



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS**



**VALORACIÓN ECONÓMICA DE  
LA PESCA DEPORTIVA EN ISLA CERRALVO,  
POR EL MÉTODO DE COSTO DE VIAJE**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN  
MANEJO DE RECURSOS MARINOS**

**PRESENTA**

**MARIAN RODRÍGUEZ FUENTES**

**LA PAZ, BAJA CALIFORNIA SUR, JUNIO 2019.**





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**  
**ACTA DE REVISIÓN DE TESIS**

En la Ciudad de La Paz, B.C.S., siendo las 12:00 horas del día 22 del mes de Mayo del 2019 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de CICIMAR para examinar la tesis titulada:

"VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PESCA DEPORTIVA EN ISLA CERRALVO,  
POR EL MÉTODO DE COSTO DE VIAJE"

Presentada por el alumno:

**RODRÍGUEZ**

Apellido paterno

**FUENTES**

materno

**MARIAN**

nombre(s)

Con registro: 

|   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|
| A | 1 | 7 | 0 | 6 | 7 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|

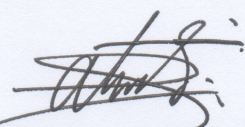
Aspirante de:

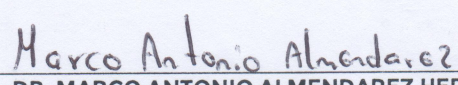
**MAESTRIA EN CIENCIAS EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS**

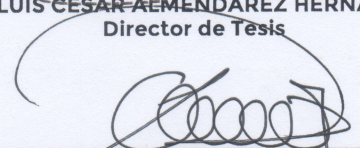
Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA DEFENSA DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

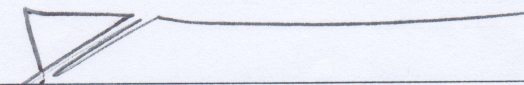
**LA COMISION REVISORA**

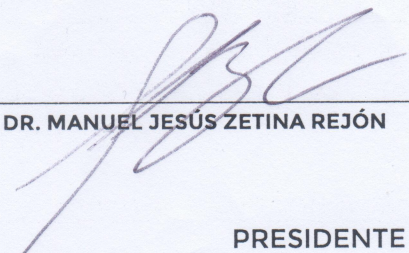
Directores de Tesis

  
\_\_\_\_\_  
**DR. LUIS CÉSAR ALMENDAREZ HERNÁNDEZ**  
Director de Tesis

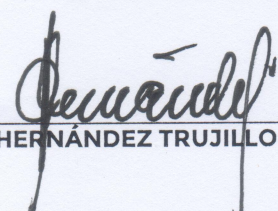
  
\_\_\_\_\_  
**DR. MARCO ANTONIO ALMENDAREZ HERNÁNDEZ**  
2°. Director de Tesis

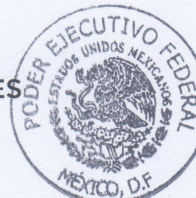
  
\_\_\_\_\_  
**DR. GERMÁN PONCE DÍAZ**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. PABLO DEL MONTE LUNA**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. MANUEL JESÚS ZETINA REJÓN**

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES

  
\_\_\_\_\_  
**DR. SERGIO HERNÁNDEZ TRUJILLO**



**I.P.N.**  
**CICIMAR**  
**DIRECCIÓN**





**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de La Paz, B.C.S., el día 04 del mes de Junio del año 2019

El (la) que suscribe BIÓL. MARIAN RODRÍGUEZ FUENTES Alumno (a) del Programa

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN MANEJO DE RECURSOS MARINOS

con número de registro A170677 adscrito al CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE CIENCIAS MARINAS

manifiesta que es autor(a) intelectual del presente trabajo de tesis, bajo la dirección de:

DR. LUIS CÉSAR ALMENDAREZ HERNÁNDEZ Y DR. MARCO ANTONIO ALMENDAREZ HERNÁNDEZ

y cede los derechos del trabajo titulado:

"VALORACIÓN ECONÓMICA DE LA PESCA DEPORTIVA EN ISLA CERRALVO,

POR EL MÉTODO DE COSTO DE VIAJE"

al Instituto Politécnico Nacional, para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Éste, puede ser obtenido escribiendo a la

siguiente dirección: mrfuentes1990@gmail.com - lach1406@gmail.com - malmendarez@cibnor.mx

Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

  
BIÓL. MARIAN RODRÍGUEZ FUENTES

*Nombre y firma del alumno*

## Tabla de contenido

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Resumen .....</b>                                                 | <b>2</b>  |
| <b>Abstract.....</b>                                                 | <b>3</b>  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>                                         | <b>4</b>  |
| <b>2. ANTECEDENTES.....</b>                                          | <b>8</b>  |
| <b>3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>                            | <b>10</b> |
| <b>4. OBJETIVO.....</b>                                              | <b>11</b> |
| 4.1 Objetivos específicos.....                                       | 11        |
| <b>5. METODOLOGÍA .....</b>                                          | <b>12</b> |
| 5.1 Área de estudio.....                                             | 12        |
| 5.2 Diseño y aplicación de la encuesta .....                         | 13        |
| 5.3 Tamaño de muestra .....                                          | 15        |
| 5.4 Valoración económica por el método de costo de viaje .....       | 16        |
| 5.4.1 Excedente del consumidor .....                                 | 20        |
| <b>6. RESULTADOS .....</b>                                           | <b>22</b> |
| 6.1 Perfil del pescador deportivo .....                              | 22        |
| 6.2 Modelo econométrico.....                                         | 28        |
| 6.2.1 Modelo econométrico para visitantes nacionales .....           | 31        |
| 6.2.2 Modelo econométrico para visitantes extranjeros .....          | 33        |
| 6.3 Beneficios económicos .....                                      | 35        |
| <b>7. DISCUSIÓN.....</b>                                             | <b>37</b> |
| 7.1 Perfil del pescador .....                                        | 37        |
| 7.2 Valoración económica por el método de costo de viaje (MCV) ..... | 40        |
| 7.3 Beneficios económicos .....                                      | 43        |
| <b>8. CONCLUSIONES.....</b>                                          | <b>47</b> |
| <b>9. BIBLIOGRAFÍA .....</b>                                         | <b>49</b> |
| <b>10. ANEXOS .....</b>                                              | <b>55</b> |

## Resumen

Los métodos de valoración económica permiten cuantificar los servicios ecosistémicos en términos monetarios. La utilización de esta herramienta permite aprovechar el potencial económico de los recursos naturales desde una base sostenible. En este sentido, no existe ningún estudio que estime el valor económico de la pesca deportiva en Isla Cerralvo. En las localidades aledañas a la isla, un número relevante de pescadores han cambiado sus prácticas de pesca comercial por brindar servicios turísticos orientados a la pesca deportiva. Esto ha generado una actividad económica que no ha sido cuantificada, caracterizada y evaluada. El objetivo de este trabajo fue determinar el valor económico que los visitantes le asignan a la pesca deportiva en Isla Cerralvo. Se utilizó el método de costo de viaje y se realizaron encuestas a los pescadores deportivos durante un año. Más del 60% de los visitantes encuestados son de nacionalidad estadounidense y más del 90% son hombres mayores de 40 años. A partir del modelo econométrico se obtuvo que el costo de viaje, la edad y los días de pesca influyen significativamente en la demanda de viaje en Isla Cerralvo. Se observaron diferencias entre la demanda de viaje para visitantes nacionales y extranjeros, siendo mayor la demanda de pescadores deportivos extranjeros. En general, el beneficio económico percibido por los visitantes para esta actividad fue de casi 2,000 dólares por individuo, para un total de aproximadamente 40,000,000 de dólares anuales. Este trabajo aporta información base o de referencia para las autoridades encargadas de tomar las decisiones sobre el manejo de los servicios recreativos de pesca deportiva que ofrece Isla Cerralvo.

### **Palabras clave:**

Servicios ecosistémicos, encuestas, perfil del pescador, demanda de viaje, excedente del consumidor.

## Abstract

Economic valuation methods allow quantifying ecosystem services in monetary terms. The use of this tool allows to take advantage of the economic potential of natural resources from a sustainable base. In this sense, there is no study that estimates the economic value of sport fishing in Cerralvo Island. In the localities surrounding the island, a significant number of fishermen have changed their commercial fishing practices to provide tourist services aimed at sport fishing. This has generated an economic activity that has not been quantified, characterized and evaluated. The objective of this work was determine the economic value that visitors assign to sport fishing in Isla Cerralvo. The travel cost method was used and surveys were carried out to the sport fishermen for a year. More than 60% of the visitors surveyed are of United States nationality and more than 90% are men over 40 years of age. From the econometric model it was obtained that the travel cost, the age and the fishing days are statistically significant for the travel demand in Isla Cerralvo. From the econometric model it was obtained that the cost of travel, age and days of fishing significantly influence the travel demand in Isla Cerralvo. There were differences between the travel demand for national and foreign visitors, with a higher demand for foreign sport fishermen. In general, the economic benefit perceived by the visitors for this activity was almost 2,000 dollars per individual, for a total of approximately 40,000,000 dollars per year. This work provides baseline or reference information for the authorities in charge of making decisions on the management of sport fishing services offered by Cerralvo Island.

### **Keywords:**

Ecosystem services, surveys, fisherman profile, travel demand, consumer surplus.

## 1. INTRODUCCIÓN

El valor de los ecosistemas se asocia con el aporte que hacen al bienestar social y los servicios que de ellos se derivan son indispensables para satisfacer las necesidades humanas (CONABIO, 2006; ESM, 2003). Estos servicios ecosistémicos se pueden clasificar en cuatro tipos: base, suministro, regulación y culturales (ESM, 2003). Los servicios culturales son beneficios intangibles que se obtienen de los ecosistemas (espirituales o religiosos, estéticos, artísticos, herencia cultural, educacionales, de valor científico, turismo y recreación; Constanza *et al.*, 1997; World Resources Institute, 2005). En particular, los servicios de recreación proporcionan oportunidades que permiten disfrutar la biodiversidad a la par del desarrollo de actividades económicas como el turismo alternativo y la pesca deportiva (Hernández-Trejo *et al.*, 2011).

