dos factores principales, ya que existen personas que deben realizar un traslado a la zona y disfrutar de las fiestas; por otra parte, encontraron que los locales, están dispuestos a realizar desembolso de su propio dinero para poder realizar la fiesta, lo cual nos hace saber que las personas de la localidad valoran la existencia de este tipo de festividades.

La realización de este tipo de estudios parece comprender la estrecha relación que los humanos presentan con la naturaleza, ya que cada vez se reconoce más que a través de ellos se obtienen beneficios recreativos, culturales y espirituales, aumentando así su bienestar. Se sabe que es posible estimar el Valor Económico Total (VET) de diferentes ecosistemas, lo cual centra las investigaciones en la apreciación de los paisajes y zonas a las que llegan turistas a través de la valoración de las actividades realizadas, las necesidades financieras y los niveles de satisfacción del turista, pues el VET juega un rol fundamental en la entrega de información para el análisis costo-beneficio de proyectos de desarrollo que podrían afectar la funcionalidad de los ecosistemas [34].

En los últimos años, la realización de actividades turísticas en zonas consideradas parques nacionales que son de naturaleza marina, ha cobrado importancia, pues cada vez son más las personas que deciden realizar actividades recreativas al aire libre, tal es el caso del buceo con fauna marina, por lo que se ha considerado importante describir los servicios ecosistémicos recreativos que proporcionan lugares como la Isla Espíritu Santo, para lo cual se llevó a cabo un estudio dentro del cual se aplicaron un total de 94 encuestas durante la temporada de observación establecida para el área, dentro de este trabajo destaca que los turistas notaron la importancia de conservar este tipo de sitios mayormente por la biodiversidad marina [35].

Las interacciones entre el ser humano y las especies marinas pueden llegar a afectar el comportamiento de éstas, por lo que se vuelve importante evaluar el comportamiento de las especies que son aprovechadas para uso recreativo, tal es el caso del tiburón toro. En 2018 se llevó a cabo la evaluación de su comportamiento con respecto a la presencia de turistas que realizan la actividad de buceo dentro del Parque Nacional Cabo Pulmo (PNCP), donde resaltan que el 21% de los turistas que llegan al lugar lo hacen exclusivamente para estar en contacto con el tiburón toro, por lo que incurrir en un gasto promedio de \$1,370 dólares. Para poder estimar el modelo econométrico se utilizaron las variables días de permanencia en el parque, costo de viaje por día, ingreso económico, opinión de las personas hacia el aprovisionamiento [36].

Otro ejemplo de valoración a este tipo de servicios es el realizado en las Islas Galápagos, en donde se evaluó la contribución de la conservación de tiburones. En el estudio se menciona que la conservación del ambiente marino es de vital importancia, debido tanto a la diversidad biológica como a los recursos marinos que la sociedad puede obtener a través de estos ecosistemas, lo cual recibe el nombre de valores de no uso; como se ha estado mencionando, este tipo de valores dependen de la creación de mercados hipotéticos para poder ser evaluados, por lo que se preguntó a los visitantes la cantidad máxima de dinero que estarían dispuestos a pagar por un cambio en la calidad o cantidad del bien o servicio, cabe resaltar que el formato utilizado en la realización de las encuestas fue dicotómico doble, pues así se familiariza al encuestado con este tipo de decisiones en los mercados reales [37].

Existe una floreciente industria de observación de tiburones, que está bien establecida en algunos sitios alrededor del mundo, la cual genera beneficios a favor de la protección de los tiburones. Otro ejemplo es un estudio realizado en 2013, en el cual se recopiló información sobre los beneficios económicos reportados en lugares de observación de tiburones a nivel mundial, donde utilizaron un enfoque meta-analítico. Los resultados sugieren que, a nivel mundial, existen aproximadamente 590,000 observadores de tiburones y se espera un aumento en esta industria [38].

Un ejemplo de ello es el trabajo llevado a cabo en Seychelles en el año 2007, en donde se menciona que el interés de las personas por llevar a cabo observaciones de tiburón ballena ha ido en aumento, por lo que fue necesaria la realización de un programa piloto de monitoreo para la isla, mencionan la importancia de la participación de agentes sociales, de gobierno y organizaciones no gubernamentales, dando como resultado el desarrollo y la adopción de un código de conducta para permitir el uso sostenible de tiburón ballena como un recurso ecoturístico. Dentro de este estudio se llevó a cabo una proyección del valor potencial de dicha actividad, dando como resultado la cantidad de \$499 millones de dólares para una temporada de 14 semanas [39].

Otro ejemplo para el mercado del tiburón ballena es el estudio llevado a cabo en 2013 en Taiwán [40] en dónde se identificó la temporada de marzo a junio como la mejor temporada para esta actividad basada en la presencia de tiburones ballena en las aguas de Taiwán, destaca también que se debe lograr la participación y colaboración entre las partes interesadas, el gobierno y las organizaciones no gubernamentales.

## **2.4 Antecedentes de valoración económica aplicada a los servicios ecosistémicos derivados del tiburón ballena en México**

Las actividades de observación y nado con el tiburón ballena han variado históricamente según la zona que éste utilice para su alimentación [28], por lo que, en las comunidades costeras de Latinoamérica y el mundo, la disponibilidad de encuentros con esta clase de fauna marina está sujeta a la estacionalidad [41] y, por lo tanto, es la estacionalidad la que determina las actividades productivas y las relaciones sociales derivadas de su aprovechamiento [42].

En México se han realizado trabajos de valoración económica del tiburón ballena en los cuales se ha utilizado el método de valoración contingente y el método de costo de viaje para determinar el valor de existencia del tiburón ballena en Bahía de los Ángeles [43], su relación con la calidad del ambiente [41], y como la presencia del tiburón tiene efectos sobre el bienestar comunitario en Holbox [42]. Los resultados obtenidos muestran que los turistas presentan gran interés en materia ambiental, además de un disfrute de las áreas prístinas.

Por otra parte, la actividad en La Paz se practica desde mediados de la década de 1990 [28]. Dentro del marco legal se sabe que fue hasta el año 2003 que la observación del tiburón ballena entró en un esquema de regulación; ya que fue en este año que la Dirección General de Vida Silvestre (DGVS), dependiente de la SEMARNAT otorgó los primeros permisos para el aprovechamiento no extractivo de la especie de tiburón ballena en el país [23].

La DGVS difundió por primera vez el Plan de manejo para realizar el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en el año 2007 como un instrumento de planeación y gestión, enfocado inicialmente a las regiones de Bahía de los Ángeles, Baja California y a Cabo Catoche, Quintana Roo [28].

El único trabajo realizado hasta el momento para la Bahía de la Paz es el de Moreno Gutiérrez (2019) dentro del cual utilizan el método de precios de mercado, esperando establecer cuotas de acceso diferenciadas para turismo nacional e internacional. Es importante recalcar que existe una relación directa entre la calidad ambiental y la presencia del tiburón ballena, y que esta calidad tiene un efecto directo sobre las preferencias de los turistas [41,44].

A partir de la literatura consultada, se realizó una recopilación de estudios de valoración económica de servicios ecosistémicos, tanto a nivel nacional como internacional, en donde se destacan las especificaciones econométricas, las variables utilizadas para la creación del modelo econométrico, el método de valoración económica aplicado y los resultados obtenidos de la disponibilidad a pagar para el objeto de estudio, lo cual puede ser observado en la tabla I.

**Tabla I.** Antecedentes sobre valoración económica de servicios ecosistémicos culturales.<sup>3</sup>

<b>Autores</b>	<b>Año</b>	<b>Sitio de estudio</b>	<b>Método de Valoración</b>	<b>Especificaciones econométricas</b>	<b>Variables del modelo</b>	<b>DAP</b>	<b>Objeto de análisis</b>
Low-Pfeng, A.	2002	Bahía de Los Ángeles B.C	Método de Valoración Contingente	Análisis de regresión simple y múltiple	1. Ingresos 2. Edad 3. Sexo 4. Origen 5. Educación 6. Ocupación	Nacionales: \$10, \$15 y \$20 dólares Extranjeros: \$10, \$15, \$20, \$50 y \$100 dólares	Tiburón ballena
Cárdenas Torres, A.	2006	Bahía de Los Ángeles B. C.	Método de Valoración Contingente	Modelo logarítmico	1. Calidad 2. Ingreso 3. Edad 4. Escolaridad 5. Experiencia en ecoturismo	Calidad de hábitat "alta" \$9.3 dólares por viaje	Tiburón ballena
Flores Xolocotzi, R. González-Guillen, M. Santos-Posadas, H	2010	Parque Hundido Ciudad de México	Método de Valoración Contingente	Modelo TOBIT	1. Sexo 2. Edad 3. Ocupación 4. Estudios concluidos 5. Estado civil 6. Ingreso mensual fijo 7. Procedencia	\$543.6 pesos anuales	Parque Hundido
Medina, C. Aravena, C. Vásquez, F.	2012	Reserva Marina de Galápagos	Método de Valoración Contingente	Modelo PROBIT	1. Precio 2. Ingreso 3. Años de educación 4. Preocupación por la naturaleza 5. Eficiencia de la actividad de manejo 6. DAP 7. Función de verosimilitud	\$1.49 dólares mensuales por un periodo de tres años	Tiburones de la Isla Galápagos
Cepeda Gómez, C. Gutiérrez-Motes. I Imbach, A. Alpízar, F. Windevoxhel, N. Cruz, F. Joung, S.	2012	Holbox, Quintana Roo	Método de Costo de Viaje	Regresión lineal tipo Poisson	1. SE de recreación 2. SE de soporte	\$324.120 dólares de excedente del consumidor	Tiburón ballena
Liu, K. Hsu, H. Hsieh, T.	2013	Taiwán	-	Chi cuadrada de Pearson	1. Si logró o no observar al tiburón ballena 2. Beneficios del ecoturismo para Taiwán 3. Localidad	\$97 dólares	Tiburón ballena



Cortez Aparicio, R. Miranda Núñez, P.	2015	Isla Espiritu Santo B.C.S.	Método de Costo de Viaje	Modelos Poisson	1. Turistas Orientales	Modelo A \$904 dólares	Servicios recreativos de la Isla Espiritu Santo	
					2. Turistas extranjeros			
					3. Turistas nacionales			
					4. Turistas provenientes de USA y Canadá			
					5. Visibilidad del agua			
					6. Edad			Modelo B \$
					7. Sí el entrevistado sabe que es una ANP			656 dólares
					8. Estudios superiores			Modelo C \$
					9. Esfuerzos de conservación			604 dólares
					10. Observación de tiburón ballena			Modelo D\$
Lucero Montañés, G.	2018	Parque Nacional Isla Isabel, México.	Método de Costo de Viaje	Modelos Poisson	1. Costo de viaje	Modelo I \$50.40 dólares	Servicios recreativos del Parque Nacional Isla Isabel	
					2. Edad	Modelo II \$20.01 dólares		
					3. Escolaridad	Modelo III \$11.76 dólares		
					4. Actividades acuáticas	Modelo IV \$37.45 dólares		
					5. Paisaje y aves			
					6. Ingreso mensual			
					7. Acampar			
					8. Error			
Moreno Gutiérrez, M.	2019	La Paz B.C.S.	Método de Costo de Viaje	Modelos Poisson	1. Visitas realizadas al sitio	Modelo General \$289.980 dólares	Tiburón ballena	
					2. Logaritmo del costo del paseo			
					3. Logaritmo del costo total del viaje			
					4. Edad			
					5. Acompañantes			
					6. Calificación de la experiencia			Modelo Extranjeros \$221.003 dólares
					7. Logaritmo del número de tiburones observados			Modelo Nacionales \$85.548
					8. Condiciones para observar y nadar con el tiburón			
					9. Logaritmo de las horas del viaje			
					10. Reglas de observación			
					11. Días de estancia en el destino			
Kim, J. Choi, S. Yoo, S.	2020	Corea del Sur	Método de Valoración Contingente	Modelos de picos (Spike models)	1. Género	\$37.74 millones de dólares por año	Tortuga boba de Corea del Sur	
					2. Región			
					3. Ingresos del hogar			
					4. Educación			

### 3. JUSTIFICACIÓN

El aprovechamiento del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) como servicio ecosistémico recreativo ha aumentado durante los últimos años, pues es una especie que realiza grandes migraciones y que permanece por cortos periodos en diversos sitios, lo cual aumenta el interés de las personas por conocer a la especie, además al ser un organismo dócil e inofensivo, facilita su interacción con el ser humano. Dicha docilidad ha ocasionado que sus poblaciones disminuyan a nivel internacional, pues ha sido objeto de caza ilegal para la venta de su carne y aleta, aunado a enredos incidentales en redes de pesca y accidentes con motores de lanchas, las cuales pueden causar daños permanentes a los organismos, o en el peor de los casos la muerte del ejemplar, dando como resultado que sea una especie protegida tanto por leyes nacionales como internacionales para evitar que sus poblaciones continúen decayendo alrededor del mundo, haciendo que su preservación sea indispensable a nivel internacional.

Dado que la Bahía de La Paz es uno de los lugares donde el tiburón ballena permanece de manera estacional y su presencia deriva a un aprovechamiento como servicio ecosistémico recreativo, a través de la venta de paquetes ecoturísticos durante los meses de octubre a abril de cada año, y a través de este aprovechamiento se generan beneficios económicos dentro de la bahía, se vuelve necesaria la elaboración de estudios que permitan reconocer la importancia y la magnitud de tales beneficios.

Por lo anterior, el llevar a cabo una valoración económica sobre el aprovechamiento de la especie, será una herramienta que permita tasar y reconocer la relevancia de la especie dentro de la Bahía de La Paz y, de ser necesario, crear políticas públicas que puedan ser aplicadas de manera local o regional para la protección de la especie.

#### 4. HIPÓTESIS

Ho: Los cambios en el nivel de bienestar derivados del servicio recreativo brindado por el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) no han provocado que los usuarios estén dispuestos a pagar por mejoras en la calidad del hábitat y la conservación del ecosistema, por lo que no se generarán los beneficios económicos que podrían percibirse durante las temporadas establecidas para su aprovechamiento.

Ha: Los cambios en el nivel de bienestar derivados del servicio recreativo brindado por el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) han provocado que los usuarios estén dispuestos a pagar por mejoras en la calidad del hábitat y la conservación del ecosistema, generando beneficios económicos que podrán percibirse durante las temporadas establecidas para su aprovechamiento.

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 Objetivo general

- Realizar la valoración económica del servicio ecosistémico recreativo brindado por *Rhincodon typus*, utilizando el método de valoración contingente en la Bahía de La Paz.