La pesca deportiva es una actividad de recreación, que agrupa pescadores en función de las temporadas de abundancia y distribución de las especies objetivo. Es una actividad de uso directo de los servicios del ecosistema marino, la cual genera un impacto menos intenso sobre el recurso en comparación con actividades extractivas, aunque también puede ser objeto de uso excesivo (Ditton *et al.*, 1996). Representa una actividad económica rentable en cuanto a ingreso de divisas y creación de empleos, generando un efecto multiplicador en la pesca (prestadores de servicios a pescadores deportivos, abasto de insumos e instalaciones portuarias), en el turismo (servicios de hotelería y restaurantes, transportación, etc.) y en la industrialización (fabricación de embarcaciones, equipos de pesca y accesorios, taxidermia, etc.; Hernández-Trejo *et al.*, 2012).

Esta actividad se practica en todo el mundo, existiendo lugares donde se concentran los aficionados siguiendo las especies de mayor interés. Ejemplo de estos lugares son Cairns en Australia para el marlín negro, Bahía de las Islas en Nueva Zelanda para el marlín rayado, Kailua-Kona en Hawai para el marlín azul y Cabo Blanco en Perú para el marlín negro (Pérez-Valencia, 2004).

En México, la pesca deportiva se define como aquella que se práctica con fines de esparcimiento o recreación con las artes de pesca previamente autorizadas por la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentables (LGPAS, Art. 4to fracción XXIX), reglamentos y normas oficiales vigentes (DOF, 2007). Se desarrolla en más de 44 puertos, tanto en aguas interiores como en mares abiertos. México posee una ubicación geográfica privilegiada, una enorme biodiversidad, gran cantidad de litorales y características oceanográficas, que le proporcionan un fuerte potencial en materia de turismo y pesca deportiva (Ibáñez, 2011). Según datos de la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), el valor de esta actividad en México asciende a 2 mil millones de dólares americanos (CONAPESCA, 2009) y anualmente se expiden más de 208 mil permisos de pesca deportiva. En 2016, esta actividad generó más de 68 millones de pesos al país, solamente en la venta de permisos (CONAPESCA, 2016).

Debido a la importancia de esta actividad, el gobierno federal regula la pesca deportiva a través de la LGPAS, apoyada en su reglamento y normas oficiales vigentes (DOF, 2018). Esta regulación se rige específicamente por la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994 modificada (DOF, 2013). Entre las principales disposiciones establecidas por la NOM, están: (1) solo se podrán capturar peces, y dentro de las 50 millas náuticas contadas desde la línea base; (2) están destinados exclusivamente a la pesca deportiva los picudos (varias especies de marlín, pez vela y pez espada), el sábalo, el pez gallo y el pez dorado; (3) se deben respetar las disposiciones federales sobre tallas mínimas, vedas y cuotas de captura por especie; (4) está prohibido realizar pesca comercial al amparo del permiso de pesca deportiva; y (5) es obligatorio contar con permiso de pesca deportiva, el cual será intransferible.

Actualmente, el 56% del total de la actividad registrada en el país se desarrolla en la región sur del Golfo California. La concentración de la pesca deportiva en esta región se debe que cuenta con infraestructura turística y personal capacitado para atender este tipo de demanda; se pueden encontrar todas las especies exclusivas



de la actividad; y a que los cambios estacionales en la abundancia de estas especies son mínimos (Ortega-García, 2010; Gómez-Cabrera e Ivanova-Boncheva, 2013).

En el estado de Baja California Sur (BCS), los principales destinos de pesca deportiva son Los Cabos, Loreto, Los Barriles-Buenavista y La Paz, donde se celebran anualmente torneos internacionales de pesca deportiva, capturando marlín y dorado principalmente (CONAPESCA, 2016). Adicionalmente, en las localidades aledañas a Isla Cerralvo, un número relevante de pescadores tradicionales han optado por reconvertirse a prestadores de servicios turísticos, principalmente a la pesca deportiva, generando así una actividad económica que no ha sido cuantificada.

Isla Cerralvo es la última isla de la costa occidental del Golfo de California. Por su cercanía a la entrada del golfo, presenta características oceanográficas que permiten el establecimiento de especies costeras y oceánicas procedentes de aguas tropicales del Océano Pacífico Oriental. Esto la convierte en una zona de importancia pesquera y turística, brindando la oportunidad de desarrollar diversas actividades acuáticas, entre las que destaca la pesca deportiva de marlín rayado, marlín azul, pez vela, dorado, atún, jureles, etc. (Pérez-España *et al.*, 1996).

Debido a la vocación del estado, y el potencial desarrollo de la pesca deportiva que se ha manifestado en Isla Cerralvo, se realizó un estudio de valoración económica de esta actividad. Es importante señalar que las especies destinadas a la pesca deportiva, a diferencia de la pesca comercial, no tienen precios de mercado, es decir que las especies que se capturan no tienen valores monetarios directos. En la mayoría de los casos lo que se comercializa es el servicio. Por lo tanto, estimar el valor económico de esta actividad involucra otros métodos de valoración, los cuales permiten cuantificar en términos monetarios el valor del servicio recreativo que ofrece la pesca deportiva (Chávez-Comparan, 2001).

Estudios sobre valoración ambiental basados en recursos recreativos, realizados por Navrud (2001), Prayaga et al. (2010) y Preez y Hosking (2011), muestran que la asignación de valores económicos a los recursos naturales es importante en la formulación de políticas relativas a los ecosistemas y estimulan a los gobiernos a aumentar las medidas de protección para los mismos.

Existen diversas metodologías para valorar los servicios ecosistémicos que no se intercambian en el mercado. En particular, la aplicación del método de costo de viaje (MCV) para valorar recursos recreativos es común en la literatura (Loomis & Walsh, 1997; Haab & McConnell, 2002). La esencia de este método radica en la necesidad de viajar o desplazarse al sitio de interés para disfrutar de las funciones recreativas que este ofrece. Es un método indirecto de preferencias reveladas, puesto que su enfoque econométrico utiliza información relacionada con la cantidad de tiempo (costo de oportunidad) y de dinero (costo real) que una persona o familia emplea en visitar un espacio natural (Martínez-Alier & Roca-Jusmet, 2003). El disfrute de los espacios naturales es generalmente gratuito, pero esto no significa que no sea costoso. Cada visita implica una transacción, en la que se intercambian servicios recreativos por una serie de costos de acceso al lugar o actividades en cuestión (Suárez y Del Saz, 1998).

## 2. ANTECEDENTES

Las investigaciones precedentes sobre pesca deportiva en BCS se han centrado en estimar la derrama económica que genera la actividad utilizando el método MCV. Sin embargo, existen pocos estudios que abordan temas de valoración económica de la pesca deportiva para esta región.

Ditton *et al.* (1996) abordó temas de valoración económica para la zona de Los Cabos y Buenavista. Por medio de encuestas, describió la importancia social y económica de la actividad, identificó el perfil del pescador deportivo que visita la región, así como también calculó el impacto económico que generan en la región.

Por otra parte, Gómez *et al.* (2011) realizaron una valoración económica de la pesca deportiva en la zona de Cabo del Este. A través encuestas, estimaron la función de demanda de viajes y los beneficios económicos percibidos por los visitantes, por un período de un año. En este caso, estimar los beneficios económicos asociados a esta actividad aportó información útil para la asignación eficiente de este recurso ante la creciente confrontación entre los intereses del sector de pesca deportiva y los de pesca comercial, cuyas actividades a menudo incluyen la captura de especies reservadas para el primero.

Hernández *et al.* (2017) utilizó un enfoque de costo de viaje para la estimación de cuotas diferenciadas para permisos de pesca deportiva en Los Cabos. Su trabajo propuso la implementación de tarifas diferenciadas según la tipología del pescador deportivo (nacional o extranjero) e incorporó la *tasa de captura* como un factor determinante en la demanda de viajes al sitio. En este sentido, resaltó que es esencial tener en cuenta el contexto general de la política de desarrollo y promoción turística al momento de seleccionar entre diferentes alternativas de cuotas, así como el contexto de la política ambiental.

Otro estudio, realizado por Hernández-Trejo *et al.* (2009), hace una valoración económica del Parque Nacional Bahía de Loreto a través de los servicios de recreación de la pesca deportiva en la zona, la cual es un Área Natural Protegida. Ante la potencial realización de dos proyectos turísticos de gran escala, el propósito de este estudio fue estimar el monto económico de daños posibles sobre los servicios de recreación de los ecosistemas marinos y costeros del parque.

Los estudios de Rivera-Castañeda (2002) y Hernández-Trejo *et al.* (2012b) realizan valoración económica en Bahía de los Ángeles y el Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo. Aportando información sobre las variables demográficas que influyen en la demanda del turismo recreativo (edad, educación e ingresos) y los beneficios económicos de esta actividad para el estado.

Por otra parte, CONAPESCA reportó poco más de \$10 millones de pesos recaudados por la venta de 50,928 permisos de pesca deportiva para el estado de Baja California Sur, situando a esta entidad como la más importante del país en esta actividad (CONAPESCA, 2013). A pesar de los trabajos que se han realizado en el estado, no existe ningún estudio previo que estime el valor económico del servicio recreativo que provee la pesca deportiva en Isla Cerralvo. Al respecto, cabe señalar que la mayoría de los trabajos realizados en BCS, en temas de valoración económica, se han centrado en la región de Los Cabos, debido a que es el principal destino turístico de la entidad.



### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para contribuir a un desarrollo sostenible es necesario conocer el valor de los beneficios provistos por el medio ambiente y a los efectos ocasionados por la selección de las actividades económicas de la sociedad. Por ello, es importante contar con un instrumento útil que permita establecer criterios cuantitativos para tomar decisiones informadas.

En este sentido, los servicios ecosistémicos culturales son considerados como intangibles, sin embargo, los métodos de valoración económica permiten cuantificarlos en términos monetarios. En particular, no existe ningún estudio previo que estime el valor económico del servicio recreativo que provee la pesca deportiva en Isla Cerralvo, la cual forma parte del Área Natural Protegida (ANP) Islas del Golfo de California. Sin embargo, en esta área, en las últimas dos décadas un número relevante de pescadores han cambiado sus prácticas de pesca comercial, optando por brindar servicios turísticos orientados a la pesca deportiva, lo cual ha generado una actividad económica que no ha sido cuantificada, caracterizada y evaluada.

Aunque la valoración económica de los servicios ecosistémicos no representa un fin en sí mismo, es una herramienta fundamental que debe incluirse en el diseño e implementación de planes de manejo y otros instrumentos de política pública. Dicha valoración aporta información base o de referencia para diseñar estrategias económicas de política ambiental, para modificar patrones de distribución y consumo que permitan hacer compatible la asignación de recursos, los asentamientos humanos y la conservación del capital natural.

## 4. OBJETIVO

Determinar el valor económico ambiental de la pesca deportiva recreativa en Isla Cerralvo, para conocer la importancia de esta actividad para el estado de Baja California Sur.

### 4.1 Objetivos específicos

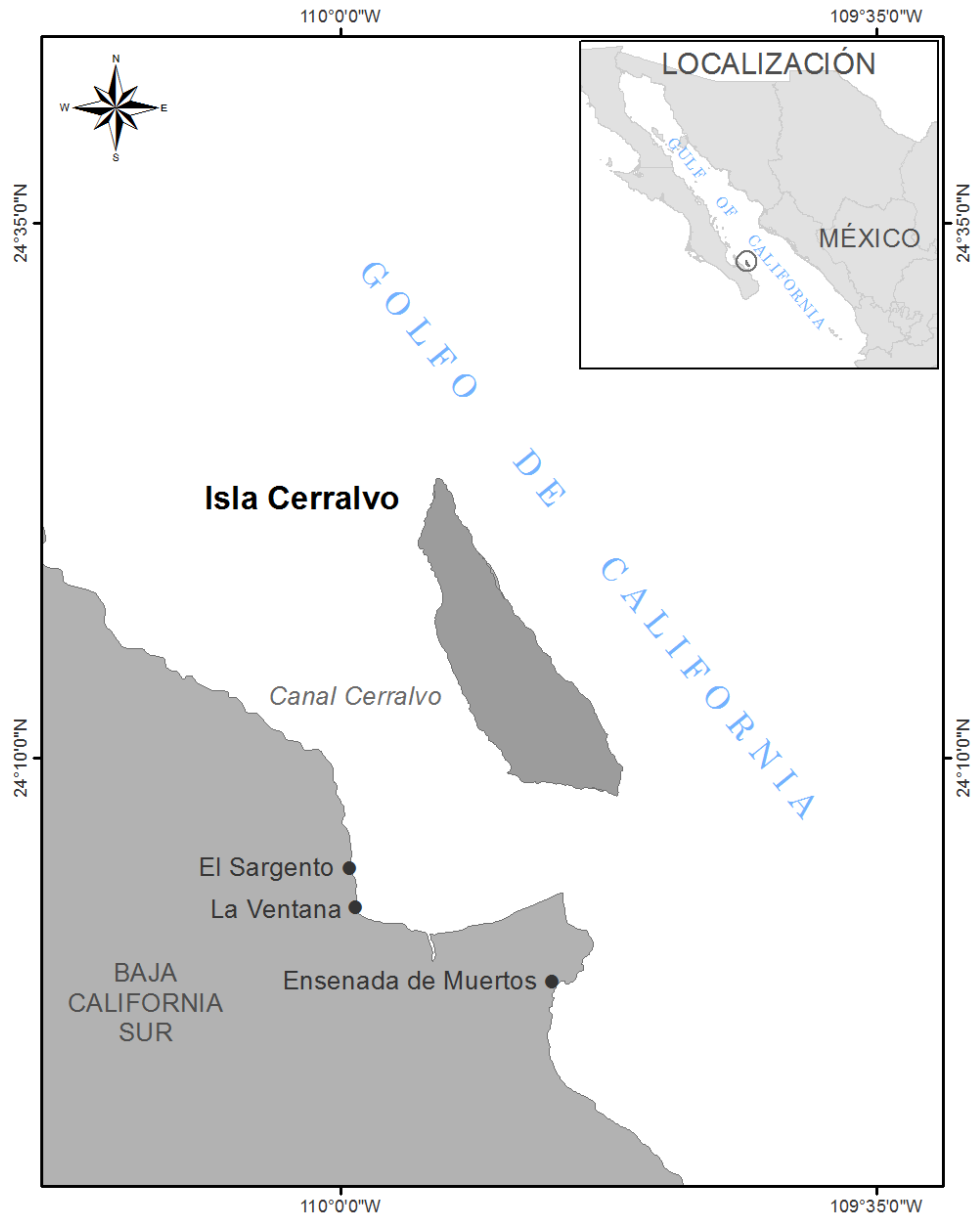
- Describir el perfil del pescador deportivo que visita Isla Cerralvo para conocer sus gustos y preferencias por pescar en este sitio.
- Elaborar un modelo econométrico que determine la demanda de visitas relacionadas con la pesca deportiva en Isla Cerralvo.
- Estimar los beneficios económicos percibidos por los visitantes que practican la pesca deportiva en Isla Cerralvo.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 Área de estudio

Isla Cerralvo está ubicada en la entrada del Golfo de California y separada de la costa del estado de BCS por el canal de Cerralvo, cuya longitud es de aproximadamente 13 km (Pérez-España *et al.*, 1996). La isla tiene una superficie de 137 km<sup>2</sup>, con una longitud de 29 km y una anchura máxima de 7 km. Actualmente, se encuentra clasificada como Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO.

El área de estudio contempla Isla Cerralvo como la unidad de capital natural que provee servicios ambientales, El Sargento, La Ventana y Ensenada de Muertos, como sitios de concentración para prestadores de servicios turísticos y usuarios visitantes (Figura 1). Ensenada de Muertos es el principal sitio de donde zarpan los pescadores deportivos en el área de Isla Cerralvo. Está ubicado a 64 kilómetros al este de la ciudad de La Paz (MIA, 2003) y se puede llegar por medio de la carretera estatal 286. También recibe el nombre de Bahía de Los Sueños, debido a un proyecto de desarrollos inmobiliarios (J.A., 2015, MIA, 2003). El sitio cuenta con un solo muelle y un pequeño restaurante privado.



**Figura 1.** Mapa del área de estudio, que abarca Isla Cerralvo y localidades aledañas, relevantes a la pesca deportiva.

## 5.2 Diseño y aplicación de la encuesta

La información en campo se recolectó mediante la técnica de encuestas cara a cara, con repuesta de tipo abiertas y cerradas (Abascal & Grande, 2005). Este tipo de estudios, realizados mediante encuestas *in-situ* a visitantes, hace posible conseguir

grandes tamaños de muestra con relativa facilidad, debido a la mayor colaboración y el menor rechazo que se suscita entre los encuestados (García y Colina, 2004). Las visitas se realizaron cada 15 días, a partir de junio del 2016 y hasta junio del 2017, en los puntos de salida de pesca en las localidades de El Sargento, La Ventana y Ensenada de Muertos.

Se aplicaron encuestas a los pescadores deportivos para recabar datos del costo de viaje (CV) e información relacionada con el motivo del viaje, costos por desplazamientos, costos discrecionales (alimentación y hospedaje), tiempo de viaje y otras variables relevantes que se relacionan con el número de visitas al lugar (Azqueta-Oyarzun & Field, 1996).

Se elaboró un cuestionario estructurado (Anexo A) que contiene 29 preguntas divididas en 5 secciones: I) datos generales como género, edad, nivel de escolaridad, lugar de procedencia, tiempo de viaje, ocupación; II) acerca del viaje: número de visitas a la Isla, motivo del viaje, importancia de la actividad; III) actividades del pescador: nivel de habilidades en la pesca, experiencia, equipo de pesca, tipo de servicio, preferencias de captura, cantidad y tipo de especie capturada/liberada, tipo de permiso de pesca, días de pesca; IV) situación económica del pescador: costo total del viaje y por rubros, técnica capturar/liberar, ingresos anuales, sitios sustitutos; y V) regulación: sitio de compra del permiso de pesca, conocimiento sobre la regulación mexicana de pesca deportiva, y disposición a pagar para colaborar con el manejo de la actividad.

La encuesta fue diseñada para el proyecto del cual forma parte este trabajo, “Valoración económica de los servicios ecosistémicos de las Islas del Golfo de California: Caso de estudio Isla Cerralvo y comunidades aledañas dedicadas a la pesca deportiva recreativa”. Esto significa que, para realizar los objetivos del presente estudio, no se tuvieron en cuenta todas las preguntas del cuestionario.

### 5.3 Tamaño de muestra

Para calcular el tamaño de muestra con la representatividad adecuada, se realizaron 3 salidas prospectivas para identificar el número de visitantes por año. El muestreo consistió en realizar entrevistas semiestructuradas a informantes clave: capitán de embarcación, dueño de empresa turística y miembro de una organización de la sociedad civil (OSC) que trabajó en aspectos técnicos de la pesca ribereña de la región por un año.

A partir de estas entrevistas se identificó que en la región operan aproximadamente 82 embarcaciones dedicadas a la pesca deportiva. La actividad cuenta con dos una temporada alta (TA) con duración de 31 semanas y una baja (TB), con duración de 21 semanas. Durante la TA las embarcaciones tienen mayormente cinco salidas por semana mientras que en TB tienen una. Finalmente se identificó que, en promedio, las embarcaciones llevan dos pescadores, lo que condujo a establecer el universo de pescadores deportivos en 28,864 visitantes por año.

A partir de este universo poblacional, se utilizó un modelo paramétrico que estima el tamaño de muestra basado en el universo poblacional ( $N$ ), con los parámetros: *margen de error y nivel de confianza*, y finalmente en la *heterogeneidad de las respuestas*. El modelo para calcular el tamaño de muestra se presenta a continuación (Levin *et al.*, 2010):

$$n = \frac{N * Z^2 * p * (1 - p)}{(N - 1) * e^2 + Z^2 * p * (1 - p)} \quad (1)$$

donde  $n$  es el tamaño de la muestra,  $N$  es el tamaño del universo poblacional (28,864 turistas por año),  $Z$  es la desviación del valor medio que se aceptó para lograr el nivel de confianza deseado,  $e$  es el margen de error máximo que admito (para este caso 5%) y  $p$  es la varianza que se espera encontrar en la población. En función del nivel de confianza que se busque, se usa un valor determinado que viene



dado por la forma que tiene la distribución de Gauss, en este caso el de 95%  $\rightarrow Z = 1.96$ .