### 5.2 Objetivos particulares

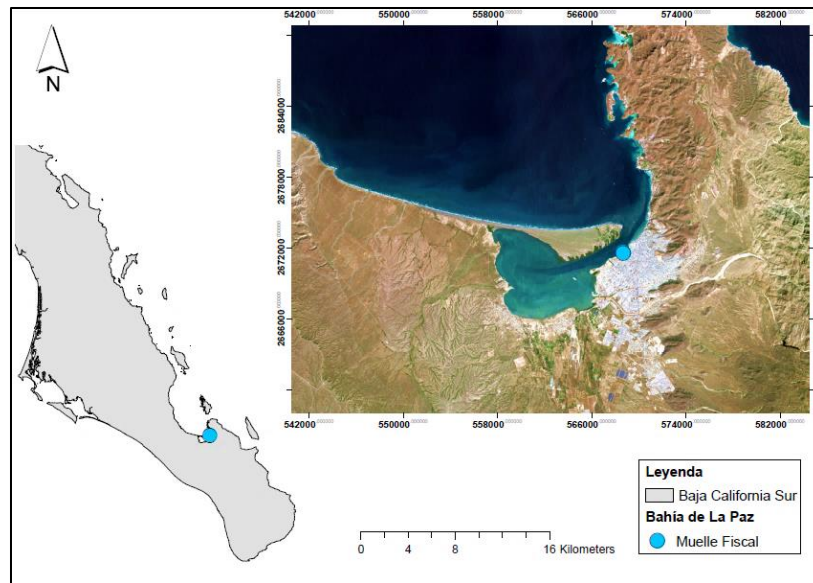
1. Estimar la magnitud económica del valor del servicio ecosistémico recreativo de nado y observación con tiburón ballena (*Rhincodon typus*).
2. Estimar el número de turistas que disfrutaron el servicio ecosistémico recreativo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) durante la temporada de observación 2019-2020.
3. Determinar si existen diferencias significativas en la disponibilidad a pagar entre el turismo nacional y el extranjero.
4. Describir el perfil socioeconómico de las personas que realizan aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*).
5. Determinar si las personas que disfrutaron del tiburón ballena conocen algún uso tradicional con fines medicinales del mismo.
6. Establecer si los turistas que llevaron a cabo el aprovechamiento no extractivo derivado del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) adquirieron conocimiento acerca de las normas mexicanas establecidas para poder llevar a cabo la actividad.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

### 6.1 Área de estudio

La Bahía de La Paz (BDLP) se ubica en la parte sureste de la península de Baja California, posee una forma semielíptica, se encuentra limitada hacia el oeste y sur por tierra firme y hacia el norte y oriente por el Golfo de California y las islas Espíritu Santo y Partida. [45] Es un importante cuerpo de agua que se localiza desde los 24.1° hasta los 24.8° de latitud N y de los 110.2° 17' a 110.8° de longitud O (Fig.2 ), sus aguas son profundas en la mayoría de su extensión; su profundidad disminuye de manera gradual hacia el sur, en donde se encuentra una parte somera que cuenta comuna pendiente suave y playas extensas, presenta una extensión de aproximadamente 35 km y el régimen de marea para la bahía es mixto y semidiurno. La ciudad de La Paz está en la parte suroeste de la bahía [46]. La zona más profunda de la bahía es de hasta 400 m, mientras que en la parte media a profundidad puede variar de entre 180 y 270 metros, y la parte sur presenta profundidades menores a los 50 metros, la temperatura mínima superficial es de 20° C en invierno y una máxima de 31°C en verano [47]. De acuerdo con INEGI la temperatura media anual es de entre 18 y 22 °C, con una temperatura promedio más alta de 35 °C, la cual se presenta en los meses de julio y agosto, y la más baja es de 9°C y se registra en enero.

Se sabe que el mes con mayor cantidad de lluvias a lo largo del año es septiembre, con una precipitación anual menor a 200 mm [47]. Los vientos predominantes durante el invierno son provenientes del noroeste, presentando velocidades medias de 2 a 3 m s<sup>-1</sup>, en ocasiones alcanzan intensidades medias de 4 m s<sup>-1</sup>. En verano, los vientos tienen un componente sur, con intensidades medias de 2 a 3 m s<sup>-1</sup> [24]. Presenta una diversidad de actividades, turismo ecológico, un atractivo potencial pesquero de especies demersales y pelágicos de importancia comercial, industria minera, granjas acuícolas y pequeños campos pesqueros [48]. Durante las últimas décadas el sector turismo se ha desarrollado de manera exitosa, y se sabe que hasta el 2004 el 40% de la economía local dependía del turismo, mismo que era el causal de cerca del 30% de los empleos a nivel estatal [49].

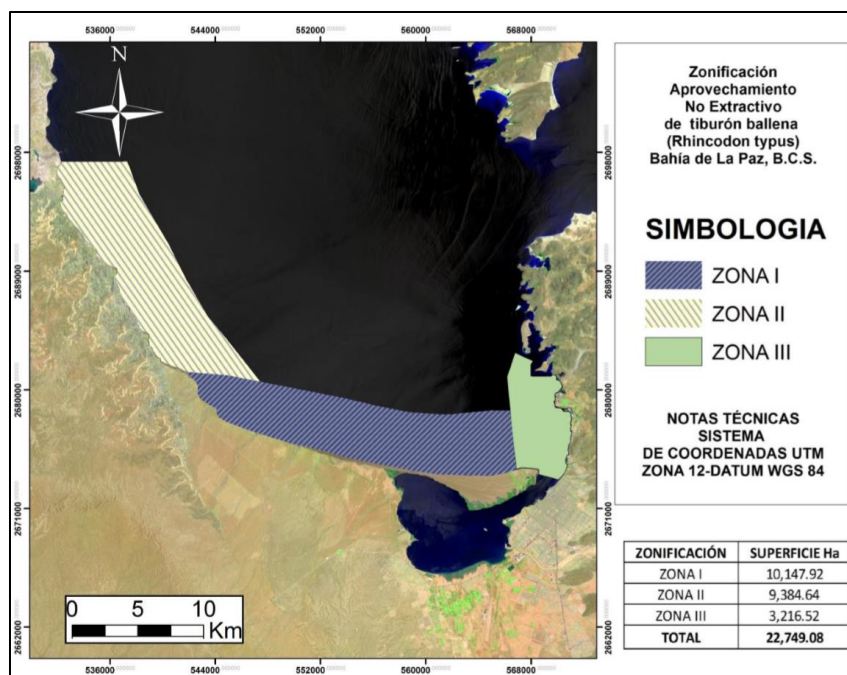


**Figura 2.** Ubicación del muelle fiscal en la Bahía de La Paz<sup>4</sup> Coordenadas, datum y proyección: WGS\_1984\_UTM\_Zona\_12N

El 30 de noviembre del 2018, la Bahía de La Paz fue declarada zona de refugio para el tiburón ballena, declarando 3 zonas (Fig. 3):

- La zona I es el área destinada para el desarrollo de la actividad de avistamiento y nado con tiburón ballena.
- La zona II es un área de conservación: ahí no se pueden hacer actividades de observación y nado con el tiburón ballena.
- La zona III es un área de tránsito de embarcaciones y ahí tampoco se pueden hacer actividades de observación y nado con el tiburón ballena.

<sup>4</sup> Fuente: Elaboración propia a partir del software libre QGIS



**Figura 3.** Zonificación de la Bahía de La Paz como refugio para el tiburón ballena<sup>5</sup>

## 6.2 Métodos de valoración de los recursos naturales

La naturaleza ha provisto a los seres humanos con refugio y alimento a lo largo de su desarrollo, además de constituir un medio de relación entre los individuos como entre las sociedades. Actualmente existe una interdependencia entre la economía y los recursos naturales, puesto que la producción primaria está condicionada por los ecosistemas y su funcionamiento y a su vez, se sabe que éstos están señalados por el crecimiento económico [50]. Es sabido que en los últimos años la degradación del medio ambiente ha sido resultado de la forma de organización de la producción y consumo actuales, pero al mismo tiempo ha cobrado importancia considerable en la sociedad los servicios para el ocio y el disfrute que la naturaleza puede proveer [51].

Para que la valoración de los recursos naturales se lleve a cabo existen diversas metodologías, las cuales están diseñadas específicamente para poder calcular un valor económico para algún recurso natural, con base en la utilidad que estos recursos culturales recreativos proporcionan a los seres humanos, y así incrementar su bienestar; dejando en claro que, al darle un valor monetario no se espera encontrar un espacio para ellos en el mercado de valores, por el contrario, estas metodologías pretenden demostrar el valor económico que los recursos naturales aportan diariamente a la sociedad, para sí poder generar políticas adecuadas para su aprovechamiento y conservación [52].

<sup>5</sup> Imagen tomada de la página de SEMARNAT en Agosto de 2020

La variedad de métodos que se emplean para llevar a cabo una valoración depende de las características de los recursos y de las poblaciones que se benefician de éstos, la utilización de estas herramientas económicas permitirá aprovechar el potencial económico de los recursos naturales desde una base sustentable, además de que sirve de apoyo a las instituciones reguladoras [53].

Los métodos de valoración de los servicios ecosistémicos incluyen la valoración económica convencional, y la valoración no monetaria [54], cuya utilización dependerá de las características del tipo de servicio ecosistémico que se pretenda evaluar, siendo estos métodos los siguientes:

**Tabla II.** Métodos de valoración económica de los servicios ecosistémicos<sup>6</sup>

---

### **VALORACIÓN ECONÓMICA CONVENCIONAL**

---

#### *Enfoques de preferencias reveladas*

Método de Costo de Viaje  
 Método de Precios Mercado  
 Método de Precios Hedónicos  
 Método de Enfoques de Producción

#### *Enfoques de preferencias declaradas*

Método de Valoración Contingente  
 Método de Análisis Conjunto

#### *Enfoques basados en costos*

Método de Costo de Reemplazo  
 Método de Costo de Evitación

### **VALORACIÓN NO MONETARIA**

Métodos individuales basados en índices  
 Métodos basados en grupos

---

<sup>6</sup> Tomado de Farber (2006)



Dependiendo de categoría del servicio ecosistémico que se desee evaluar, se deberá elegir el método que resulte más conveniente para que esta se lleve a cabo (Tabla III), tomando en cuenta las características del bien a evaluar tomando como base la clasificación realizada por Farber (2006), ya que esta menciona la posibilidad de valoración ambiental, el método más adecuado para dicha valoración y la transferibilidad entre sitios, destacando que la capacidad de transferencia de las valoraciones de un contexto a otro, podría llegar a ser crítica para un uso efectivo de los servicios basado en sus valoraciones. Se puede observar dentro de la Tabla III que los servicios de recreación presentan una posibilidad de valoración “Alta”, según lo descrito por el autor.

**Tabla III.** Clasificación de los servicios ecosistémicos para su valoración según Farber<sup>7</sup>

<b>Servicio ecosistémico</b>	<b>Posibilidad de valoración</b>	<b>Método más apropiado</b>	<b>Transferibilidad entre sitios</b>
Regulación del gas	Medio	CV, AC, RC	Alta
Regulación del clima	Bajo	CV	Alta
Regulación de disturbios	Alto	AC	Media
Regulación biológica	Medio	AC, P	Alta
Regulación del agua	Alto	M, AC, RC, H, P, CV	Media
Retención del suelo	Medio	AC, RC, H	Media
Regulación de desechos	Alto	RC, AC, CV	De media a alta
Regulación de nutrientes	Medio	AC, CV	Media
Suministro de agua	Alto	AC, RC, M, TC	Media
Comida	Alto	M, P	Alta
Materia prima	Alto	M, P	Alta
Recursos genéticos	Bajo	M, AC	Baja
Recursos médicos	Alto	AC, RC, P	Alta
Recursos ornamentales	Alto	AC, RC, H	Media
<b>Recreación</b>	<b>Alto</b>	<b>TC, CV</b>	<b>Baja</b>
Estéticos	Alto	H, CV, TC	Baja
Ciencia y educación	Bajo	Ranking	Alta
Espirituales e históricos	Bajo	CV	Baja

\*AC: Costos evadidos; CV: Valoración contingente; H: Precios Hedónicos; P: Precios de Mercado; P: Enfoques de producción; RC: Costos de reemplazo; TC: Costo de Viaje.

<sup>7</sup> Tomado de Farber (2006)

El interés por el análisis de los servicios ecosistémicos en México inició con el marco del Estudio país, coordinado por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), en el cual se realizó un primer esfuerzo para conocer los principales servicios de provisión, de regulación y culturales que se encuentran dentro del territorio nacional [3].

En un país con gran diversidad biológica y cultural como México, se debe considerar que la degradación de los ecosistemas está creciendo cada día, pues el ritmo de vida actual toma en cuenta un modelo económico que fomenta el consumismo, por lo que es importante desarrollar planes para un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

La valoración económica vista desde el enfoque de la economía ambiental brinda las herramientas para poder asignar valores monetarios a los bienes o servicios ambientales, lo cual tiene como objetivo final el poder llevar a cabo un uso sostenible de los recursos naturales, que puede ser logrado mediante la medición de intangibles y de valores de no uso provenientes de los recursos puesto que, por lo general, son bienes públicos sin un mercado establecido [53].

Los servicios recreacionales o recreativos, forman parte de los servicios ecosistémicos, y su definición está relacionada directamente a los beneficios que las personas pueden obtener a partir de éstos [8].

Ante esta valoración de los espacios por los individuos, se comenzó a considerar que poder determinar su demanda y estimar el valor que la sociedad les asigna puede ser un elemento de gran ayuda para su gestión[51], por lo que corresponde entonces a la ciencia económica la búsqueda de alternativas que estudien la interacción entre ambas partes y así incorporar un buen tratamiento de los problemas ambientales [55].

Los métodos indirectos de valoración ambiental nos permiten encontrar la valoración de un bien o servicio observando los comportamientos de los mercados convencionales, por lo que las preferencias son expresadas y se puede encontrar la curva de demanda del consumidor, lo que finalmente conduce a generar una utilidad [56].

Los enfoques metodológicos desarrollados para medir los beneficios sociales derivados del uso recreativo de espacios naturales han sido dos, uno de ellos es el método de costo de viaje, el cual es un método indirecto de mercado, el cual aproxima una función de demanda a partir de observaciones del comportamiento real del consumidor; que adquiere bienes y servicios derivados de los SE. El segundo enfoque es la valoración contingente, método en el cual se crea un mercado hipotético para un bien de no mercado y se obtiene la valoración asignada por los individuos [51].

La forma de aproximar el valor económico total de los bienes y servicios ambientales es variada (Fig. 4), pero en principio, todos poseen un *valor de uso* en sí mismo, el cual por una parte comprende valores de uso directo, que abarca las actividades comerciales que son esenciales para la subsistencia de pobladores locales y las actividades no comerciales de mercados internacionales, y por otra parte se encuentran los valores de uso indirecto, que está directamente relacionado con las funciones que lleva a cabo el bien ambiental, de las cuales se deriva el sustento y protección de las actividades económicas. Por otra parte, se encuentran los *valores de no uso*, entre los que destacan el valor de opción, es decir, el precio que un individuo estaría dispuesto a pagar para un uso futuro, se encuentra también el valor de existencia, que refleja la utilidad de un individuo por preservar algo, aunque no lo esté usando y; finalmente se encuentra el valor de legado, que refleja la utilidad del deseo de preservar un bien para su disfrute por las generaciones futuras [13].



**Figura 4.** Clasificación de los valores económicos de los servicios ambientales<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Fuente: Elaboración propia a partir de Ázqueta, 1994.

### 6.3 Método de Valoración Contingente

Uno de los métodos con mayor reconocimiento para la valoración de servicios ecosistémicos culturales es el Método de Valoración Contingente (MVC) [54]. La técnica se basa en la teoría del bienestar de Hicks [57]. El nombre del método hace referencia al hecho de que los valores declarados por los individuos encuestados son contingentes, es decir, que representan su voluntad, sobre los mercados que se simulan durante la aplicación [53].

En 1947, Ciriacy-Wantrup escribió a cerca de los beneficios de prevenir la erosión, haciendo notar que esta prevención daría beneficios de carácter público, como la reducción de las filtraciones de sustancias contaminantes a arroyos, y sugirió que la manera más apropiada de identificar la demanda de los bienes era por medio de entrevistas personales, donde se cuestionara a los individuos su disposición a pagar [53].