Con estos parámetros, se calculó un tamaño de muestra de 380 encuestas. Toda la información recabada con las encuestas se capturó en una base de datos luego de cada salida de campo. Una vez completado el tamaño de muestra, se realizó una depuración de la base de datos y se descartaron encuestas incompletas, con errores en las respuestas y/o valores extremos. Se identificó un total de 275 encuestas efectivas, las cuales se utilizaron para la descripción del perfil del pescador, estimar la demanda de viaje y calcular los beneficios económicos percibidos por los pescadores deportivos que visitan Isla Cerralvo.

## 5.4 Valoración económica por el método de costo de viaje

El objetivo del método de costo de viaje (MCV) es medir el beneficio neto que perciben los usuarios de pesca deportiva en términos económicos (excedente del consumidor), considerando variables que afectan la demanda de viajes en el sitio (Habb & Maconnell, 2002). Esta función implica una relación inversa entre el costo de viaje y el número de visitas, es decir, a medida que el costo de viaje aumenta el número de visitas disminuye en el sitio. Asociado a estos costos, las características socioeconómicas de los visitantes también inciden en la función de demanda, tales como los ingresos, género, edad, interés personal, sitios sustitutos, entre otros (Smith *et al.*, 1986; Field y Azqueta, 2002).

El análisis se dividió en dos etapas. La primera fue la elaboración de una función de demanda en la que se identifican todos los costos que implica realizar la pesca deportiva. La segunda fue la construcción y parametrización de la curva de demanda que mejor representara la relación entre el número de visitas en el sitio y los costos por visita individual. El análisis de datos y la parametrización para el MCV se realizó por medio del software econométrico NLogit 5.0.

Los MCV se basan en el uso de datos individuales, empleando funciones de densidad discretas como la distribución tipo Poisson. Este tipo de distribución se usa para modelar datos de conteo (número de veces que ocurre cierto fenómeno aleatorio) con valores no negativos y enteros. La distribución de Poisson es el más utilizado en el CV (Haab & McConell, 2002), ya que especifica la cantidad demandada de viajes como un número aleatorio y con una media independiente de regresores exógenos. En este caso, la variable dependiente es el número de veces que el individuo ha visitado Isla Cerralvo para realizar la pesca deportiva.

El modelo econométrico para estimar la demanda de viajes  $V_{ij}$  del individuo  $i$  para el sitio  $j$  (Isla Cerralvo), con argumentos explícitos se apega a la siguiente forma general (Núñez y Cortez, 2015):

$$X_{ij} = f(C_{ij}, Z_{ij}, e_{ij}) \quad (2)$$

donde  $X_{ij}$  es el número de visitas realizadas al sitio por el individuo en un año;  $C_{ij}$  es el costo de viaje del individuo al sitio;  $Z_{ij}$  es un vector de variables explicativas de tipo socioeconómico y otras variables ambientales vinculadas al sitio, y  $e_{ij}$  es el término estocástico.

*Supuestos del modelo* (Haab y McConnel, 2002)

- El viaje y el tiempo son un *proxy* del precio de un viaje recreativo.
- El tiempo de viaje no proporciona utilidad ni desutilidad.
- La unidad de decisión son los viajes de igual distancia al sitio de interés para cada ingreso.
- Los viajes son de propósito sencillo.
- La cantidad consumida son los viajes al mismo sitio para todos los consumidores.

*Desventajas y limitaciones del modelo (Hernández-Trejo et al., 2012)*

- Asume que la gente percibe y responde a los cambios en el costo de viaje de la misma forma como ellos responderían a cambios en precios de las tarifas por ingresar al área recreativa.
- Es problemático definir y medir del costo de oportunidad del tiempo o el valor del tiempo empleado durante el viaje. Si la gente disfruta del tiempo que emplean viajando, el tiempo es un beneficio y no un costo, por lo que los resultados se sobrestiman.
- Disponibilidad de sitios alternativos de pesca afecta el valor. Si dos personas viajan la misma distancia, se asume que tienen el mismo valor. Sin embargo, si una persona tiene muchos sitios sustitutos y va a uno determinado, entonces valora más ese sitio.

En este estudio, el modelo simple de costo de viaje estimó el número de viajes y/o visitas que se realizaron los pescadores deportivos a Isla Cerralvo durante un período de 12 meses. Para la determinación de la demanda se identificaron siete variables independientes. En la tabla I se presentan las variables que se utilizaron en el modelo econométrico.

**Tabla I.** Variables incluidas en el modelo de costo de viaje.

| Variable    | Definición                                                                                         |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Costo Total | Costo total del viaje para visitar el sitio recreativo (Isla Cerralvo).                            |
| Género      | Femenino o Masculino.                                                                              |
| Edad        | Edad del visitante: menores o igual a 20 / 21-30 / 31-40 / 41-50 / 51-60 / 61-70 / más de 70 años. |

|                             |                                                                                                                           |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motivo del viaje            | Principal motivo de la visita: Pesca / No pesca.                                                                          |
| Importancia de la actividad | Importancia de la actividad en la decisión de visitar el sitio recreativo: Poco importante / Importante / Muy importante. |
| Días de pesca               | Variable respuesta, días que permanece en el sitio, considerando que cada día se realizó un viaje de pesca.               |
| Sitios sustitutos           | Sitios donde el usuario puede realizar la pesca deportiva con el mismo presupuesto de este viaje.                         |
| Nivel de pesca              | Nivel de habilidades en la pesca: amateur / intermedio / experto.                                                         |

Sustituyendo en la fórmula 1, se propone la siguiente función de demanda de visitas para la pesca deportiva en Isla Cerralvo:

$$V_{ij} = f (C_{ij}, G_i, E_i, M_i, N_i, S_{ij}, e_{ij}) \quad (3)$$

donde  $V$  es el número de visitas al sitio,  $i$  es el individuo,  $j$  el sitio recreativo,  $V_{ij}$  el número de días de pesca de  $i$  en  $j$ ,  $C_{ij}$  el costo total de  $i$  en  $j$ ,  $G_i$  el género,  $E_i$  la edad de  $i$ ,  $M_i$  el motivo del viaje,  $N_i$  el nivel de pesca  $i$ ,  $S_{ij}$  el sitio sustituto,  $e_{ij}$  el término estocástico por  $i$  en  $j$

El costo de viaje se expresa en la variable *costo total*, como el total de gastos que el individuo realizó para el viaje. Para ello, se tuvo la siguiente consideración: *Costo total* = costo de traslado al sitio + costo de alojamiento durante el traslado + costo

de alimentación durante el traslado + otros gastos realizados durante el viaje (Rivera-Castañeda, 2002).

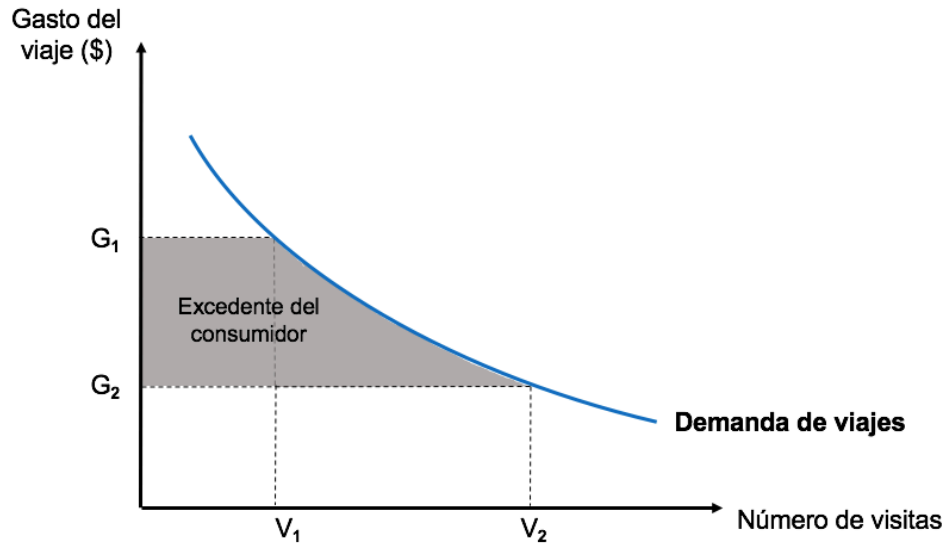
Los modelos simples de CV estiman una función de demanda de visitas a un sitio durante un período dado. Se asume que el gasto hecho por el individuo para ir al espacio recreativo, es una medida de aproximación al valor asignado al lugar (Hernandez-Trejo *et al.*, 2009). En este sentido, al observar la relación entre el número de visitas y el costo de viaje, es posible inferir el valor económico que indirectamente los visitantes le asignan a Isla Cerralvo a través del excedente del consumidor.

Luego de obtener el modelo general para todos los pescadores deportivos que visitan Isla Cerralvo, se aplicaron modelos econométricos a los datos de visitantes nacionales y extranjeros, de forma separada.

#### 5.4.1 Excedente del consumidor

El excedente del consumidor (EC) es la cantidad de dinero que el usuario está dispuesto a pagar, menos lo que efectivamente paga por el bien o servicio de interés (Mankiw, 2012). Puede definirse como el bienestar económico que percibe el consumidor por encima del precio pagado por el servicio (Costanza *et al.*, 1997), en este caso por el servicio recreacional que brinda la pesca deportiva en Isla Cerralvo.

El EC se estima obteniendo los datos de visitas por año como variable independiente (X) y los datos como el costo de viaje como variable dependiente (Y). La relación entre la frecuencia de las visitas y el costo de viaje es negativa tal como ocurre con la función de demanda de otros bienes o servicios. Esto dice que el excedente del consumidor disminuye a medida que el costo de viaje aumenta (Núñez & Cortez, 2015), como se observa en la figura 2.



**Figura 2.** Curva teórica de excedente del consumidor para la función de costo de viaje. (Adaptado de Núñez y Cortez, 2015).

El excedente del consumidor se obtiene con el coeficiente de la variable de *costo de viaje* ( $C$ ) obtenido en el MCV dividido entre 1, como resultado de la regresión, debido a que se asume como el costo por día por individuo (ecuación 3):

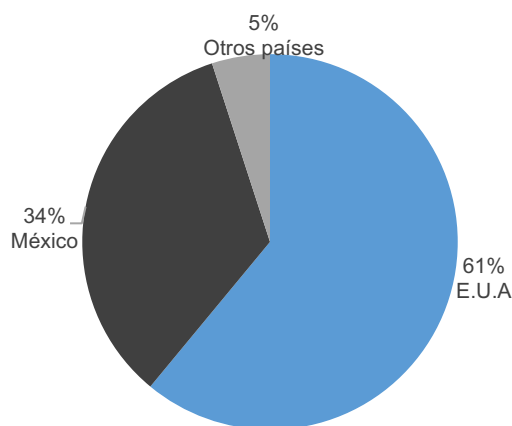
$$EC = \frac{1}{C} \quad (4)$$

Una vez calculada la estimación promedio del excedente individual del consumidor, se multiplicó por el número de visitas totales a la isla durante un año y así se estimó el excedente del consumidor total. Esto representa el valor económico total que los visitantes asignan al servicio ecosistémico recreativo que ofrece la pesca deportiva en Isla Cerralvo.

## 6. RESULTADOS

### 6.1 Perfil del pescador deportivo

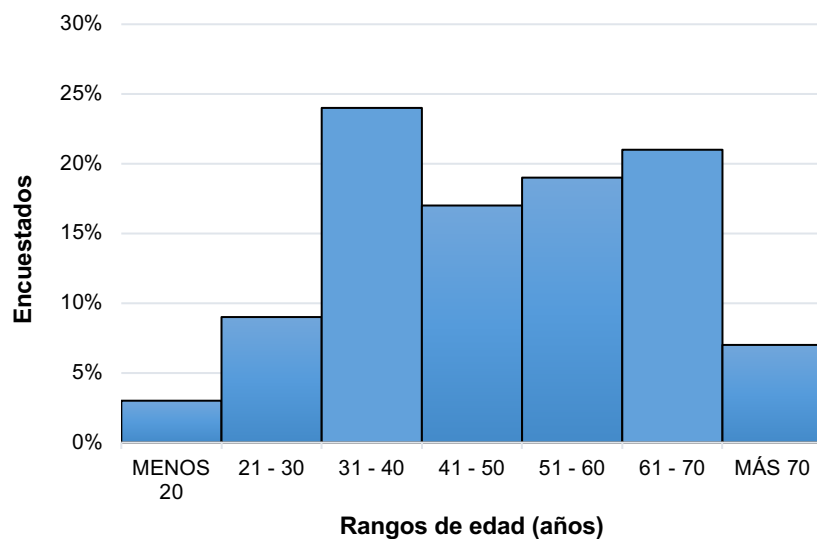
De acuerdo con los resultados obtenidos, el 66% del total de visitantes encuestados son extranjeros (Fig. 3), principalmente de Estados Unidos de América (61%) (California, Washington, Arizona, Colorado y Kansas) y de otros países como Canadá y Brasil (5%). Del total, el 34% de los visitantes son nacionales, principalmente de La Paz, BCS.



**Figura 3.** Nacionalidad de los pescadores deportivos encuestados en las localidades de Ensenada de muertos, La Ventana y El Sargento (n=380).

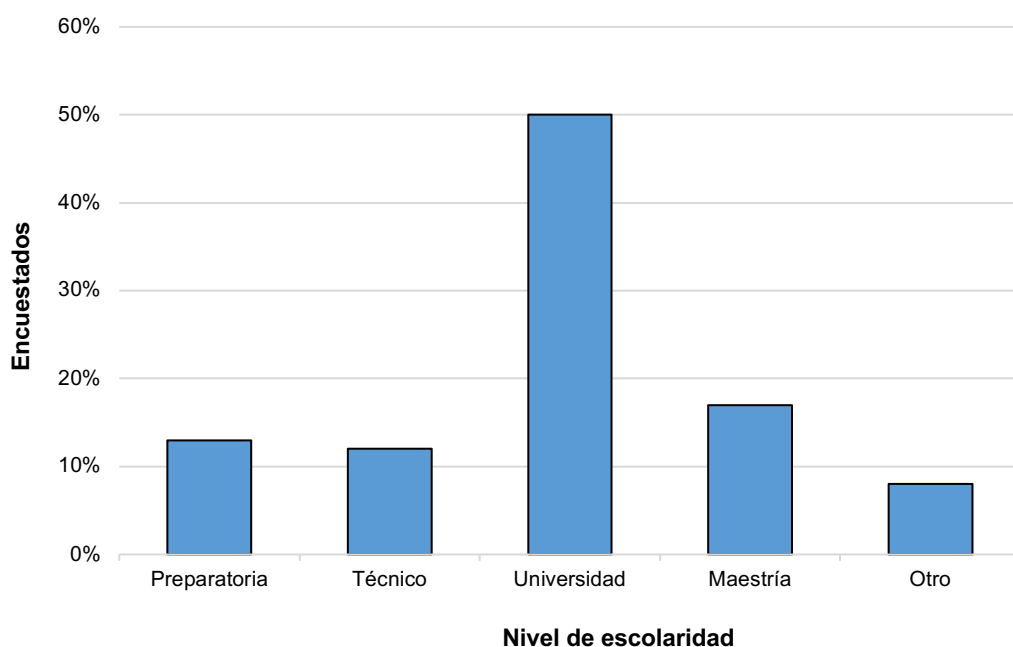
La figura 4 presenta los rangos de edad de la muestra, teniendo en cuenta el total de encuestas obtenidas. En promedio los turistas más frecuentes entran en la categoría de 31 a 40 años (24%) y de 61 a 70 años (21%), posteriormente la categoría 51 a 60 años (19%) y 41-50 años (17%). Las categorías más bajas fueron la de 21-30 años (9%), de más de 70 (7%) y la de menos de 20 años (3%). También se observó que la mayoría de los pescadores deportivos encuestados pertenecen al género masculino (91%).





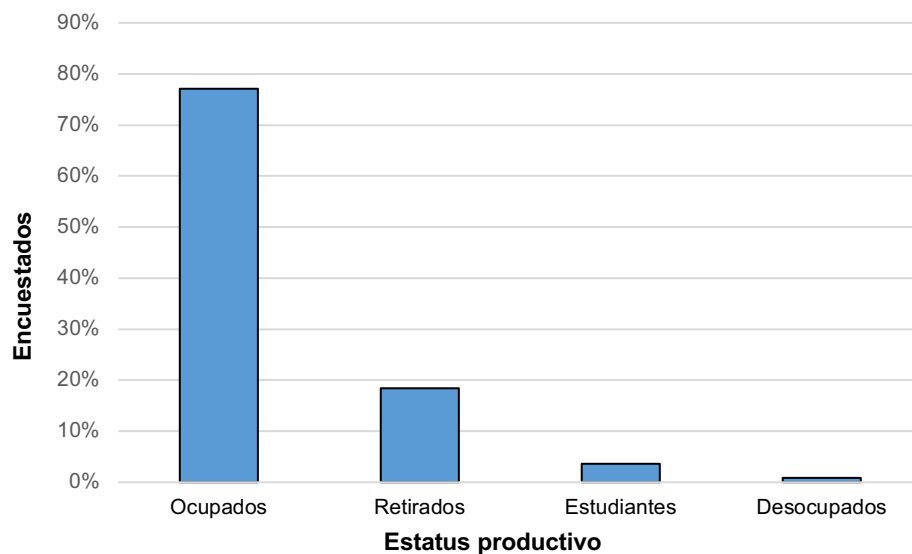
**Figura 4.** Rango de edad (en años) de los pescadores deportivos encuestados (n=380).

El nivel de escolaridad es elevado entre los visitantes encuestados. El 50% se ubica en nivel superior (categoría Universidad) y 25% con posgrado (categoría Maestría u otro nivel más alto), el resto se divide en preparatoria (13%), técnico (12%) y otro (8%).



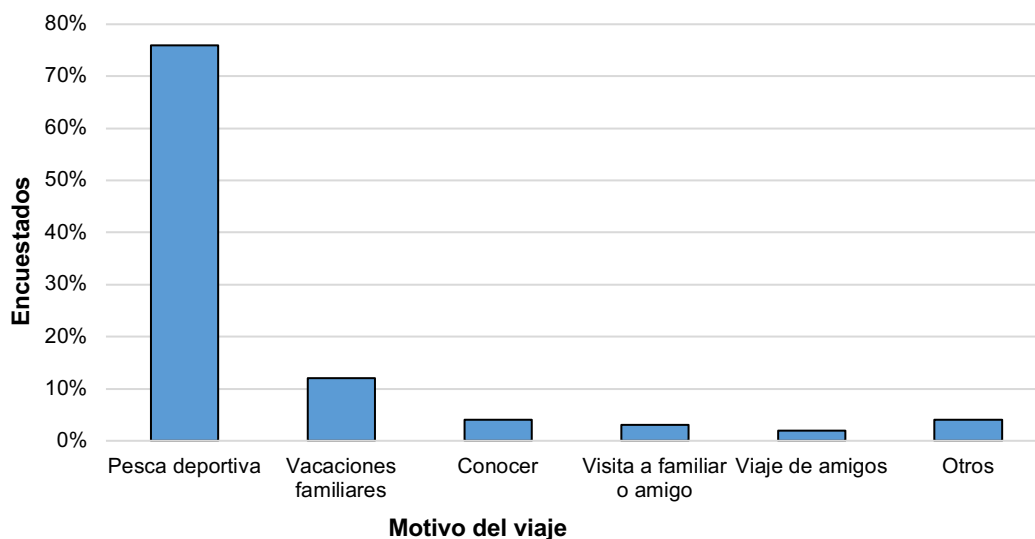
**Figura 5.** Nivel de escolaridad de los pecadores deportivos encuestados (n=363).

La figura 6 muestra el estatus productivo de los pescadores deportivos encuestados durante el muestreo. De acuerdo con las respuestas obtenidas, se dividieron en cuatro grupos: ocupados (77%), referido a los visitantes vinculados al trabajo; retirados (18%), ya no están vinculados al trabajo, pero perciben algún tipo de ingreso; por último, estudiantes (4%) y desocupados (1%), que no tienen ingresos.