Posteriormente, a finales de los años 80 se mencionó por primera vez en la legislación de Estados Unidos, donde se mencionaba la conveniencia del método para recabar elementos que permitieran hacer efectiva la ley, a finales de esa década, sucedió un derrame petrolero, en el cual estuvo involucrada la compañía Exxon Valdez, y a partir de este incidente el Departamento de Comercio de Estados Unidos, a través del *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA) construyó un panel de expertos que se encargó de preparar recomendaciones para la evaluación de los daños, particularmente los relacionados con el valor de existencia, causados a partir del incidente [56].

En los últimos años, los países en vías de desarrollo han aplicado el MVC para poder calcular el valor de los servicios ecosistémicos culturales en estudios de caso, pudiendo dividirlos en tres categorías para su mejor valoración: parques marinos, parques terrestres y bosques, y especies emblemáticas [58]

El MVC busca determinar el valor económico que las personas otorgan a los cambios en el bienestar que son resultado de una modificación en un bien ambiental, por lo que para poder obtener la estimación del valor económico se debe crear una encuesta que representará el mercado hipotético, en el cual se preguntará por su máxima disposición a pagar (DAP) o a aceptar (DAA) por el cambio en el bien ambiental [11]. La utilidad de este método es muy variada, pudiendo así utilizarse por ejemplo, desde la administración pública que requiere evaluar las iniciativas que propone, hasta las organizaciones que se encargan de conocer el valor social del patrimonio ambiental [59]. Se basa en supuestos propuestos por Habb y McConnel en 2002 [60] que son:

- El bienestar individual puede ser medido, aunque se genere por provisión gratuita o a muy bajo costo.
- Los individuos maximizan su bienestar eligiendo la mejor combinación de bienes, servicios y ahorros dadas sus restricciones.
- El bienestar social es la suma del bienestar de los individuos. El bienestar total es igual a la suma del bienestar individual más el social, construyéndose en el excedente del consumidor.
- El bienestar generado por bienes y servicios suele ser diferente.

Es considerado un método de valoración directa, pues sus resultados se obtienen a través de la generación de preguntas de aplicación directa [60]. Este tipo de métodos ayudan a revelar las decisiones de consumo de bienes y servicios ambientales generando una función de utilidad que se basa directamente en el comportamiento de las personas en los mercados de bienes [61].

El instrumento fundamental de esta técnica de valoración es una encuesta [62], mediante la cual se plantea un mercado hipotético a la persona encuestada, en donde el encuestador ofrece un bien fijo de valoración a un determinado precio y la persona encuestada contesta afirmativa o negativamente a la compra del bien establecido [51]. Por ejemplo, se les pregunta a los encuestados cuanto estarían dispuestos a pagar para conservar una especie o un área natural, o bien, cuanto estarían dispuestos a recibir por la destrucción o desaparición de una especie o área. Se debe poner en contexto al entrevistado, por lo que se deberán proporcionar antecedentes sobre la calidad, cantidad y cambios que pueden llegar a ocurrir en el bien, por lo que a través de sus respuestas es posible calcular su DAP y por lo tanto, el valor neto del bien [63].

Para que el método sea aplicado de una manera óptima, en primer lugar debe tener claro el objeto de estudio, en segundo lugar debe definirse cuál es la población relevante para la encuesta, en tercer lugar, debe definirse qué tipo de medida es la que se va a estimar, es decir variación equivalente o variación compensatoria, puesto que existen divergencias entre ambas medidas, pues se puede obtener una estimación de los beneficios o costos de un cambio en el nivel de provisión de los bienes y servicios, siendo medido a través de la máxima disponibilidad a pagar (DAP) para disfrutar el bien[63].

La DAP se define como la máxima cantidad de dinero que una persona está dispuesta a pagar antes de dejar de tener una unidad adicional de un bien o servicio [44].

El siguiente paso consiste en decidir qué tipo de modalidad de encuesta se va a utilizar, ya sea por correo, por teléfono o personal, pues cada una de ellas presenta ventajas e inconvenientes. Finalmente debe definirse el tamaño de la muestra en función del grado de fiabilidad y el ajuste que se desee para los valores a estimar, para así continuar con la elaboración del cuestionario y poder proceder a la aplicación de entrevistas [51]

A pesar de todas las bondades del método, éste presenta una potencialidad para obtener estimaciones sesgadas, debido a factores propios del diseño del mercado contingente [51]. La complejidad del método causa que existan diversos tipos de sesgo, y por lo tanto de presente una dificultad para poder contrastarlos con valores verdaderos [6,51,55].

El enfoque econométrico se basa en modelos de opción discreta/continua (ODC) para analizar la relación de las variables que capturan las características de las personas encuestadas con la pregunta dicotómica sugerida en por Haab y McConell en el 2002 [58] la cual considera una función de utilidad expresada de la siguiente manera :

$$u_{ij} = u(y_j, z_j, \varepsilon_{ij}) \quad (2)$$

Dónde:

$i = 1, 0$

$u =$  Utilidad

$z =$  Variables socioeconómicas

$\varepsilon =$  Preferencias conocidas por el entrevistado que son desconocidas por el modelador

Cuando  $i$  toma el valor de 1, se entiende que el programa de valoración se puede implementar, o bien la política ambiental puede entrar en acción. Cuando se calcula como 0, significa que se deberá mantener el estado original del bien bajo esa perspectiva si el individuo acepta el precio por operación o la acción política,  $i = 1$  y la utilidad es  $u_{1j}$ .

Cuando  $i = 0$  significa que el entrevistado rechaza el precio por el escenario propuesto y su utilidad es  $u_{0j}$ . En ese sentido, dentro del proceso de valoración, el individuo se enfrenta a dos escenarios que suponen aceptar el precio y disfrutar del bien o no hacerlo y no tener acceso a este. Lo anterior indica que la DAP del individuo le generará un costo, por lo que su nivel de ingreso disminuirá, pero a la vez esto se traducirá en un incremento en el nivel de su utilidad por medio de la mejora del bien ambiental y a cambio de reducir su ingreso [58]

El fenómeno que se pretende explicar se caracteriza porque la variable dependiente no es continua, sino que es una variable cualitativa, que toma dos valores posibles, cero y uno, por lo que es dicotómica o binaria por naturaleza, además de que este tipo de modelos son cada vez más frecuentes, pues se ha presentado un creciente interés en el análisis de datos obtenidos a través de encuestas, por lo que uno de los propósitos de los modelos de elección cualitativa es determinar la probabilidad de que un individuo con un conjunto de atributos efectúe una elección determinada [13].

A pesar de las bondades que presenta el MVC, éste puede llegar a presentar diferentes tipos de sesgos:

Existe un sesgo estratégico, el cual ocurre cuando la persona encuestada considera que su respuesta puede influir directamente sobre la decisión final con respecto a la propuesta sometida. El sesgo de diseño se da cuando el diseño de la encuesta condiciona la respuesta. El sesgo vehículo de pago, el cual ocurre cuando la respuesta está condicionada por el mecanismo para el pago. El sesgo de información, que se da cuando la posibilidad de que con la respuesta dada se modifique la situación, es decir, responde a la pregunta, pero no sabe si con la cantidad que se está revelando por los demás se llevará a cabo alguna modificación en la propuesta. El sesgo hipotético ocurre cuando el entrevistado no tienen incentivos para ofrecer una respuesta correcta. El sesgo de punto de partida ocurre cuando la cantidad sugerida condiciona la respuesta final y; finalmente el sesgo de operación, ocurre en la aplicación del método en aspectos como el tiempo [6,56].

El modelo econométrico que se obtiene es de carácter dicotómico y toma como variable dependiente la DAP, siendo esta la variable que toma valores de cero y uno, donde uno es la respuesta positiva y cero la respuesta negativa de la disponibilidad a pagar. Debido a que se trata de un modelo en el cual la variable dicotómica toma sólo dos valores, no se recomienda realizar un modelo de mínimos cuadrados ordinarios, por lo que es recomendable utilizar un modelo estadístico tipo *Logit*, que ajusta los datos a una función logística acumulativa [57].

En un modelo de respuesta binaria el interés principal yace en la probabilidad de respuesta dónde  $x$  denota le conjunto total de variables explicativas, como educación, edad, estado civil, entre otros, por lo que se expresa de la siguiente forma: [64].

$$P(y = 1|x) = P(y = 1|x_1, x_2, \dots, x_k) \quad (3)$$

Dónde:

$P$ = Probabilidad de aceptar la disponibilidad a pagar tome el valor de 1

$y$ = DAP

$x_1$ = Variable dependiente hasta la kaésima variable

En la mayoría de los modelos de respuesta binaria, la meta principal es explicar los efectos que las  $X_j$  tienen sobre la probabilidad de respuesta

Para el modelo logit, partiendo de la ecuación de modelo lineal de probabilidad (MLP):

$$P_i = \beta_1 + \beta_2 X_i \quad (4)$$

Donde  $X$  representa la DAP y  $P_i = E(Y_i = 1|X_i)$  significa que la persona estaría dispuesta a pagar, pero considere ahora la siguiente representación:

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-(\beta_1+\beta_2 X_i)}} \quad (5)$$

Para su mejor interpretación se escribe de la siguiente manera

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-z_i}} = \frac{e^{z_i}}{1+e^{z_i}} \quad (6)$$

Donde  $z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i$

La ecuación 5 representa lo que se conoce como función de distribución logística acumulativa.

Es fácil verificar que a medida que  $Z_i$  se encuentra en un rango de  $-\infty$  a  $+\infty$ ,  $P_i$  se encuentra en un rango de 0 a 1 y que  $P_i$  no está linealmente relacionada con  $Z_i$  (es decir, con  $X_i$ ) lo cual, genera un problema de estimación, pues  $P_i$  es no lineal no sólo en  $X$  sino también en las  $\beta$ , para lo cual es necesaria la linealización de la ecuación tal que:

Si  $P_i$ , la probabilidad de aceptar una DAP está dada por la ecuación 4, entonces  $(1-P_i)$  es la probabilidad de no aceptar una DAP es:

$$1 - P_i = \frac{1}{1+e^{z_i}} \quad (7)$$

Por consiguiente, podemos escribir:

$$\frac{P_i}{1-P_i} = \frac{1+e^{z_i}}{1+e^{z_i}} = e^{z_i} \quad (8)$$

Ahora  $P_i/(1-P_i)$  es la razón de las probabilidades en favor de aceptar una disponibilidad a pagar: la razón de la probabilidad de que una persona esté dispuesta a aceptar una disponibilidad a pagar respecto a la probabilidad de que no la acepte. Así, si  $P_i=0.8$  significa que las posibilidades son 4 a 1 en favor de que se acepte la disponibilidad d pagar.

Si tomamos el logaritmo natural de la ecuación 6, obtenemos el siguiente resultado:

$$\begin{aligned} L_i &= \ln\left(\frac{P_i}{1-P_i}\right) = Z_i \quad (9) \\ &= \beta_1 + \beta_2 X_i \end{aligned}$$

$L$ , el logaritmo de la razón de las probabilidades, no es solo lineal en  $X$ , sino también (desde el punto de vista de la estimación) lineal en los parámetros.  $L$  se llama logit, y de aquí que el nombre modelo logit para modelos como el de la ecuación 8 [65].



### 6.3.1 Características del modelo Logit

1. A medida que  $P$  va de 0 a 1, el logit  $L$  va de  $-\infty$  a  $+\infty$ . Es decir, que aunque las probabilidades se encuentran entre 0 y 1, los logit no están acotados de esa forma.
2. Aunque  $L$  es lineal en  $X$  las probabilidades e en sí mismas no lo son.
3. Aunque en el modelo explicativo anterior solo se incluyó una variable  $X$ , o regresora, podemos añadir tantas regresoras como indique la teoría subyacente.
4. Si  $L$ , el logit, es positivo, significa que cuando se incrementa el valor de la(s) regresora(s), aumentan las posibilidades de que la regresada sea igual a 1 (lo cual indica que sucederá algo de interés). Si  $L$  es negativo, las posibilidades de que la regresada iguale a 1 disminuyen conforme se incrementa el valor de  $X$ . Para expresarlo de otra forma, el modelo Logit se convierte en negativo y se incrementa en gran medida conforme la razón de las probabilidades disminuye de 1 a 0; además, se incrementa en gran medida y se vuelve positivo conforme la razón de las probabilidades aumenta de 1 a infinito.
5. De manera más formal, la interpretación del modelo dado en la ecuación 7 es la siguiente:  $\beta_2$ , la pendiente, mide el cambio en  $L$  ocasionado por un cambio unitario en  $X$ , es decir, dice cómo cambia el logaritmo de las posibilidades en favor de que se acepte una disponibilidad a pagar por parte del entrevistado con forme aumenta el ingreso. El intercepto  $\beta_1$  es el valor del logaritmo de las posibilidades en favor de aceptar una disponibilidad a pagar si el ingreso es 0.
6. Mientras que el modelo lineal de probabilidad supone que  $P_i$  está linealmente relacionado con  $X_i$ , el modelo Logit supone que el logaritmo de la razón de probabilidades está relacionado linealmente con  $X$  [65].

## 6.4 Diseño de la encuesta

Cuando se esboza la encuesta, debe tomarse en cuenta que el diseño puede ser determinante en los resultados que se obtendrán, por lo que es recomendable invertir el tiempo que sea necesario en su preparación, ya que su idea principal es generar una transacción de mercado [11]. Existen diversos tipos de diseño de preguntas, uno de los enfoques utilizados es el de preguntas dicotómicas o de elección discreta, en las que los entrevistados se ven limitados a contestar simplemente sí o no en preguntas diseñadas de manera sencilla, por ejemplo: ¿estarías dispuesto a pagar? Para ejecutar el enfoque de elección dicotómica, el investigador proporciona al entrevistado un pago que debe ser realizado, por lo tanto, los pagos o precios de oferta son una parte fundamental del diseño de la encuesta [62].

De acuerdo la literatura, el método es aplicado a través de encuestas [11,51,56,59]. Para este estudio, fueron aplicadas de manera directa en el muelle fiscal de la Bahía de la Paz a aquellos que habían realizado el aprovechamiento del tiburón ballena mediante la actividad de observación y nado.

## 6.5 Estimación del tamaño muestral

Para poder calcular el tamaño de la muestra se llevó a cabo un muestreo aleatorio probabilístico [66] tomando en cuenta los registros facilitados por la Capitanía de la Paz.

$$n = \frac{Nz^2\rho q}{i^2(N-1)+z^2\rho q} \quad (10)$$

Dónde:

N= Tamaño de la población

n= Tamaño de la muestra

z= Valor de z (distribución normal 1.96)

p= Probabilidad del éxito del parámetro a evaluar (p=0.5)

q= p-1

i= Error que se prevé puede cometer o error posible de estimación

El tamaño de la muestra se calculó con un valor de error de 0.06.

## 6.6 Aplicación de la encuesta piloto

Para la realización de la encuesta, ésta se dividió originalmente en 5 secciones, y contaba con 34 preguntas.

La sección I fue denominada “Datos generales”, dónde el encuestado contestaba preguntas sobre su género, edad, escolaridad, lugar de residencia y ocupación, entre otros.

La sección II correspondió a la sección “A cerca de su viaje” en la que se hacían preguntas con respecto a las preferencias sobre la realización del viaje, preguntado si el principal motivo de su viaje a la Bahía de La Paz fue el avistamiento de tiburón ballena, cuantos días duro su viaje en total, entre otras.