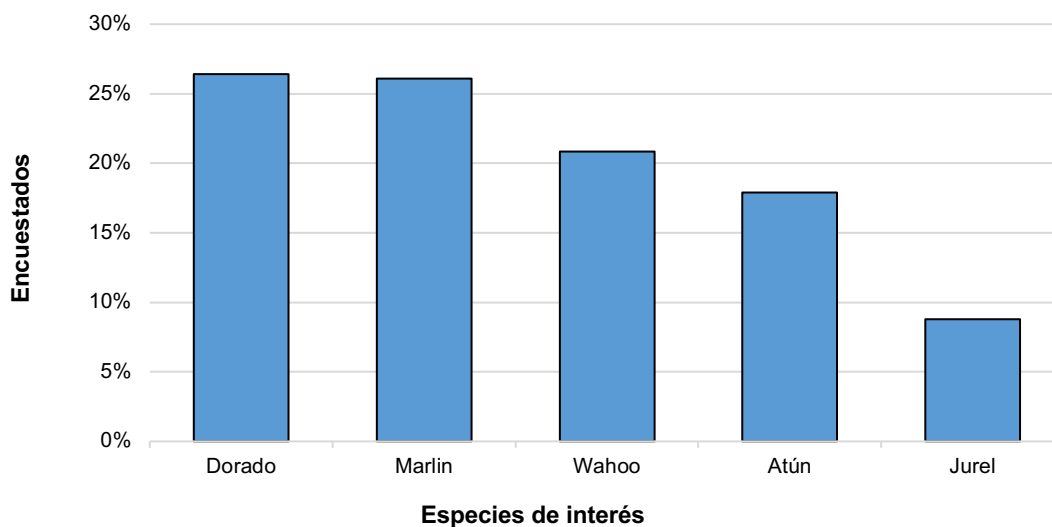
**Figura 6.** Estatus productivo de los visitantes encuestados (n=372).

Acercas de las preferencias de pesca del visitante en la zona de Isla Cerralvo, se preguntó sobre la principal motivación por visitar el sitio (Fig. 7), el 74% de los encuestados vinieron principalmente por la pesca deportiva. El resto de las respuestas se orientaron a: vacaciones familiares (12%), conocer (4%), visitar un familiar o amigo (2%), viaje de amigos (2%) y otros motivos (4%), que incluyen buceo, negocios y buen clima.



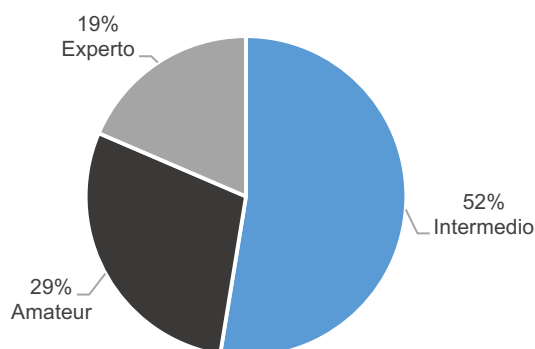
**Figura 7.** Principal motivo del viaje (n=380).

Tal como se muestra en la figura 8, relacionado con las preferencias de mayor interés por especie para los visitantes encuestados, se obtuvo que el 25% prefiere al dorado como primera opción de captura, otro 25% el marlín, el 21% al wahoo, el 18% atún y un 9% jurel.



**Figura 8.** Primera preferencia de captura de los encuestados (n=341).

Según su propio criterio, el nivel de habilidades de pesca es intermedio para el 52% de los visitantes; posteriormente, nivel amateur para el 29% y en último lugar un 19% se catalogan como expertos en la pesca deportiva (Fig. 9).



**Figura 9.** Nivel de habilidades de los encuestados en la pesca deportiva (n=329).

Para corroborar el nivel de habilidades y experiencia en la pesca, se cuestionó sobre equipo propio de pesca, a lo que el 73% del total respondieron contar con equipo propio para realizar la actividad.

Como sitios sustitutos de pesca deportiva a Isla Cerralvo, entendidos como lugares que han visitado y que en promedio gastan lo mismo, el 47% del total de visitantes contestaron que no hay otro lugar donde puedan practicar la pesca deportiva con el mismo presupuesto que dedicaron para el presente viaje. El resto mencionó varias opciones, entre las que destacan: Alaska y Hawaii en EUA; Loreto, Mazatlán y Los Cabos en México; y Costa Rica en Sudamérica.

En cuanto a la licencia de pesca deportiva el 84% de los visitantes compró licencia. El 38% la obtuvo por internet y el resto lo hizo mediante el guía de pesca (21%), el Kiosko de servicios (15%), hotel (11%), proveedor de servicios (10%) o en capitanía de puerto (5%). La mayoría de estos visitantes adquirieron su licencia por un año (41%) o por una semana (34%), principalmente.

De manera general, los ingresos totales brutos de los visitantes encuestados durante el estudio, ascienden en promedio hasta los \$89,500 dólares americanos anuales, con un mínimo de USD \$528 y un máximo de USD \$750,000 (Tabla II).

**Tabla II.** Medidas de tendencia central de ingresos anuales (USD) de los visitantes.

|                             |             | Promedio | Mediana | Mínimo | Máximo  |
|-----------------------------|-------------|----------|---------|--------|---------|
| <b>Ingresos<br/>anuales</b> | General     | 89,500   | 60,000  | 529    | 750,000 |
|                             | Extranjeros | 133,754  | 100,000 | 7,365  | 750,000 |
|                             | Nacionales  | 31,238   | 18,942  | 528    | 313,856 |

Como parte de la gestión de la actividad, se preguntó también sobre las regulaciones a las que se sujeta la pesca deportiva en México, las respuestas se presentan en la tabla III.

**Tabla III.** Preguntas dirigidas a los visitantes sobre regulación de la pesca deportiva (Ver anexo).

| Pregunta                                                                | Respuesta       |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 23. Si se le prohibiera llevar su captura, ¿seguiría viniendo a pescar? | 59% Si (n= 352) |
| 27. ¿Conoce y entiende la regulación mexicana sobre la pesca deportiva? | 68% Si (n= 367) |
| 28. En caso que sí la conozca, ¿está de acuerdo con esta regulación?    | 66% Si (n= 327) |

## 6.2 Modelo econométrico

La función de demanda para la valoración económica del servicio ecosistémico recreativo de la pesca deportiva de Isla Cerralvo, luego de la parametrización quedó de la siguiente forma:

**Días de pesca** =  $f$  (Costo total, Género, Edad, Motivo del viaje, Sitio sustituto, Muy importante la actividad, Nivel experto de habilidades)

La variable dependiente, *días de pesca* ( $Y$ ), se refiere a los días en los que el visitante realiza viajes de pesca durante su estancia en La Paz, BCS. Dicha variable siempre fue medida en valores enteros y mayores a cero.

El modelo econométrico se basó en una regresión múltiple. A partir de este modelo se obtuvieron los siguientes coeficientes, relacionados con el viaje de pesca para los visitantes encuestados, tanto nacionales como extranjeros (Tabla IV), donde se pueden apreciar los coeficientes asociados a las siete variables independientes.

**Tabla IV.** Coeficientes estimados por el modelo MCV (n=275).

| Variables        | Coeficientes | Probabilidad de z |
|------------------|--------------|-------------------|
| Constante        | -.01010      | .9867             |
| Costo por día    | -.00053***   | .0000             |
| Género M         | .27178*      | .0834             |
| Edad 21-30       | 1.26130**    | .0315             |
| Edad 31-40       | .93518       | .1089             |
| Edad 41-50       | .78017       | .1833             |
| Edad 51-60       | .58335       | .3215             |
| Edad 61-70       | .97635*      | .0947             |
| Edad >70         | .34156       | .5743             |
| Motivo del viaje | .19832*      | .0590             |

|                                       |                             |       |
|---------------------------------------|-----------------------------|-------|
| Sitio sustituto                       | -.10250                     | .1596 |
| Muy importante                        | .18799*                     | .0011 |
| Nivel experto                         | .55569***                   | .0658 |
| Días de pesca                         | .07473***                   | .0000 |
| Regresión Poisson                     |                             |       |
| Variable dependiente                  | Números de visitas al sitio |       |
| Nivel de significancia                | .00000                      |       |
| Log-Likelihood                        | -667.606                    |       |
| AIC                                   | 1363.2                      |       |
| Chi² (13 d.f.)                        | 264.7                       |       |
| Pseudo R²                             | .165                        |       |
| 90%, 95% y 99% Intervalo de confianza |                             |       |

\* Criterio de información de Akaike, Intervalo de confianza = 99%\*\*\*, 95%\*\* , 90%\*.

Con diferentes niveles de confianza (90%, 95% y 99%), las variables significativas para el modelo fueron: costo por día, género masculino, edad de 21 a 30 y de 61 a 70 años, principal motivo del viaje, nivel experto de habilidades en la pesca y los días de pesca.

$$V_{ij} = f (C_{ij}, G_i, E_i, M_i, N_i) \quad (5)$$

El modelo no presentó sobredispersión, ya que para un valor crítico de tabla de una  $\chi^2$  para un grado de libertad que es de 3.84, este valor es mayor que el en el modelo estimado el cual fue de  $g=\mu =2.63$ . La prueba de sobredispersión señala que, si se rechaza la hipótesis nula de equidispersión, es decir, que la varianza y la media de la variable dependiente no son iguales, entonces se presenta el problema de sobredispersión (la varianza es mayor que la media). La equidispersión confirma que el modelo más adecuado para este tipo de datos es el de Poisson.

Los coeficientes asociados a las siete variables independientes indican en qué proporción afectan a la demanda, el signo y el tipo de relación (negativa o positiva) que tiene la variable explicativa con la variable respuesta. La interpretación de los coeficientes del modelo puede hacerse en términos porcentuales.

El coeficiente de la variable *costo total* presentó una relación negativa, altamente significativo con un nivel de confianza del 99%. Este es el principal resultado de los modelos de demanda por recreación. Esto sugiere una curva de demanda con pendiente descendiente, donde los visitantes realizan menos viajes recreativos de pesca a medida que aumenta el costo de viaje. Este parámetro indica que si el *costo total* aumenta US\$1.00 dólar, el efecto en la demanda será negativo en una magnitud de 0.05%.

La variable *género* masculino presentó signo positivo, con un coeficiente significativo al 90%. Esto sugiere que los hombres le dedican más tiempo a la pesca deportiva, a diferencia de las mujeres.

La variable *edad*, en los grupos 21-30 y 61-70 años, presentó signo positivo y con un coeficiente significativo al 95% y 90%, respectivamente. De esto se puede interpretar que los visitantes de estos grupos de edad respecto de aquellos individuos que cuentan con edad menor a 21 años, tienden a permanecer más días en el sitio, influyendo en la demanda en un 126% y 34%, respectivamente.