La sección III fue denominada “Actividades del turista”, la cual contenía preguntas con relación a las actividades relacionadas durante la actividad con el tiburón ballena, incluyendo las veces que se había realizado la actividad previamente, cuantos turistas estaban en la embarcación y si su experiencia fue satisfactoria.

La sección IV se denominó “Situación económica del turista” en donde se aplicaban preguntas referentes a los gastos incurridos por el visitante durante su estancia en la Bahía, así como en los gastos que incidió para poder llegar tanto a la bahía como al sitio de observación del tiburón ballena.

Finalmente, la sección V fue denominada “Regulación mexicana”, dentro de la cual se realizaron preguntas sobre el conocimiento del marco legal alrededor del tiburón ballena y su aprovechamiento, y de si estaban de acuerdo o en desacuerdo con dichas regulaciones.

Una vez realizada la encuesta y calculado el tamaño muestral, se comenzó la aplicación de encuestas en el muelle fiscal de la Bahía de La Paz ubicado en Paseo Alvaro Obregón 220, a partir del mes de enero y hasta marzo de la temporada de observación 2018-2019, tanto a turistas nacionales como extranjeros después de haber realizado el aprovechamiento del tiburón ballena.

## 6.7 Aplicación de encuestas estandarizada

Durante la aplicación de la encuesta piloto, existieron algunas limitaciones principalmente en relación con que los entrevistados sólo asistieron a BDL en paseos de un día, por lo que debían desplazarse a otros sitios; dando como resultado que los entrevistados no concluyeran la encuesta de manera satisfactoria para los fines de este trabajo lidiando a que dicha encuesta fuese descartada y se decidió entonces que la encuesta tuviera una cantidad menor de preguntas.

La encuesta final constó de 26 preguntas (Anexo A), las cuales fueron colocadas de la manera más conveniente con la finalidad de que los entrevistados pudieran concluir la encuesta y así obtener la mayor cantidad de información posible.

Finalmente, la encuesta estuvo conformada por 5 secciones:

1. Datos generales
2. Situación económica del turista
3. A cerca de su viaje
4. Actividades del turista
5. Regulación mexicana

## 7. RESULTADOS

### 7.1 Cálculo del tamaño muestral

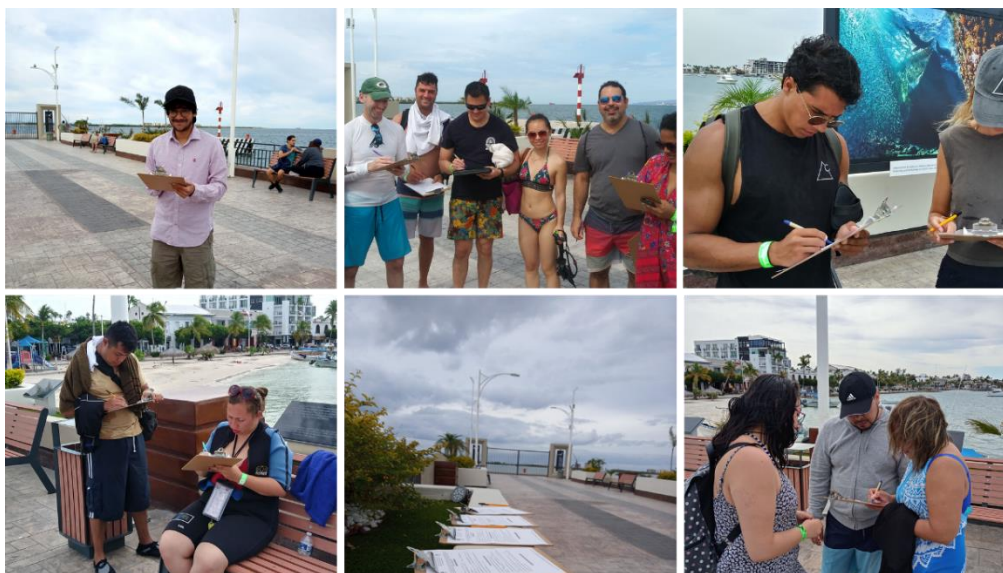
Como se mencionan anteriormente, el cálculo de la muestra se llevó a cabo a partir de los registros diarios proporcionados por la Capitanía de La Paz, quienes se encargan de llevar un registro diario de las personas y pangas que zarpan del muelle fiscal.

Con estos datos se logró calcular el número de usuarios para la temporada 2018-2019 en un total de 7082, por lo que este número fue considerado como N.

Utilizando la ecuación para el cálculo del tamaño muestral (3), se determinó que se deberían aplicar 259 encuestas para que la muestra fuera estadísticamente significativa.

A partir del mes de octubre de 2019 se llevó a cabo la aplicación de encuestas estandarizadas a los turistas que visitaron la Bahía de La Paz y que hicieron uso del servicio ecosistémico recreativo provisto por el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) para la temporada de aprovechamiento no extractivo 2019-2020. La aplicación de encuestas continuó hasta el mes de marzo de 2020, pues ésta se vio interrumpida por a contingencia mundial ocasionada por el virus SARS-CoV-2.

Al término de la aplicación de encuestas se recabaron un total de 267.



**Figura 5.** Imágenes de los turistas encuestados durante la temporada 2019-2020 de aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena en la Bahía de La Paz.

### 7.2 Resultados del número de turistas que aprovecharon el servicio ecosistémico recreativo en la temporada 2019-2020.

Se logró identificar que, hasta antes de que se detuviera la temporada de observación, 7,505 personas habían realizado un aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena, siendo el mes de diciembre de 2019 el que más usuarios tuvo, pues se registraron 1,757 (Tabla IV). También se identificó que en promedio 45 personas aprovecharon al tiburón ballena por día y 1251 por mes.

**Tabla IV.** Registro de turistas para la temporada 2019-2020 de aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en la Bahía de La Paz.

Mes	Turistas
Octubre	696
Noviembre	1,681
Diciembre	1,757
Enero	1,392
Febrero	1,302
Marzo	677
<b>Total de usuarios para la temporada</b>	<b>7,505</b>
Promedio de usuarios por día	45
Promedio de usuarios por mes	1,251

### 7.3 Resultados de la magnitud económica derivada del servicio ecosistémico recreativo de nado y observación con tiburón ballena (*Rhincodon typus*).

En promedio, los turistas que visitaron la Bahía de La Paz y realizaron la actividad de aprovechamiento no extractivo con el tiburón ballena (*Rhincodon typus*) para la temporada de observación 2019-2020 incurrieron en un gasto individual por día de **\$1,885.1<sup>9</sup>** pesos mexicanos.

A partir del gasto promedio de gastos generado individualmente y considerando el número de usuarios del servicio ecosistémico recreativo de la temporada, se calculó que los usuarios del tiburón ballena representa un ingreso potencial promedio de **\$14,147,675.50** de pesos para el socioecosistema de Bahía de La Paz.

<sup>9</sup> Todos los cálculos monetarios presentados en este trabajo son considerando el tipo de cambio de Julio de 2020

Los entrevistados pagaron por el paquete ecoturístico un promedio de **\$1,289.4** pesos mexicanos, con un precio mínimo de \$500 pesos y un máximo de \$2,945 pesos. Con lo anterior, se calculó entonces que el promedio de la magnitud económica percibida a través de la venta de paquetes ecoturísticos durante los meses activos de la temporada 2019-2020 de aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) a partir de un total de 7,505 usuarios fue de **\$9,676,947** pesos.

**Tabla V.** Cálculos de las magnitudes económicas derivadas del tiburón ballena para la Bahía de La Paz durante la temporada de aprovechamiento 2019-2020.

Descripción del monto	Magnitud
Promedio del gasto diario realizado por los turistas durante su estancia en la Bahía de La Paz	\$1,885.1
Magnitud promedio derivada de los gastos diarios generados por los usuarios del SER provisto por el tiburón Ballena	\$14,147,675.50
Costo promedio del paquete ecoturístico	\$1,289.4
Ingreso promedio total a partir del paquete ecoturístico	\$9,676,947.00

#### 7.4 Descripción de las variables independientes utilizadas en el modelo econométrico.

Se utilizó el software libre Gretl-2019d para poder llevar a cabo los cálculos correspondientes al modelo econométrico, para el cual se tomó como variable dependiente dicotómica la DAP utilizando un modelo tipo Logit, debido a que no todas las variables independientes tuvieron una relación significativa con la variable dependiente, por lo cual se escogieron 10 variables independientes (Tabla VI).

**Tabla VI.** Variables utilizadas dentro del modelo econométrico.

<b>Variable</b>	<b>Descripción de la variable</b>	<b>Unidades</b>	<b>Media</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
DAP	Si el entrevistado estuviese o no dispuesto a pagar por la conservación del tiburón ballena en la Bahía de La Paz	Dicotómica	-	0 (No)	1 (Sí)
Edad	Años cumplidos al momento de la encuesta	Continua	37	19	76
Escolaridad	Último nivel de estudios concluido por el entrevistado	Continua	Universidad	Primaria	Doctorado
Acompañantes	Número de personas que viajaban con el entrevistado	Continua	2	0	10
Duración	Días que el entrevistado permaneció en la Bahía de La Paz	Continua	6	1	30
Prohibición	Si se prohibiera nadar con el tiburón ballena, el entrevistado regresaría o no a la Bahía de La Paz	Dicotómica	-	0 (No)	1 (Sí)
Motivo	Sí el principal motivo de su viaje a la Paz fue ver al tiburón ballena	Dicotómica	-	0 (No)	1 (Sí)



Escala	Nivel de satisfacción derivado de la experiencia	Continua	4	1	5
Regulación	Conocimiento sobre las normas mexicanas para realizar la actividad	Dicotómica	-	0 (No)	1 (Sí)
Nacionalidad	Si el entrevistado provenía de México o del extranjero	Dicotómica	-	0 (Extranjero)	1 (Nacional)
gtotaldía	El gasto total que en entrevistado incurrió al día durante su estancia en la Bahía	Continua	\$1,885	\$111	\$19,560

Se planteó un modelo que consideraba la variable socioeconómica de “Uso Tradicional” para saber si esta tenía significancia en la disponibilidad a pagar de los encuestados, pero dicha variable no mostró tener relevancia para el modelo, por lo que se decidió descartarla del mismo.

Finalmente, el modelo econométrico se plantea de la siguiente manera:

$$DAP = C + \beta_1 * edad + \beta_2 * escolaridad + \beta_3 * acompañantes + \beta_4 * duración + \beta_5 * prohibición + \beta_6 * motivo + \beta_7 * escala + \beta_8 * regulación + \beta_9 * nacionalidad + \beta_{10} * gtotaldía.$$

Dónde:

C= Constante

$\beta_1 \dots \beta_{10}$  = Variables independientes utilizadas en el modelo.

## 7.5 Resultados del modelo econométrico

Las variables que tuvieron la mayor influencia para el modelo econométrico fueron *edad*, *acompañantes* y *duración*, siendo significativos al 99 % todas presentando un coeficiente negativo, indicando una relación inversa, mientras que las variables *escala*, *regulación* y *escolaridad* presentaron una significancia del 95% todas con un coeficiente positivo, indicando una relación proporcional, finalmente, la variable *prohibición* presentó una significancia del 90% con un coeficiente positivo, indicando una relación proporcional (Tabla VII).

A pesar de que las variables *motivo* y *nacionalidad* y *gtotaldía* no presentaron una significancia estadística a los niveles convencionales, son fundamentales para la descripción del modelo. La variable *motivo* presentó un coeficiente positivo mientras que, las variables *nacionalidad* y *gtotaldía*, presentaron un coeficiente negativo.

**Tabla VII.** Resultados obtenidos para cada variable en el modelo econométrico<sup>10</sup>

Variable	Coficiente	Desv. Típica	Z	Valor p	Significancia	Antilogaritmo
Constante	0.906039	1.99575	0.454	0.6498	-	1.08
Edad	-0.0807848	0.0204577	-3.949	<0.0001	99	1.79
Escolaridad	0.584264	0.249984	2.337	0.0194	95	1.30
Acompañantes	-0.261552	0.100049	-2.614	0.0089	99	1.16
Duración	-0.144859	0.0438134	-3.306	0.0009	99	2.53
Prohibición	0.930133	0.499795	1.861	0.0627	90	1.92
Motivo	0.654524	0.551499	1.187	0.2353	-	2.04
Escala	0.712274	0.35884	1.985	0.0472	95	2.96
Regulación	1.08352	0.537713	2.015	0.0439	95	2.11
Nacionalidad	-0.744680	0.561023	-1.327	0.1844	-	1.00
gtotaldía	-0.000130764	0.0001051	-1.244	0.2135	-	1.00

<sup>10</sup> Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla VIII se muestran los criterios tomados en cuenta para la aceptación del modelo.

**Tabla VIII.** Criterios utilizados para la aceptación del modelo econométrico<sup>11</sup>

<b>Criterio</b>	<b>Valor</b>
Media de la variable dependiente	0.902622
D.T. de la variable dependiente	0.29702
R-cuadrado de McFadden	0.147013
R cuadrado corregido	0.147013
Criterio de Akaike	145.432
Criterio de Schwarz	184.892
Crit. de Hannan-Quinn	161.28
Log verosimilitud	-61.716
Log. Likelihood Restringido	-85.2488
Likelihood Riot Test	47.06531

### 7.5.1 Interpretación de los resultados econométricos

La variable *edad* presentó un coeficiente negativo dentro del modelo, lo cual indica que existe una relación inversa entre la edad de los entrevistados y su DAP, esto quiere decir que, a medida que la edad del entrevistado incrementa, la probabilidad de que acepte una DAP por la conservación del tiburón ballena dentro de la Bahía de La Paz disminuye en un 1.79%.

La variable *escolaridad* presento un coeficiente positivo, lo que indica que, entre mayor sea el grado de estudios del entrevistado, la probabilidad de que acepte una DAP aumenta en un 1.29%.

La variable *acompañantes*, presentó un coeficiente negativo, indicando que a medida que el número de personas que estén viajando con el entrevistado aumenten, la probabilidad de que este acepte la DAP disminuye en un 1.15%.

La variable *duración*, presentó un coeficiente negativo, indicando que entre más se prolongue la estancia del entrevistado en la bahía, la probabilidad de que acepte la DAP disminuye en un 2.53%. Cabe destacar que esta variable es la segunda variable en cuanto a porcentajes, que mayor influencia tuvo para este estudio en cuanto a la probabilidad de aceptar una disponibilidad a pagar.

<sup>11</sup> Fuente: Elaboración propia.

La variable *prohibición* tuvo un coeficiente positivo, al ser una variable dicotómica se interpreta de la siguiente manera: si la respuesta del entrevistado fue afirmativa, la probabilidad de aceptar una disponibilidad a pagar aumenta en un 1.92%, es decir, en el hipotético de que se prohibiera nadar con el tiburón ballena, el entrevistado tendría una mayor disposición de aceptar una DAP para su conservación.

En cuanto a la variable *escala*, esta presentó un coeficiente positivo haciendo referencia a que, entre mejor sea la percepción de los entrevistados sobre la experiencia, la probabilidad de que éstos acepten una DAP aumenta en un 2.96%. Esta fue la variable que mayor porcentaje presentó en el modelo.

La variable *regulación*, presentó un coeficiente positivo dentro del modelo, esta variable también tiene carácter dicotómico, por lo que, si el entrevistado contestó afirmativamente sobre el conocimiento de las normas mexicanas para la regulación del aprovechamiento del tiburón ballena, la probabilidad de que acepte la DAP aumenta en un 2.10%.

Las variables *motivo*, *nacionalidad* y *gtotaldía* no presentaron significancia a los niveles convencionales.

## 7.6 Resultados de la Disponibilidad a Pagar de los entrevistados

Durante la aplicación de las encuestas, se presentaron casos en los que el entrevistado declaró que sí estaría dispuesto a pagar por la conservación del tiburón ballena en la Bahía de La Paz (DAP = 1), así mismo, se presentaron casos en los que el entrevistado declaró que no estaría dispuesto a pagar por la conservación del tiburón ballena en la Bahía de La Paz (DAP = 0).

La DAP promedio de los turistas entrevistados fue de **\$1,577.5** pesos mexicanos, sin embargo, se calculó que la DAP de los entrevistados nacionales en promedio fue de **\$1,510.26** pesos anuales, mientras que la de los extranjeros fue de **\$1,626.89** pesos anuales. Esta diferencia no resultó ser estadísticamente significativa (**Tabla X**).

Para obtener los beneficios derivados de la utilización de este servicio se procedió a multiplicar la media de la DAP por el número de personas que realizaron la actividad durante la temporada de observación [67], dando como total **\$11,839,137.50** pesos mexicanos.

**Tabla IX.** Cálculos de la DAP expresada por los usuarios del servicio ecosistémico recreativo derivado del tiburón ballena

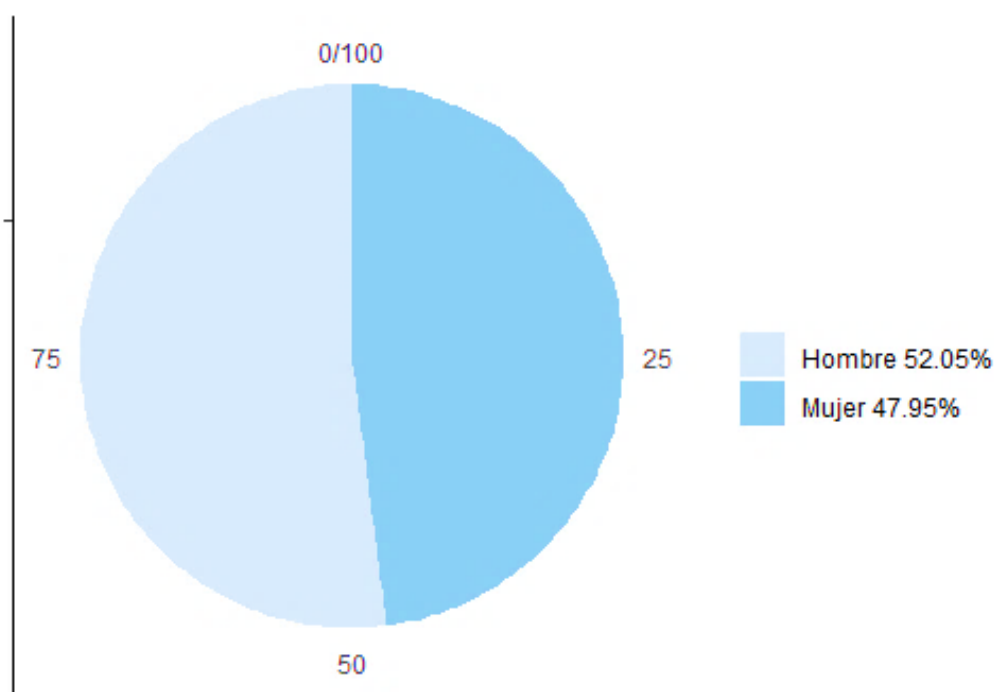
<b>Resumen de cálculos de la DAP</b>	<b>Magnitud económica</b>
DAP promedio	\$1,577.50
DAP nacional	\$1,510.26
DAP extranjeros	\$1,626.89
Utilidad general obtenida a través de la DAP de los entrevistados	\$11,839,137.50

**Tabla X.** Prueba de ANOVA para las DAP de turistas nacionales y extranjeros

<b>Origen de las variaciones</b>	<b>Suma de cuadrados</b>	<b>Grados de libertad</b>	<b>Promedio de los cuadrados</b>	<b>F</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Valor crítico para F</b>
Entre grupos	886647.3139	1	886647.3139	0.351802263	0.553600536	3.87678884
Dentro de los grupos	667879553.6	265	2520300.202			
Total	668766200.9	266				

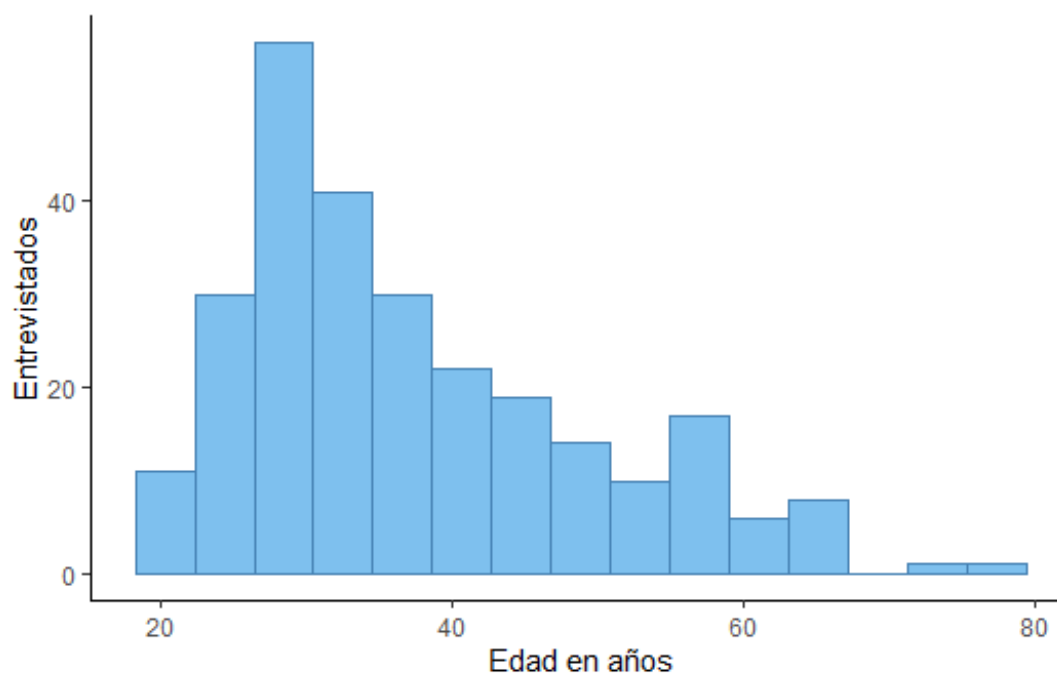
### 7.7 Resultados socioeconómicos de los entrevistados.

De los 267 encuestados, 139 se identificaron como pertenecientes al género masculino y 128 al femenino (Fig. 6).



**Figura 6.** Porcentaje de los géneros expresados por las personas entrevistadas

En cuanto a la edad de los entrevistados, el mínimo registrado fue de 19 años y el máximo de 79, con un promedio de 37 años. Se puede notar en la figura 7 que la edad de los entrevistados tiende a agruparse entre los 20 y los 40 años. Cabe resaltar que el paquete ecoturístico también es aprovechado por personas menores de edad, pero para la realización de este trabajo no se les entrevistó.



**Figura 7.** Frecuencias de distribución de la edad de los entrevistados

La escolaridad concluida reportada por los entrevistados en promedio fue de Universidad, el mínimo nivel de estudios registrado fue de primaria y el máximo de doctorado (Tabla XI).

**Tabla XI.** Porcentajes de las escolaridades concluidas de los entrevistados

<b>Escolaridad</b>	<b>Porcentaje</b>
Primaria	0.37
Secundaria	3.37
Preparatoria	8.61
Universidad	53.93
Maestría	27.71
Doctorado	5.99

Para la ocupación de las personas entrevistadas (Tabla XII), se les dio a elegir entre empleado, estudiante, profesionista, jubilado, jefa de hogar e informal/comerciante, de acuerdo con la clasificación de INEGI, en promedio, los entrevistados se identificaron mayormente como profesionistas, seguido de empleado.

**Tabla XII.** Ocupación de los entrevistados

Ocupación	Porcentaje
Empleado	35.58
Estudiante	8.98
Informal/Comerciante	7.11
Jefa de hogar	1.87
Jubilado	4.11
Profesionista	42.32

En cuanto a las nacionalidades de los entrevistados, la mayoría de los usuarios del servicio ecosistémico recreativo derivado del tiburón ballena fueron turistas mexicanos, con el 42.32%, seguido de Estados Unidos con el 29.58%, en total en este estudio se lograron identificar 21 países diferentes de procedencia de turistas (Tabla XIII).

**Tabla XIII.** Países de procedencia y porcentajes de entrevistados

País	Porcentaje	País	Porcentaje
México	42.32	Guatemala	0.75
Estados Unidos	29.59	Israel	0.75
Canadá	8.24	Australia	0.37
Alemania	3.75	Corea	0.37
Reino unido	3	Holanda	0.37
Francia	2.25	Irlanda	0.37
Países bajos	1.87	Noruega	0.37
España	1.5	Polonia	0.37
Italia	1.12	Rumania	0.37
Japón	1.12	Suiza	0.37
Chile	0.75		

El número de acompañantes por entrevistado, el promedio fue de 2 personas, sin embargo, se realizaron registros de entrevistados viajando solos. El número máximo reportado de acompañantes por entrevistado fue de 10.



### 7.8 Resultados de la encuesta sobre el uso tradicional del tiburón ballena (*Rhincodon typus*).

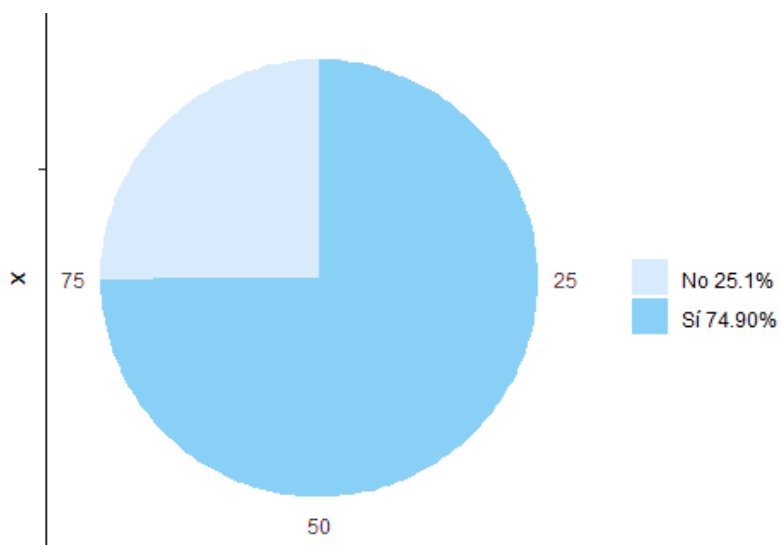
Dentro de la encuesta, se incluyeron dos preguntas que fueron diseñadas para saber si los entrevistados conocían algún uso tradicional con fines medicinales para el tiburón ballena (Tabla XIV), a lo que el 95.13% de los entrevistados respondió que no, sin embargo, el 4.87 % que declaró que era de su conocimiento algún tipo de uso tradicional con fines medicinales, siendo el más mencionado una alternativa para curar el cáncer.

**Tabla XIV.** Usos tradicionales identificados por los entrevistados en la Bahía de La Paz para el tiburón ballena

<b>Uso Tradicional</b>	<b>Personas Encuestadas</b>	<b>Porcentaje total</b>	<b>Porcentaje de la muestra</b>
Uso en cosméticos	1	0.37	7.69
Afrodisiaco	3	1.12	23.08
Cura para el cáncer	7	2.62	53.85
Venta de aleta	2	0.75	15.38

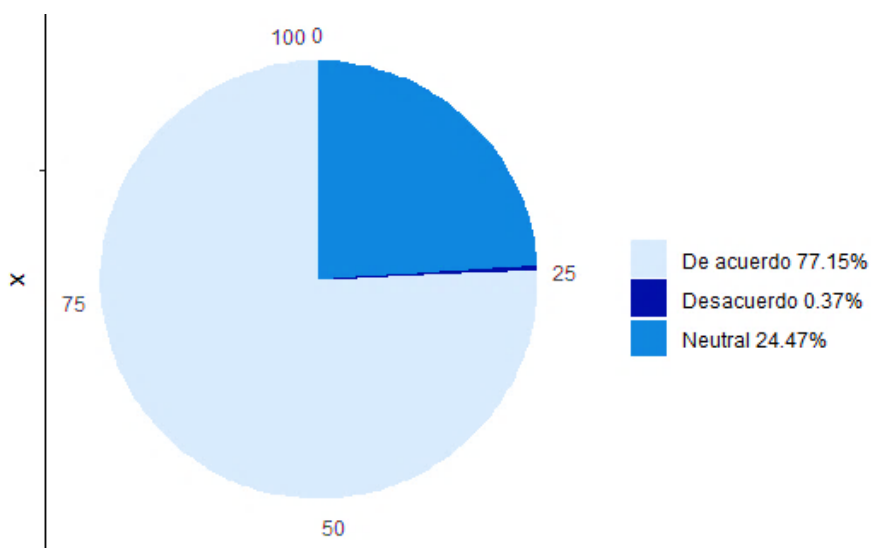
### 7.9 Resultados del conocimiento de las normas para el aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (*Rhincodon typus*).

Se preguntó a los encuestados si conocían las normas mexicanas para el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena en la Bahía de La Paz, pues está estipulado en el Plan de Manejo de la especie que dichas reglas sean explicadas a los turistas antes de estar en presencia del tiburón ballena, el 74.90 % de los entrevistados afirmó conocer las reglas, mientras que el 25.10% dijo no conocerlas en su totalidad (Fig. 8).



**Figura 8.** Conocimiento de los usuarios sobre las normas para el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena.

Se preguntó al turista si estaba de acuerdo, en desacuerdo o mantenían una postura neutral ante dichos lineamientos (Fig. 9), el 77.15% de los entrevistados declaró estar de acuerdo con las normas, mientras que el 22.47% de los encuestados se declaró en una posición neutral, un entrevistado dijo estar en desacuerdo con las regulaciones, siendo este el 0.37% de la muestra.

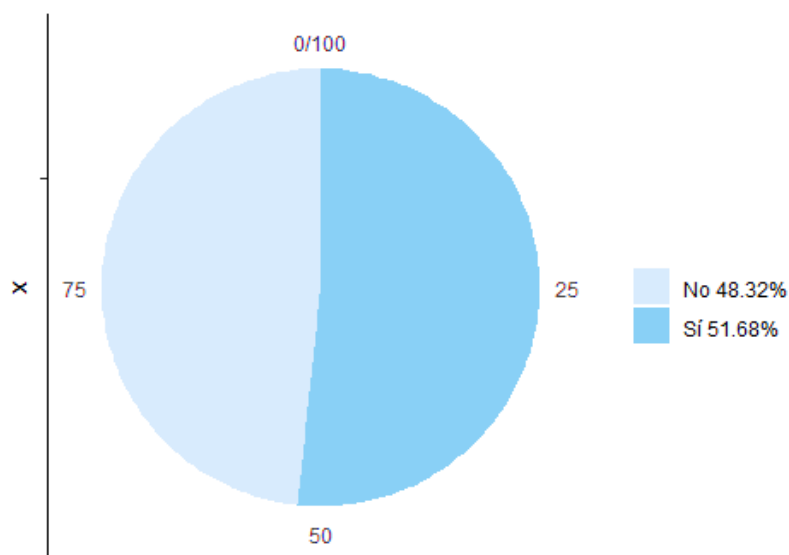


**Figura 9.** Conformidad expresada por los usuarios con sobre las normas mexicanas para el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena.