La variable *motivo del viaje* igualmente presentó un coeficiente positivo, significativo al 90%. Esto sugiere que los visitantes que tienen como principal motivación de viaje realizar la pesca deportiva, influyen en la demanda en un 19.8%. Así mismo, aquellos para los que esta actividad fue *muy importante* en su decisión de viajar, la variable tuvo un coeficiente positivo, significativo al 90%, influyendo en la demanda en 18.7%.



El *nivel de habilidad en pesca* “experto” también presentó una relación positiva con la variable respuesta, con un intervalo de confianza al 99%. El resultado del coeficiente refleja que, la condición de nivel de experiencia de los visitantes (experto), afecta la permanencia en el sitio de manera positiva en un 55.5%.

Finalmente, los *días de pesca* tuvieron un coeficiente positivo, significativo al 99%. Esto sugiere que mientras más días permanezcan realizando la pesca deportiva, mayor será el número de visitas, influyendo en la demanda en un 7.4%.

### 6.2.1 Modelo econométrico para visitantes nacionales

A continuación, se presentan los resultados que se estimaron para el modelo de costo de viaje, solamente considerando a los visitantes de procedencia nacional. En la tabla V se muestran los resultados de los coeficientes del viaje de pesca para los visitantes nacionales.

**Tabla V.** Coeficientes estimados por el modelo MCV para nacionales (n=115).

| <b>Variables</b> | <b>Coeficientes</b> | <b>Probabilidad de z</b> |
|------------------|---------------------|--------------------------|
| Constante        | -.70521             | .4946                    |
| Costo Total      | -.00130***          | .0002                    |
| Género M         | .36212*             | .0930                    |
| Edad 21-30       | 1.92251*            | .0575                    |
| Edad 31-40       | 1.53867             | .1271                    |
| Edad 41-50       | 1.47151             | .1464                    |
| Edad 51-60       | 1.24949             | .2201                    |
| Edad 61-70       | 1.79165*            | .0763                    |
| Edad >70         | .79198              | .4599                    |
| Motivo del viaje | .36369***           | .0088                    |

|                                       |                            |       |
|---------------------------------------|----------------------------|-------|
| Sitio sustituto                       | .02740                     | .7707 |
| Días de pesca                         | .06590**                   | .0445 |
| Muy importante                        | .05457                     | .6576 |
| Nivel experto                         | .78486***                  | .0000 |
| Regresión Poisson                     |                            |       |
| Variable dependiente                  | Número de visitas al sitio |       |
| Nivel de significancia                | .00000                     |       |
| Log-Likelihood                        | -425.13                    |       |
| AIC                                   | 878.3                      |       |
| Chi <sup>2</sup> (13 d.f.)            | 134.27                     |       |
| Pseudo R <sup>2</sup>                 | .1363                      |       |
| 90%, 95% y 99% Intervalo de confianza |                            |       |

En diferentes niveles de confianza (90%, 95% y 99%), las variables significativas para el modelo fueron: costo por día, género masculino, edad de 21 a 30 y de 61 a 70 años, principal motivación del viaje, nivel experto de habilidades en la pesca y días de pesca.

$$V_{ij} = f(C_{ij}, G_i, E_i, M_i, N_i) \quad (6)$$

La significancia general del modelo fue de una  $\chi^2$  con valor de 134.27 y 13 grados de libertad al 95% de confianza. El valor de Pseudo R<sup>2</sup> es de 0.136, el valor de verosimilitud (Log likelihood) de -425.13. El modelo no presentó sobredispersión, con un valor de 2.77, por lo que no se rechaza la hipótesis nula de equidispersión.

El coeficiente de la variable *costo total* presentó una relación negativa, altamente significativo con un nivel de confianza del 99%. Este parámetro indica que si el *costo total* aumenta \$1.00 dólar, el efecto a la demanda de visitantes nacionales será negativo en una magnitud de 0.13%.

La variable *edad*, en los grupos 21-30 y 61-70 años, presentó signo positivo y con coeficientes significativos al 90%. De esto se puede interpretar que los visitantes de estos grupos de edad tienden a permanecer más días en el sitio, influyendo en la demanda en un 192% y 179% respectivamente.

La variable *género* masculino presentó signo positivo, con un coeficiente significativo al 90%. Esto sugiere, al igual que en el caso del modelo general, que los visitantes (hombres) nacionales le dedican más tiempo a la pesca deportiva, a diferencia de las mujeres.

La variable *motivo del viaje* igualmente presentó un coeficiente positivo, significativo al 99%. Esto sugiere que los visitantes que tienen como principal motivación de viaje realizar la pesca deportiva, influyen en la demanda en un 36.3%. Así mismo, aquellos para los que esta actividad fue *muy importante* en su decisión de viajar, la variable tuvo un coeficiente positivo, significativo al 90%, influyendo en la demanda en 5.45%.

El *nivel de habilidad en pesca* “experto” también presentó una relación positiva con la variable respuesta, con un intervalo de confianza al 99%. El resultado del coeficiente refleja que, la condición de nivel de experiencia de los visitantes (experto), afecta la permanencia en el sitio de manera positiva en un 78.48%.

Finalmente, los *días de pesca* tuvieron un coeficiente positivo, significativo al 99%. Esto sugiere que mientras más días permanezcan realizando la pesca deportiva, mayor será el número de visitas, influyendo en la demanda en un 6.59%.

#### 6.2.2 Modelo econométrico para visitantes extranjeros

Por último, se muestran los resultados obtenidos para el modelo de costo de viaje, considerando a los visitantes extranjeros. En la tabla VI se muestran los resultados de los coeficientes del viaje de pesca para los visitantes extranjeros.

**Tabla VI.** Coeficientes estimados por el modelo MCV para extranjeros (n=132).

| <b>Variables</b>           | <b>Coeficientes</b>        | <b>Probabilidad de z</b> |
|----------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Constante                  | -.18056                    | .8233                    |
| Costo Total                | -.00026***                 | .0010                    |
| Género M                   | .38146                     | .1398                    |
| Edad 21-30                 | .67930                     | .3680                    |
| Edad 31-40                 | .41520                     | .5750                    |
| Edad 41-50                 | .44902                     | .5402                    |
| Edad 51-60                 | .44548                     | .5408                    |
| Edad 61-70                 | .51828                     | .4762                    |
| Edad >70                   | .17117                     | .8192                    |
| Motivo del viaje           | -.15845                    | .3528                    |
| Sitio sustituto            | -.19411                    | .1653                    |
| Muy importante             | .19529                     | .2982                    |
| Nivel experto              | .17633                     | .2688                    |
| Días de pesca              | .13190***                  | .0002                    |
| <b>Regresión Poisson</b>   |                            |                          |
| Variable dependiente       | Número de visitas al sitio |                          |
| Nivel de significancia     | .00453                     |                          |
| Log-Likelihood             | -198.803                   |                          |
| AIC                        | 425.6                      |                          |
| Chi <sup>2</sup> (13 d.f.) | 30.116                     |                          |
| Pseudo R <sup>2</sup>      | .07041                     |                          |
| 99% Intervalo de confianza |                            |                          |

Para el caso de los visitantes extranjeros, las variables significativas al modelo fueron: costo total y días de pesca. La significancia general del modelo fue de una  $\chi^2$  con valor de 30.11 y 13 grados de libertad al 95% de confianza. El valor de

Pseudo  $R^2$  es de 0.07, el valor de verosimilitud (Log likelihood) de -198.303. El modelo presentó un valor de sobredispersión de -1.545.

El coeficiente de la variable *costo total* presentó una relación negativa, altamente significativo con un nivel de confianza del 99%. Este parámetro indica que si el *costo total* del viaje aumenta \$1.00 dólar, el efecto a la demanda de visitantes extranjeros será negativo en una magnitud de 0.026%.

Los *días de pesca* tuvieron un coeficiente positivo, significativo al 99%. Esto sugiere que mientras más días permanezcan realizando la pesca deportiva, mayor será el número de visitas, influyendo en la demanda en un 13.1%.

### 6.3 Beneficios económicos

La identificación de las relaciones de demanda permite estimar el excedente del consumidor individual ( $EC_i$ ), utilizando el coeficiente *total* del modelo general = 0.00053 (Tabla IV). De esta manera se sustituyen los valores en la siguiente ecuación:

$$EC_i = \frac{1}{0.00053}$$

El excedente del consumidor estimado para el MCV es de USD \$1,886 por visitante.

$$EC = EC_i \times \text{Universo poblacional}$$

Tomando de base el universo poblacional de pescadores deportivos que visitan Isla Cerralvo en un año (28,864 visitantes), el superávit total anual del consumidor, de acuerdo al modelo propuesto por el presente estudio, es de USD \$54,437,504.00 anuales.

En el caso del modelo estimado para visitantes nacionales, el coeficiente total fue de 0.00130 (Tabla IV), por lo que el excedente del consumidor nacional es de USD \$769. Por otro lado, el coeficiente del modelo estimado para visitantes extranjeros fue de 0.00026, con lo cual se obtiene un excedente del consumidor de USD \$3,846.

Estimar el excedente del consumidor permite obtener el valor de uso del servicio ecosistémico recreativo que ofrece la pesca deportiva en Isla Cerralvo, tanto a nacionales como a extranjeros. Este valor es la utilidad del servicio, es decir, la capacidad que posee de satisfacer una necesidad o deseo para el usuario, en este caso el deseo de recreación, percibido como beneficios económicos.

## 7. DISCUSIÓN

### 7.1 Perfil del pescador

La descripción del perfil del pescador deportivo que visita Isla Cerralvo, coincide con el descrito por Ditton *et al.* (1996) en Buenavista: personas mayores de 40 años, con afición arraigada a la pesca deportiva y en su mayoría de Estados Unidos de América (EUA), que repiten su visita para llevar a cabo esta actividad, como mínimo una vez al año. Sin embargo, difiere en cuanto al estatus productivo de los visitantes, ya que en este caso la mayoría de los encuestados están activos laboralmente (77%), mientras que en el trabajo de Ditton *et al.* la mayoría son retirados. Esto puede deberse a que la pesca deportiva es una actividad de lujo y costosa, por lo que es practicada principalmente por personas con alto poder adquisitivo. Asimismo, va en aumento el costo de equipamientos más modernos, como carretes y señuelos artificiales, además del alquiler de embarcaciones y el propio combustible.