### 7.10 Resultados de la experiencia durante el disfrute del servicio recreativo

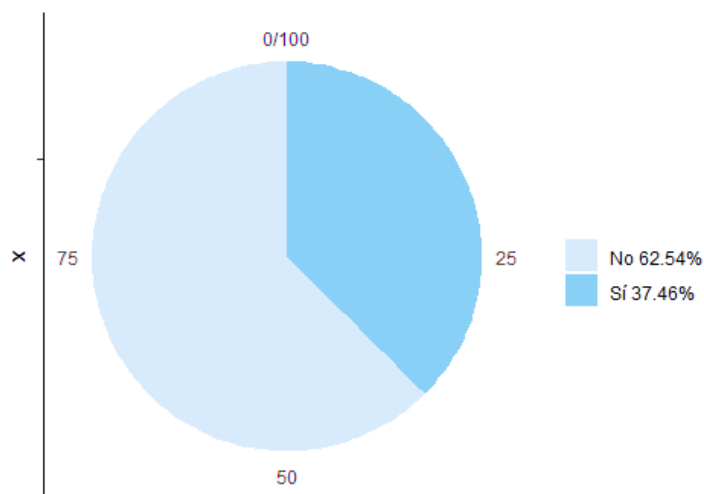
La mayor parte de los encuestados se estaba hospedando dentro de la Bahía de La Paz (88.02%), solo 32 de los 267 entrevistados provenían de otro lugar dentro de la península para realizar la actividad. En promedio los días de estancia dentro de la BLP para los entrevistados fue de 6 días, presentándose un mínimo de un día y un máximo de 30 días.

A los entrevistados se les planteó la pregunta: ¿Si se prohibiera nadar con el tiburón ballena, seguiría viniendo a visitarlo? del total de los encuestados 138 (51.68 %) dijeron que estarían dispuestos a regresar a visitar al tiburón ballena (Fig. 10).



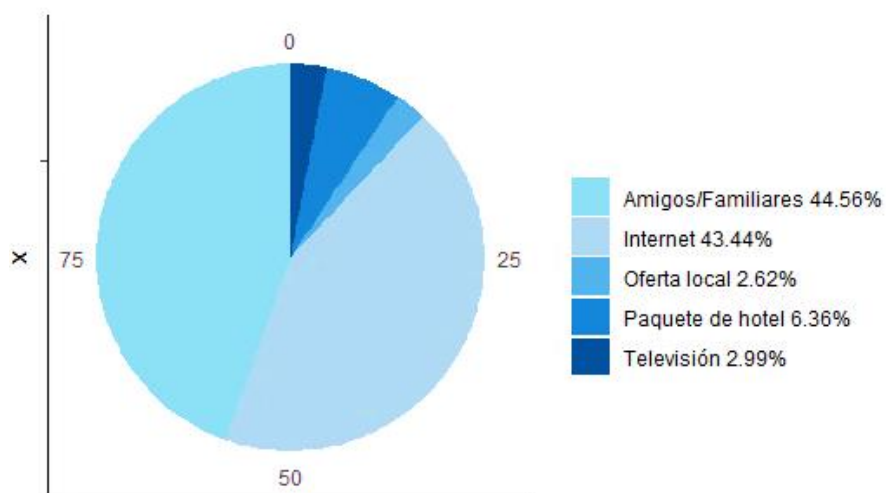
**Figura 10.** Respuesta del entrevistado a la pregunta: ¿Si se prohibiera nadar con el tiburón ballena, seguiría viniendo a visitarlo?

También se les cuestionó si el tiburón ballena había sido el motivo principal de su visita a la bahía, a lo que el 62.54 % contestó que no (Fig. 11).



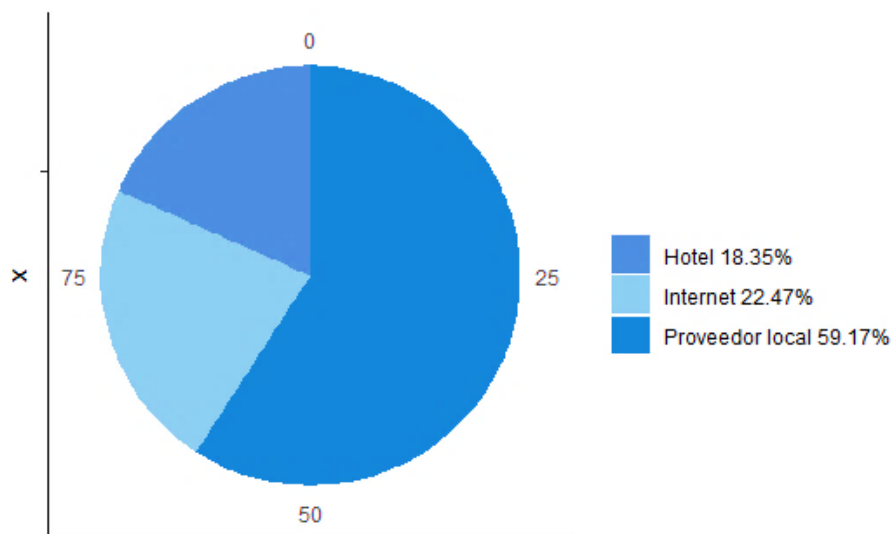
**Figura 11.** Respuesta a la pregunta: ¿El tiburón ballena fue el principal motivo de su visita a la Bahía de La Paz?

Para tener una idea de la difusión que existe entre los turistas la presencia del tiburón ballena dentro de BDLP, se les preguntó a través de que medio se habían enterado de que el tiburón ballena estaba presente en la zona a lo que le 44.56% de los entrevistados respondió que a través de amigos y familiares (Fig. 12).



**Figura 12.** Medio por el cual el entrevistado se enteró de la presencia del tiburón ballena en la Bahía de La Paz.

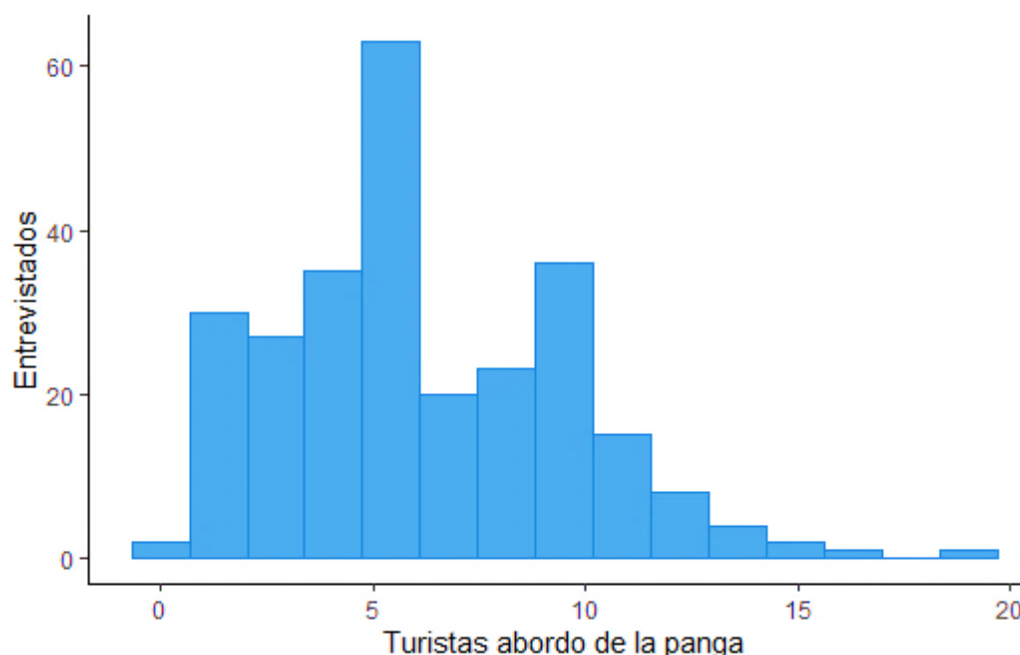
En ese sentido, se cuestionó a los turistas en donde habían adquirido el paquete ecoturístico (Fig. 13), siendo proveedor ecoturístico del malecón el más común (59.17%)



**Figura 13.** Medio por el cual el entrevistado adquirió el paquete ecoturístico para realizar las actividades derivadas del tiburón ballena como servicio ecosistémico recreativo.

En la BDLP se puede llevar a cabo la actividad de nado tipo esnórquel con el tiburón ballena, sin embargo, no todos los turistas que adquieren el paquete descienden del barco para realizar dicha actividad, por lo que se les preguntó qué actividad habían realizado, el 95.88% de los entrevistados confirmó que realizó el nado con esnorqueleo.

Por otra parte, se les preguntó a los entrevistados cuantas personas se encontraban en la panga sin contarse a ellos mismos (Fig. 14), en promedio había 6 turistas por panga, habiendo un mínimo de 1 persona por panga y un máximo de 19 personas en la misma panga.



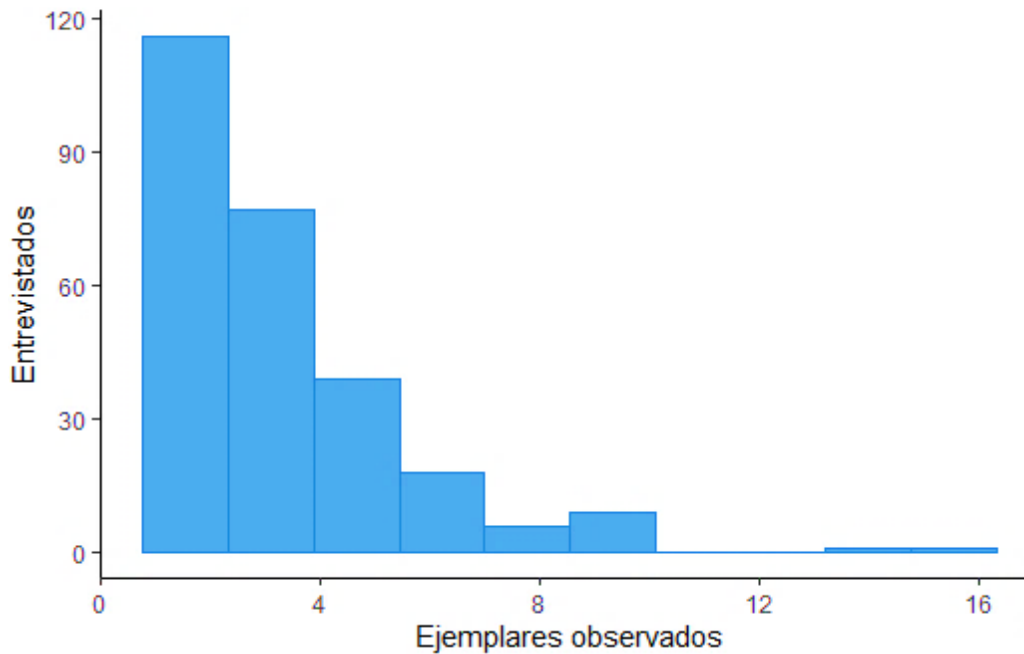
**Figura 14.** Número de turistas a bordo de la panga del entrevistado

Para que pudieran describir la satisfacción del turista, se les pidió calificaran su experiencia en una escala que va del 1 al 5, siendo 1 una mala experiencia y 5 una excelente experiencia, el 78% de los encuestados calificó la experiencia como excelente, el 18% dijo haber tenido una experiencia muy buena y el 4% la calificó como buena, existió un solo caso que describió su experiencia como mala (Tabla XV).

**Tabla XV.** Escala de satisfacción de los entrevistados

Escala de satisfacción	Porcentaje (%)
Mala	0.37
Buena	4.11
Muy Buena	17.97
Excelente	77.52

A los entrevistados se les cuestionó cuantos ejemplares de tiburón ballena había podido observar durante la realización de su actividad (Fig. 15), se puede notar que la mayoría de los entrevistados observaron de uno a cuatro ejemplares. En promedio pudieron observar 3 ejemplares de tiburón ballena, con un mínimo de 1 y un máximo de 14 organismos observados por día, esto durante el mes de noviembre de 2019.



**Figura 15.** Número de organismos de tiburón ballena observados por los entrevistados

## 8. DISCUSIÓN

El sector turístico es un motor fundamental en la economía del país, pues representa una fuente primordial de divisas y generadora de empleo [68]. México es uno de los países que se ha caracterizado por presentar un gran marketing territorial, generando una estrategia para construir una reputación en el exterior [69]. La mayoría de las áreas destinadas al ecoturismo, por ejemplo, los parques nacionales, existe como bienes públicos debido a su característica de no rivalidad y no exclusión [70], por lo que se vuelve necesario promover el turismo que se deriva de experiencias con la naturaleza en el país, para seguir impulsando el crecimiento y desarrollo económico de regiones como la Bahía de La Paz, que se benefician de especies como el tiburón ballena (*Rhincodon typus*).

Las variables que influyeron de manera positiva la DAP de los entrevistados fueron *escala, prohibición y motivo*, lo cual indica que, entre mayor sea la escolaridad de los entrevistados, mayor será la probabilidad de que acepten una DAP, es decir que, en ese sentido, la formación académica permite que las personas tengan un mayor panorama del valor de los recursos naturales, y que no son vistos únicamente como una fuente infinita para obtener beneficios. Así mismo la escala de satisfacción aumenta la disponibilidad a pagar, lo cual refleja la excelente experiencia que los turistas vivieron en la Bahía de la Paz, más del 50% de los entrevistados dijeron que su experiencia fue excelente y, como resultado, su DAP aumentó. A pesar de que la variable motivo no fue significativa para el modelo, se encuentra ligada con la escala de satisfacción, ya que si el principal motivo de del entrevistado para visitar la Bahía, la probabilidad de que acepte una DAP aumenta.

Otras variables que se encuentran estrechamente relacionadas son *prohibición y regulación*; ya que si las personas conocen las normas mexicanas su probabilidad de aceptar la DAP aumenta, así mismo, en el hipotético caso de que se prohibiera nadar con el tiburón ballena la probabilidad de aceptar una DAP aumentará, lo cual puede ser un intento para que esto no se prohíba, dentro de la literatura consultada, no se encontraron trabajos que reporten la utilización de estas variables.

La relación con la DAP resultó ser inversamente proporcional para las variables *edad, acompañantes, duración y el gtotaldía*. Desde una perspectiva social esto se puede explicar dado que, entre más tiempo y con más personas se encuentre viajando una persona, mayor será el gasto en el que incurrirá y por lo tanto, la disponibilidad de invertir en la conservación del ambiente se reducirá a medida que su gasto se incrementa.



El promedio de edad para los entrevistados resultó ser de 37 años, lo cual es similar a lo reportado por Caamal Tamayo (2019), pues se menciona que para su estudio el promedio de edad de los usuarios es de 35 años, esto hace referencia a que este tipo de actividades son realizadas en su mayoría, por personas que se encuentran dentro de los 30 a los 40 años de edad. Cárdenas-Torres (2006) reporta en su estudio que la *edad* presentó un coeficiente negativo, lo cual coincide con los resultados obtenidos en este trabajo, esto se interpreta como, entre mayor sea la edad del entrevistado, la probabilidad de que acepte una disponibilidad a pagar disminuye, en este caso en un 1.79%.

Medina y colaboradores en 2012 reportan que la variable *escolaridad* deberían presentar una influencia positiva en la DAP, es decir, a medida que se incrementa el nivel de estudios de la muestra entrevistada, se espera una tasa mayor de aceptación de pagos y por ende, una mayor DAP. Lo anterior coincide con lo encontrado en este estudio, pues esta variable presentó una relación positiva en el modelo.

La variable *escala* resultó ser positiva y significativa, lo cual indica que, los entrevistados que calificaron el servicio ecoturístico con el mayor rango, tienen una mayor disponibilidad de estar dispuestos a aceptar un pago, esto coincide con lo reportado por Medina y colaboradores en 2012, pues en su estudio se encuentra la variable equivalente “Eficiencia de la actividad de manejo”, la cual tuvo una influencia positiva sobre el modelo y por lo tanto, aumento la probabilidad de aceptar la disponibilidad a pagar.

Para la variable *nacionalidad*, Caamal Tamayo (2019) reporta que en su estudio se encuestó a personas provenientes de Estados Unidos de Norteamérica, seguido del turismo nacional y el de la Unión Europea, sin embargo, para este estudio la mayoría de los turistas entrevistados fueron nacionales con el 43% de los entrevistados, seguido de Estados Unidos de Norte América, con un total de 29.54%, lo cual coincide con lo reportado por Moreno Gutiérrez (2019), ya que en su estudio, reporta que el 74% de los entrevistados eran de nacionalidad mexicana.

En relación con la variable *nacionalidad*, esta indica que para el turismo nacional sería levemente menor que para el turismo extranjero, lo cual concuerda con los resultados obtenidos en este estudio que coincide con lo reportado por otros autores, [41,43,44] pues la DAP de los entrevistados nacionales en promedio fue de **\$1,510.26** pesos mexicanos por año, mientras que la de los extranjeros fue de **\$1,626.89** pesos mexicanos por año, sin embargo, al realizar una prueba de ANOVA, la diferencia no fue estadísticamente significativa, sin embargo, estos autores mencionan estas sutiles diferencias en la cantidad que los entrevistados estarían dispuestos a pagar.

Cárdenas-Torres (2006) reporta que para su estudio el 55% de los entrevistados pertenecieron al género masculino, para este estudio el 52.05% de los encuestados pertenecen al género masculino, lo cual podría ser explicado debido a que la encuesta fue contestada por los jefes de familia en su mayoría. Moreno (2019) reporta que la edad promedio de los turistas que realizan la actividad en la Bahía de La Paz, es de 34 años, Low-Pfeng (2020) reporta que la edad oscila entre los 38 y 40 años en este estudio a edad promedio fue de 37 años, edad que se encuentra dentro de las edades reportadas anteriormente.

El uso tradicional del tiburón ballena no fue reconocido por los entrevistados, lo cual indica que, en nuestro país no se considera un recurso para aprovechar de manera directa, esto puede ser mayormente debido a que el recurso solo está disponible durante algunas semanas. En su mayoría los encuestados que afirmaron conocer usos tradicionales para el tiburón ballena fueron extranjeros, lo cual indica que en otros países es más conocido este tipo de aprovechamiento para el tiburón ballena.

Las personas entrevistadas declararon estar a favor de la legislación para el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena, lo cual es un indicador de que este tipo de políticas públicas para aprovechamientos no extractivos de la vida silvestre cada vez son más aceptados por la sociedad, siendo así posible trasladar este tipo de regulaciones a otras partes del país en donde se lleve a cabo la actividad, y cuya regulación no se encuentre estandarizada totalmente.

## 9. CONCLUSIONES

Los resultados de este trabajo indican que el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena (*Rhincodon typus*), ofrece una derrama económica dentro de la comunidad, la cual es distribuida entre prestadores de servicios, guías de turista y capitanes de embarcaciones, entre otros, lo cual tiene una influencia positiva a la población, haciendo de esta actividad una fuente de ingresos.

La presencia del tiburón ballena en la bahía, junto con los demás atractivos naturales que se encuentran en la zona, atraen anualmente a turismo extranjero proveniente de diversos países alrededor del mundo, teniendo como consecuencia un aumento en su bienestar, lo cual propicia a que vuelvan a la Bahía de La Paz y así contribuyen a la economía local.

Los turistas que realizan este tipo de ecoturismo son en su mayoría adultos jóvenes, en un rango de edad de entre 20 y hasta 35 años, con una escolaridad concluida promedio de universidad, no se notó preferencia por la actividad en cuanto a la proporción de sexos de los entrevistados.

La mayoría de los entrevistados declararon no conocer ningún uso tradicional con fines medicinales del tiburón ballena, sin embargo, algunos entrevistados afirmaron que dentro de los usos destacan como auxiliar en la cura contra el cáncer, para venta de aleta, venta de aceite para la industria cosmética y como afrodisíaco.

En general, la mayoría de los entrevistados declaró que durante su experiencia se dieron a conocer los lineamientos básicos para poder llevar a cabo el aprovechamiento no extractivo del tiburón ballena, así mismo declararon estar totalmente de acuerdo con que este aprovechamiento esté regulado por las autoridades mexicanas y la comunidad paceña.

Es importante que los usuarios del servicio ecosistémico recreativo provisto por el tiburón ballena (*Rhincodon typus*), estén enterados de que es una especie en peligro de extinción; puesto que este conocimiento aumenta la empatía hacia la especie, y esto se ve reflejado en la aceptación de la disponibilidad a pagar por parte del turista.

El tiburón ballena (*Rhincodon typus*) tiene un papel importante dentro del equilibrio y la dinámica de los ecosistemas costeros y su presencia es un buen indicador de la salud del ecosistema, por lo que es fundamental el conservar el estado de salud de los mares de la Bahía de La Paz para asegurar la presencia del organismo.

Dado que la presencia del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) dentro de la Bahía de La Paz contribuye al aumento en el bienestar de los usuarios del servicio ecosistémico recreativo, se recomienda la implementación de programas de monitoreo y preservación, ya que cualquier cambio en el equilibrio del ecosistema marino podría ocasionar alteraciones importantes y derivar en una disminución el número de organismos que la visitan.

Se recomienda se realice un horario monitoreado de salidas para las embarcaciones, puesto que en el plan de manejo sólo se permite una embarcación por organismo, en algunas ocasiones las embarcaciones deben esperar su turno con el organismo mar adentro, por lo que el establecimiento de un horario de salidas acorde al del número de organismos presentes evitará el tráfico marino y posibles impactos de los tiburones ballena con las embarcaciones.

Se recomienda que se imparta un taller a los miembros de la comunidad paceña que estén involucrados en proveer el servicio ecosistémico recreativo a cerca de los aspectos básicos de la biología del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) y estos puedan compartir la información con los turistas logrando que la información transmitida sea lo más acertada posible.

## 10. LITERATURA CITADA

1. Costanza R, de Groot R, Braat L, Kubiszewski I, Fioramonti L, Sutton P, et al. Twenty years of ecosystem services: How far have we come and how far do we still need to go? *Ecosyst Serv.* 2017;28: 1–16. doi:10.1016/j.ecoser.2017.09.008
2. Costanza R, D'Arge R, de Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Ecol Econ.* 1998;25: 3–15. doi:10.1016/s0921-8009(98)00020-2
3. Balvanera P, Cotler H. Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gac Ecológica.* 2007;85: 8–15.
4. Camacho Valdez V, Ruiz Luna A. Marco concepetual y clasificación de los servicios ecosostémicos. *Bio ciencias.* 2012;1: 3–15.
5. Valdez C, Luna R. Marco conceptual y clasificacion de los Servicios Ecosistémicos. *Bio ciencias.* 2012;1: 3–15.
6. Hernández-Trejo V, Avilés-Polanco G, Almendarez-Hernández M. Beneficios económicos de los servicios recreativos provistos por la biodiversidad acuática del Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo. *Estud Soc.* 2011;XX: 156–177.
7. Balvanera Levy P. Servicios Ecositémicos en México: patrones, tendencias y prioridades de investigación. Universidad Nacional Autónoma de México. 2012. Recuperado: [http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/VolII/II04\\_EdoTendenciasServiciosEcosistemicos.pdf](http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/VolII/II04_EdoTendenciasServiciosEcosistemicos.pdf)
8. Morales-Zarate MV, Almendarez-Hernández M, Sánchez Brito I, Salinas-Savala CA. Valoración económica del servicio ecosistémico recreativo de playa en Los Cabos, Baja California Sur (BCS), México: Una aplicación del Método de Costo de Viaje Economic. *El Periplo Sustentable.* 2019;38: 447–469.
9. Bitrán D. Valoración de servicios ecosistémicos culturales para una zona desértica: La Región de Tarapacá, Chile. Tesis Pregr Fac Econ y Negocios, Univ Chile, Santiago. 2015; 71.
10. Caballero K, Rojas E. La Economía de la Biodiversidad. *Econ Inf.* 2008;1: 97–112.
11. Osorio Munera JD, Correa Restrepo F. Valoración económica de los costos ambientales: Marco conceptual y métodos de estimación. *Semest Económico.* 2004;7: 159–193.
12. Ripka de Almeida A, Luiz da Silva C, Hernández Santoyo A. Métodos de valoración económica ambiental: instrumentos para el desarrollo de políticas ambientales. *Univ y Soc y Soc.* 2018;10: 134–141.

13. Sepúlveda Vargas RD. Valoración económica del uso recreativo del parque Ronda del Sinú, en Montería, Colombia. *Semest Económico*. 2008;11: 67–90.
14. Mindermann T, Costanza R, Farley J, Costanza R, Trofimov BY, Kramar LY, et al. What is ecological economics? *Ecol Econ*. 1989;1: 1–7. doi:10.1007/bf01844766
15. Oropeza Cortés MG, Urciaga García JI, Ponce-Díaz G. Importancia económica y social de los servicios de los ecosistemas: una revisión de la agenda de investigación. *Rev Glob Negocios*. 2015;3: 103–113.
16. Tamayo E. Importancia de la valoración de servicios ecosistémicos y biodiversidad para la toma de decisiones. *Rev Ciencias Ambient y Sostenibilidad CAS*. 2014;1: 16–28.
17. Compagno LJ V. *Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes*. FAO, editor. FAO Species Catalogue. FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2001.
18. Cárdenas-Palomo N, Trujillo Córdova E, Mimila Herrera J, Herrera Silveria J. Descifrando al misterioso tiburón ballena: el pez más grande del mundo. *Biodiversitas*. Ciudad de México: CONABIO; 2019. pp. 1–7.
19. Morales Sotero V. Variables físico-biológicas y su relación con la presencia del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en Bahía de los Ángeles, Baja California, México. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. 2015.
20. Rowat D, Brooks KS. A review of the biology, fisheries and conservation of the whale shark *Rhincodon typus*. *J Fish Biol*. 2012;80: 1019–1056. doi:10.1111/j.1095-8649.2012.03252.x
21. Rosa D, Coelho R, Fernandez-Carvalho J, Santos MN. Age and growth of the smooth hammerhead, *Sphyrna zygaena*, in the Atlantic Ocean: comparison with other hammerhead species. *Mar Biol Res*. 2017;13: 300–313. doi:10.1080/17451000.2016.1267366
22. Ramírez Macías D. Caracterización de marcadores moleculares del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) del Golfo de California. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. 2005.
23. SEMARNAT. Plan de manejo para la conservación y aprovechamiento no extractivo de tiburón ballena (*Rhincodon typus*) (Tiburón ballena) a través de la observación y nado en la Bahía de La Paz, B.C.S., temporada 2019. Ciudad de México; 2019.
24. Cárdenas-Palomo N, Herrera Silveira J, Mendoza Reyes O, Remolina F. Un dócil gigante en mares mexicanos, el tiburón ballena. *Biodiversitas*. 2008: 4 (8-11).
25. Ketchum-Mejía JT. 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. 2003.

26. López Nates A. Caracterización individual del uso de hábitat del tiburón ballena (*Rhincodon typus*) en Bahís de Los Ángeles mediante el uso de foti-identificación y telemetría acústica. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada. 2015.
27. Hacoheh-Domené A, Martínez-Rincón RO, Galván-Magaña F, Cárdenas-Palomo N, de la Parra-Venegas R, Galván-Pastoriza B, et al. Habitat suitability and environmental factors affecting whale shark (*Rhincodon typus*) aggregations in the Mexican Caribbean. *Environ Biol Fishes*. 2015;98.
28. SEMARNAT/CONANP. Programa de acción para la conservación de la especie (PACE): Tiburón Ballena (*Rhincodon typus*). México; 2018. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
29. Cárdenas-Palomo N, Herrera-Silveira J, Reyes Ó. Distribución espacio-temporal de variables fisicoquímicas y biológicas en el hábitat del tiburón ballena *Rhincodon typus* (orectolobiformes: Rhincodontidae) al norte del Caribe Mexicano. *Rev Biol Trop*. 2010;58: 399–412.
30. Medellín RA, Abreu-Grobois A, Arizmendi MC, Mellink E, Ruelas E, Santana E, et al. Conservación de especies migratorias y poblaciones transfronterizas. *Capital Natural de Mexico*, vol II: Estado de conservación y tendencias de cambio. 2009. pp. 459–515.
31. Flores Xolocotzi R, González-Guillén M de J, De los Santos-Posadas HM. Valoración económica del servicio recreativo del parque Hundido de la Ciudad de México. *Región Y Soc*. 2010;22. doi:10.22198/rys.2010.47.a448
32. Kim J-H, Choi K-R, Yoo S-H. Public Perspective on Increasing the Numbers of an Endangered Species, Loggerhead Turtles in South Korea: A Contingent Valuation. *Sustainability*. 2020;12: 3835. doi:10.3390/su12093835
33. Montañez GTL. Valoración Económica Ambiental de los Servicios Recreativos del Parque Nacional Isla Isabel, México. 2018.
34. Joignant Pacheco NP. Valoración económica de los servicios ecosistémicos culturales recreativos y etno-culturales del sistema de humedales altoandino ó laguna roja (comuna de camarones, Chile): protegiendo un ecosistema sagrado a través del turismo sustentable. Universidad de Chile. 2014.
35. Cortez Aparico R, Miranda Nuñez P. Valoración económica de las actividades de buceo en el parque nacional Archipiélago Espíritu Santo. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 2015.
36. Pasos-Acuña C. Efecto del buceo en el comportamiento del tiburón toro *Carcharhinus leucas* y evaluación económica de la especie en el parque nacional Cabo Pulmo. 2018; 115.

37. Medina C, Aravena C, Vásquez F. Valoración económica de la conservación de tiburones en la Reserva Marina de Galápagos. Programa Latinoamericano y del Caribe de Capacitación en Economía Ambiental (LACEEP). 2012: 8–20.
38. Cisneros-Montemayor AM, Barnes-Mauthe M, Al-Abdulrazzak D, Navarro-Holm E, Sumaila UR. Global economic value of shark ecotourism: Implications for conservation. *Oryx*. 2013;47: 381–388. doi:10.1017/S0030605312001718
39. Rowat D, Engelhardt U. Seychelles: A case study of community involvement in the development of whale shark ecotourism and its socio-economic impact. *Fish Res*. 2007;84: 109–113. doi:10.1016/j.fishres.2006.11.018
40. Cruz FA, Joung SJ, Liu KM, Hsu HH, Hsieh TC. A preliminary study on the feasibility of whale shark (*Rhincodon typus*) ecotourism in Taiwan. *Ocean Coast Manag*. 2013;80: 100–106. doi:10.1016/j.ocecoaman.2013.03.017
41. Cárdenas Torres AN. Valoración económica de la actividad recreativa con tiburón ballena y su relación con la calidad del hábitat en Bahía de los Ángeles, Baja California. 2006.
42. Cepeda Gómez C, Gutiérrez-Montes I, Imbach A, Alpízar F, Widevoxhel N. Tiburón ballena y bienestar comunitario en Holbox, Quintana Roo, México. *Recur Nat y Ambient*. 2012; 109–117.
43. Low-Pfeng A. Valor de existencia del tiburón ballena (*Rhincodon typus*, Smith 1828) en Bahía de Los Ángeles, Golfo de California. Centro de Investigación Científica y Educación Superior de Ensenada. 2002.
44. Moreno Gutiérrez M. Valoración económica del avistamiento del Tiburón Ballena en la Bahía de La Paz, México. Universidad Autónoma de Baja California Sur. 2019.
45. Hurtado MV, Brito IS, Ortega-Rubio A. Maricultura en la Bahía de La Paz, B.C.S., México : impacto socioeconómico de los cultivos de atún y camarón. *Estud Soc*. 2011;19: 176–193.
46. Obeso-Nieblas M. Variabilidad espacio-temporal de las condiciones oceanográficas de la Bahía de la Paz, B. C. S., México. Centro Interdisciplinario de Ciencias de Mar. 2003. doi:10.16309/j.cnki.issn.1007-1776.2003.03.004
47. Martínez-Lopez A, Cervantes-Duarte R, Reyes-Salinas A, Valdez-Holguín JE. Cambio estacional de clorofila en la Bahía de La Paz, B. C. S., México. *Hidrobiológica*. 2001;11: 45–52.
48. Cárdenas-Palomo N, Herrera-Silveira J, Velázquez-Abunader I, Reyes O, Ordoñez U. Distribution and feeding habitat characterization of whale sharks *Rhincodon typus* in a protected area in the north Caribbean Sea. *J Fish Biol*. 2015;86: 668–686.
49. Angeles M, Gámez A, Ivanova A. Baja California Sur : Crecimiento Turístico y Desarrollo Humano. *Rev Econ Soc Tur y Medioambiente*. 2012;14: 103–125.



50. Rodríguez Romero PC, Cubillos González A. Elementos para la valoración integral de los recursos naturales: Un puente entre la economía ambiental y la economía ecológica. *Gestión y Ambient.* 2012;15: 77–90. Recuperado: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/30819>
51. Farré M. El valor de uso recreativo de los espacios naturales protegidos: una aplicación de los métodos de valoración contingente y del coste del viaje. *Estud Econ Apl.* 2003;21: 297–320.
52. Llanes J. *Introducción a La Economía Ambiental.* 2012.
53. Osorio Múnera JD, Correa Restrepo FJ. Un análisis de la aplicación empírica del método de valoración contingente. *Semest Económico.* 2009;12: 11–30.
54. Farber S, Costanza R, Childers DL, Erickson J, Gross K, Grove M, et al. Linking Ecology and Economics for Ecosystem Management. *Bioscience.* 2006;56: 117–129. doi:10.1641/0006-3568(2006)056[0121:leaefe]2.0.co;2
55. Santoyo Hernández A, Casas Vilardell M, León Sánchez MA, Caballero Fernández R, León Pérez V, Pérez León VE. La Ciencia Económica y el Medio Ambiente : un aporte desde la valoración económica ambiental. *Rev Parana Desenvolv.* 2013;34: 25–38.
56. Avilés Polanco G. Valoración económica de los servicios ambientales del acuífero de La Paz, para el uso sustentable del recurso agua. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. 2012.
57. Rodríguez Tapia L, Revollo-Fernández D. Disponibilidad a pagar de los hogares por mejoras en la calidad del agua suministrada en la ciudad de México. *Rev Econ Fac Econ Univ Autónoma Yucatán.* 2016;33: 9. doi:10.33937/reveco.2016.64
58. Almendarez-Hernández M, Sánchez-Brito I, Morales-Zárate MV, Salinas-Zavala CA. Propuesta de cuotas para conservación de un área natural protegida de México. *Perfiles Latinoam.* 2016;24: 95–120. doi:10.18504/pl2447-007-2016
59. Riera P. *Manual de valoración contingente.* Madrid : Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales, 1994. 1994. doi:33.715-1994
60. Sandoval Guerra MA, Almendarez-Hernández MA, Nieto Garibay A, Troyo-Diéguez E, Ortega-Rubio A, Beltrán-Morales LF. Valoración económica del consumo y producción de materias primas para la fabricación de biodiésel en Guatemala. *Rev Aliment Contemp y desarrollo Reg.* 2018;28: 1–100. doi:10.14201/0aq0251\_12
61. Caamal Tamayo WI. *Valoración Económica de Servicios Recreativos Acuáticos del Parque Nacional Cabo Pulmo , México.* Universidad Autónoma de Baja California Sur. 2019.
62. Haab T, McConnell K. *Valuing Environmental and Natural Resources: The econometrics of non-market valuation.* New horizons in environmental economics. United Kingdom: Edward Elgar; 2002. doi:10.4337/9781843765431

63. Alba E, Reyes ME. Valoración económica de los recursos biológicos del país. La Biodiversidad biológica México Estud país 1998. 1998; 211–234. Recuperado: <https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/divBiolMexEPais1.pdf> [Ahttps://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/divBiolMexEPais8.pdf](https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/divBiolMexEPais8.pdf)
64. Tobergte DR, Curtis S. Introducción a la econometría: Un enfoque moderno. Journal of Chemical Information and Modeling. 2013. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
65. Gujarati DN, Porter DC. Econometría. Quinta edi. Monroy Alarcoón A, Cortés Fregoso JH, editores. Mc Graw Hill; 2009.
66. Meek GE, Mendenhall W, Scheaffer RL, Wackerly DD. Mathematical Statistics with Applications. Technometrics. 1987. p. 384. doi:10.2307/1269356
67. Novoa Goicochea Z. Valoración económica del patrimonio natural: las áreas naturales protegidas. Espac y Desarro. 2011;23: 131–154.
68. Instituto Nacional de Ecología. Medio ambiente y política turística en México. 1a ed. Ivanova A, Ibáñez R, editores. Ciudad de México: Instituto Nacional de Ecología; 2012.
69. Echeverri L, Estay-Niculcar C, Herrera C, Santamaría J, Estay Niculcar C, Santamaría Ossorio J. Desarrollo de marca país y turismo: El caso de estudio de México. Estud y Perspect en Tur. 2013;22: 1121–1139.
70. Zaiton Samdin, Yuhani Abdul Aziz, Alias Radam, Mohd Rusli Yacob. Sustainability of ecotourism resources at taman negara national park: Contingent valuation method. Int J Bus Soc. 2013;14: 235–244.

## 11 ANEXO

### 11.1 Encuesta en español

#### SECCIÓN I: DATOS GENERALES

1. Género M \_\_\_\_\_ F \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_
2. Escolaridad concluida: Primaria \_\_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_\_ Técnico \_\_\_\_\_ Universidad \_\_\_\_\_  
Maestría \_\_\_\_\_ Doctorado \_\_\_\_\_
3. ¿En qué país vive? \_\_\_\_\_ ¿En qué ciudad radica actualmente?  
\_\_\_\_\_
4. ¿Cuál es su ocupación? \_\_\_\_\_ ¿Con cuántas personas viaja?  
\_\_\_\_\_
5. ¿Se está hospedando en la bahía de la paz?
6. En caso de que no sea así, ¿Cuánto tiempo le tomó llegar desde su lugar de hospedaje hasta el sitio de avistamiento de tiburón ballena? \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN II: SITUACIÓN ECONÓMICA DEL TURISTA

7. ¿Cuál fue el total aproximado de sus gastos en este viaje? \$ \_\_\_\_\_
8. De los gastos anteriores, aproximadamente cuánto dedicó a los siguientes rubros:  
Avión -viaje redondo \$ \_\_\_\_\_ Paquete de hotel todo incluido \$ \_\_\_\_\_ Hotel \$ \_\_\_\_\_  
Gasolina \$ \_\_\_\_\_ Boletos de autobús \$ \_\_\_\_\_ Renta de auto \$ \_\_\_\_\_ Alimentos  
\$ \_\_\_\_\_
9. ¿Cuántos días duró su viaje en total?  
\_\_\_\_\_
10. ¿En los últimos 12 meses cuántas veces visitó Bahía de La Paz para realizar la actividad de observación de tiburón ballena?
11. Si se prohibiera nadar con el tiburón ballena, ¿seguiría viniendo a avistarlo? \_\_\_\_\_ Si  
\_\_\_\_\_ No
12. ¿Cuánto pagó por su paquete ecoturístico?  
\_\_\_\_\_
13. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el tour al año por realizar la actividad de observación de tiburón ballena en Bahía de La Paz? \_\_\_\_\_ \$/año

**LA ENCUESTA CONTINUA EN EL LADO DE ATRÁS**

### SECCIÓN III: ACERCA DE SU VIAJE

14. ¿El principal motivo de su viaje fue el avistamiento de tiburón ballena? Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_
15. ¿Por qué medio se enteró que el tiburón ballena se encuentra en la región? **Televisión, internet, amigos/familiares, paquete ofrecido por el hotel, paquete desde el lugar de origen, oferta local (en el malecón)**
16. ¿Qué otros lugares visitó antes de venir aquí?  
\_\_\_\_\_
17. ¿Qué otros lugares visitará después de el avistamiento de tiburón ballena?  
\_\_\_\_\_

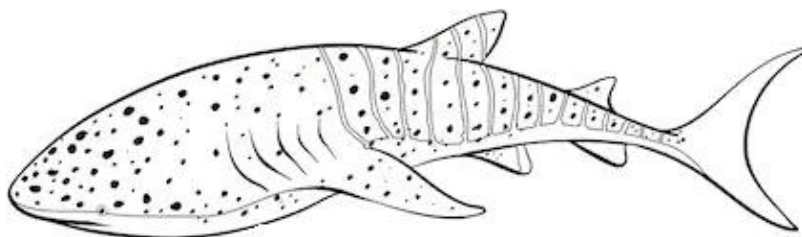
### SECCIÓN VI: ACTIVIDADES DEL TURISTA

18. ¿Qué actividades realizó con el tiburón ballena? Esnórquel \_\_\_\_\_ Paseo en panga \_\_\_\_\_
19. ¿Cuántas veces ha nadado/ avistado tiburón ballena? \_\_\_\_\_
20. ¿Cuántos turistas estaban en la panga SIN contarse a usted? \_\_\_\_\_
21. Basado en su avistamiento, en una escala de 1 a 5, siendo 5 muy satisfactoria y 1 nada satisfactoria, ¿Cómo describiría su experiencia? \_\_\_\_\_
22. ¿Cuántos ejemplares de tiburón ballena logró nadar u observar? \_\_\_\_\_
23. ¿Conoce algún uso tradicional con fines medicinales que se lleve a cabo con el tiburón ballena?

### SECCIÓN V: REGULACIÓN MEXICANA

24. ¿Dónde compró paquete ecoturístico?  
Internet \_\_\_\_\_ Hotel \_\_\_\_\_ Proveedor de servicio de ecoturismo \_\_\_\_\_
25. ¿Conoce y entiende la regulación mexicana sobre el ecoturismo con tiburón ballena? \_\_\_\_\_ Sí  
\_\_\_\_\_ No
26. En caso de que sí la conozca, ¿está de acuerdo con esta regulación?  
De acuerdo \_\_\_\_\_ Neutral \_\_\_\_\_ Desacuerdo \_\_\_\_\_

### GRACIAS POR SU TIEMPO



## 11.2 Encuesta en inglés

### SECTION I: GENERAL DATA

1. Gender \_\_\_\_\_ Age: \_\_\_\_\_
2. Scholarship: Elementary school \_\_\_ High school \_\_\_ College \_\_\_ Master's degree \_\_\_ PhD \_\_\_
3. What country are you from? \_\_\_\_\_ Which city do you currently live?  
\_\_\_\_\_
4. What do you do for a living? \_\_\_\_\_ How many people is traveling with you?  
\_\_\_\_\_
5. Are you staying at La Paz? \_\_\_\_\_
6. In case you DON'T How much time did it take you to arrive here from where you are staying?  
\_\_\_\_\_

### SECTION IV: ECONOMIC SITUATION OF THE TOURIST

7. What was the approximate total of your expenses on this trip? \$ \_\_\_\_\_
8. Of the previous expenses, approximately how much he dedicated to the following items:  
Round trip plane \$ \_\_\_\_\_ All included hotel \$ \_\_\_\_\_ Hotel \$ \_\_\_\_\_ Gasoline  
\$ \_\_\_\_\_  
Bus tickets \$ \_\_\_\_\_ Car rent \$ \_\_\_\_\_ Foods \$ \_\_\_\_\_
9. How many days did your trip take? \_\_\_\_\_
10. In the past 12 months, how many times did you visit Bahia de La Paz to do the whale shark observation activity?
11. If swimming with the whale shark was forbidden, would you still come to see it? \_\_\_\_\_
12. How much did you pay for your ecotourism package? \_\_\_\_\_
13. How much would you be willing to pay for the tour per year for doing the whale shark observation activity in La Paz Bay? \_\_\_\_\_ \$ / year

**THE SURVERY CONTINUES ON THE BACK SIDE**

**SECTION II: ABOUT YOUR TRIP**

14. Was it whale shark the main reason you came here? Yes \_\_\_\_ No \_\_\_\_
15. How did you find out that whale shark is in the region? **Television, internet, friends / family, package offered by the hotel, package from the place of origin, local offer (on the boardwalk)**
16. Which places did you visit before coming here during this trip?  
\_\_\_\_\_
17. Which places will you visit after coming here during this trip?  
\_\_\_\_\_

**SECTION III: TOURIST ACTIVITY**

18. Which activities did you do with the shark? Snorkel \_\_\_\_\_ Diving \_\_\_\_\_ Boat ride \_\_\_\_\_
19. How many times have you seen whale shark? \_\_\_\_\_
20. How many people were with you during the tour? \_\_\_\_\_
21. Based on today's experience on a scale of 1 to 5, with 5 being very satisfactory and 1 not at all satisfactory, how would you describe your experience? \_\_\_\_\_
22. How many whale sharks did you watch today? \_\_\_\_\_
23. Do you know any traditional use for medicinal purposes that is carried out with the whale shark?

**SECTION V: MEXICAN REGULATION**

24. Where did you buy ecotourism package??  
Internet \_\_\_\_\_ Hotel \_\_\_\_\_ Provider of ecotourism service \_\_\_\_\_
25. Do you know and understand the Mexican regulation on whale shark ecotourism? Yes \_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_
26. In case you do know it, do you agree with this regulation? Agreed \_\_\_\_ Neutral \_\_\_\_ Disagreed  
\_\_\_\_\_

**THANK YOU FOR YOUR TIME****WE APPRECIATE IT**