La mayoría de los visitantes extranjeros son hombres residentes de California, EE.UU., lo que pudiera estar relacionado con la cercanía de ese estado con BCS. Otro motivo podría ser la promoción de esta actividad por parte de CONAPESCA durante 2016 en diferentes eventos y encuentros de pesca deportiva en San Diego, California, como el Fred Hall Show durante en Marzo (CONAPESCA, 2016). A su vez, existen diferentes oficinas de CONAPESCA en los puertos de San Pedro y San Diego, California, que facilitan los trámites brindando apoyo presencial y que realizan el cobro de derechos (CONAPESCA, 2016).

El perfil del pescador deportivo que visita Isla Cerralvo es diferente al que visita Los Cabos, BCS. De acuerdo con Hernández-Trejo *et al.* (2012a) los visitantes de Los Cabos presentan edades promedio de 34 años, con nacionalidades más diversas, con características que corresponden a un tipo de turismo de “sol y playa” que

visitan la zona para disfrutar de los diversos atractivos turísticos que ofrece el lugar y no solo la práctica de la pesca deportiva. Mientras que en Isla Cerralvo, la mayoría de los visitantes son mayores de 40 años y vienen específicamente por la pesca deportiva.

Isla Cerralvo pudiera considerarse como alternativa para pescadores deportivos más comprometidos con la actividad, que no están interesados en todas las distracciones que Los Cabos brinda como oferta turística. Es pertinente tomar en cuenta estas preferencias y características de los usuarios para la adecuada promoción de esta actividad recreativa.

En el presente estudio se obtuvo un alto porcentaje (34%) de participación del turismo nacional en la pesca deportiva, en comparación con los trabajos de Ditton *et al.* (1996), Chávez-Comparan (2001) y Hernández-Trejo *et al.* (2012b) donde se tienen bajos porcentajes de turismo nacional. Esto puede deberse a que en las localidades aledañas a Isla Cerralvo, las tarifas de los prestadores de servicios para la renta de las pangas son bajas, aproximadamente USD \$100 por viaje de pesca. Mientras que, en la zona de Los Cabos, el precio de los viajes de pesca deportiva va desde USD \$230 hasta USD \$1,115, dependiendo del tamaño de la embarcación y el número de pescadores a bordo.

La mayoría de los pescadores deportivos nacionales que visitaron Isla Cerralvo son del estado de BCS, principalmente de La Paz. Esto puede ser por el interés particular de los locales por actividades recreativas en contacto directo con la naturaleza, en este caso por la pesca deportiva. A su vez, no necesariamente tienen que incurrir en gastos elevados para realizar esta actividad, por ende, los beneficios pueden ser compartidos por el grupo familiar y personas de diferentes estratos socioeconómicos.

Referido al nivel de escolaridad, se observó que la mayoría de los visitantes encuestados tienen un nivel equivalente o superior a universidad. Gligo (1991)



menciona que las personas con un nivel alto de educación aprecian en mayor medida las actividades recreativas al aire libre relacionadas con la naturaleza, a diferencia de las personas con menos educación formal.

Por otra parte, el trabajo de Rivera-Castañeda (2002) indica que la edad puede aparecer como un determinante importante de la demanda para la recreación al aire libre. Actualmente las nuevas tendencias del turismo señalan una alta participación de gente mayor de edad. Esto coincide con el resultado obtenido en el presente trabajo, donde el 47% de los pescadores deportivos encuestados son mayores de 50 años.

En cuanto al nivel de experiencia de pesca (*nivel de pesca*), la mayoría de los usuarios de pesca deportiva en la zona se auto catalogan entre los niveles de pesca de intermedio a experto. Esto se corroboró en cierta medida, preguntando sobre si tenían equipo de pesca propio (73%), así como su conocimiento y opinión sobre las leyes y normas de la pesca deportiva en México (68%). Esta característica puede servir de base para proponer la realización de torneos de pesca enfocados a mejorar la experiencia y disfrute de la pesca por el turista, considerando la exclusividad del público que visita el sitio y así incentivar una mayor afluencia de visitantes en la zona.

Se identificó que casi el 60% de los encuestados sí regresaría a practicar pesca deportiva a Isla Cerralvo, aunque se le prohíba llevarse los ejemplares capturados durante su día de pesca. Lo que puede estar relacionado con el principal motivo del viaje (pesca deportiva) y el nivel de experiencia en la pesca deportiva (intermedio y experto). Esto demuestra que valoran más la actividad por sus beneficios recreativos y por la experiencia del viaje de pesca, que usar a los ejemplares extraídos como trofeo. Es importante señalar que, si la utilidad de la experiencia de pesca se relaciona directamente con no matar al ejemplar, esto se convierte en un atributo de la actividad.

Según estudios realizados por Olaussen (2016), la mortalidad por “captura y liberación” es inferior a la registrada por la pesca deportiva tradicional, lo que permite contrarrestar situaciones como la sobrepesca. En este sentido, es importante que todas las personas interesadas en la pesca deportiva tengan información sobre las mejores formas de evitar o paliar al máximo los daños causados en los peces con esta técnica, tanto en la fase de captura como en la de manejo y liberación del pez.

Por otra parte, se identificó que en general los visitantes extranjeros tienen mayores ingresos anuales que los visitantes nacionales. Esto coincide con los altos ingresos que se reportó para el turismo extranjero encuestado en los estudios de Ditton *et al.* (1996), Billfish Foundation (2008), Gómez-Cabrera e Ivanova-Boncheva (2013) y Hernández- Trejo *et al.* (2012b) en Los Cabos y Buenavista. También coincide con el estudio realizado por el Servicio Nacional del Turismo (SERNATUR) en Chile (2006), donde se identificó que el nivel de ingresos de un pescador nacional es, en promedio, la mitad de los ingresos líquidos que percibe un pescador deportivo extranjero.

En este caso, la mayoría de los visitantes extranjeros provienen de Estados Unidos, donde el ingreso promedio es de US \$57,407 dólares al año antes de declarar impuestos, según datos reportados por la Organización para la Coordinación y el Desarrollo Económicos (OECD) en 2018. Según lo obtenido en el presente estudio, el ingreso promedio de los visitantes extranjeros es de USD \$133,754, teniendo en cuenta que más del 90% son estadounidenses, se puede decir entonces que la mayoría de estos visitantes tienen un alto nivel económico.

## 7.2 Valoración económica por el método de costo de viaje (MCV)

Para estimar el valor económico de la pesca deportiva, se utilizó el MCV, aplicando el modelo econométrico de regresión tipo Poisson. De acuerdo con Preez y Hosking (2011) la distribución de Poisson puede aplicarse al modelado de la demanda

recreativa (días de pesca), ya que aplica la función de densidad de probabilidad discreta y datos enteros no negativos.

En el trabajo de Hernández-Trejo *et al.* (2017) se menciona que los modelos Poisson asumen el supuesto de igualdad entre la media y la varianza de la distribución. Si no se cumple este supuesto, el estimador en el modelo Poisson puede ser sesgado e inconsistente en la presencia de sobredispersión ( $\alpha$ ). Esta se considera como un tipo de heteroscedasticidad y se define como el exceso de varianza condicional sobre la correspondiente media condicional de la variable dependiente (cuando la razón varianza-media es mayor que 1). Frente a esto, el modelo econométrico del presente estudio no presentó sobredispersión, por lo que se asume la existencia de heterogeneidad en los determinantes que motivan la visita de cada turista.

Para este tipo de trabajos es recomendable la interpretación del CV mediante su elasticidad, ya que es más útil y proporciona mayor información que el coeficiente por sí mismo (Jiménez y Gea, 1997). La elasticidad indica que cuando el CV sufre un incremento de 1%, el número de visitas (V) varía en determinado porcentaje, según el modelo estimado. A la vez, indica una curva de demanda inelástica para el número de viajes, con respecto a su costo.

En cuanto a los resultados del modelo general, las variables que influyen significativamente en la demanda son: *costo total del viaje, género, edad, motivación del viaje, nivel de habilidades en la pesca y días de pesca*. Tal como se esperaba, el parámetro asociado al *costo de viaje* mostró signo negativo, lo que corresponde a la relación inversa entre el aumento del precio y la disminución de la cantidad demandada (Haab y McConell, 2002). Esto coincide con lo obtenido en estudios similares de valoración económica de servicios recreativos. Ejemplo de ello son los estudios realizados por Chávez Comparan (2000), Núñez & Cortez (2015) y Hernández *et al.* (2017).

Hernández *et al.* (2009) en su trabajo, al igual que en el presente estudio, estimaron un modelo de demanda que incluye las variables: *costo de viaje* (pero ajustado al costo de oportunidad), *edad* del pescador deportivo y *motivo del viaje*. Sin embargo, también incluye otros factores determinantes, tales como: conocimiento sobre el ANP, distancia recorrida hasta el sitio, nivel educativo del visitante y horas de viaje.

Para la zona de Los Cabos, BCS, Hernández *et al.* (2017) estimaron la función de demanda de pesca deportiva por el MCV individual, mediante modelos Poisson y binomial negativo al igual que en el presente estudio. Las variables significativas en el modelo son: costo de viaje, nivel de habilidades en la pesca y principal motivo de viaje; las cuales coinciden con este trabajo. También fue significativa para Los Cabos la variable *años practicando la actividad en el sitio*.

Otro estudio, realizado por Alberini *et al.* (2007), utiliza el MCV para determinar la demanda de viaje de pescadores deportivos en Venecia. Las variables significativas del modelo estimado son: *costo de viaje*, *ingresos*, *peso de captura* y *embarcación propia*. En comparación con nuestro estudio, la variable *embarcación propia* no se tuvo en cuenta para la estimación del modelo, y la variable *peso de captura* no se preguntó en la encuesta. No obstante, durante la aplicación de las encuestas en las localidades aledañas a Isla Cerralvo, se observó que muchos visitantes estaban satisfechos con su viaje de pesca a pesar de no haber capturado ningún pez.

Por otra parte, el modelo estimado por Alberini *et al.*, no tiene en cuenta el *costo de oportunidad*, lo cual coincide con la decisión que se tomó en el presente estudio. Esta variable es complicada de medir y puede suponer un error en la estimación de la demanda de viaje (Azevedo *et al.*, 2003). Aún no existe un consenso de cómo incorporar esta variable en los modelos econométricos.

Pascoe *et al.* (2014) también utilizaron un modelo de costo de viaje para estimar la demanda de turismo, para la actividad recreativa de buceo en tres países del sudeste asiático (Indonesia, Tailandia y Malasia). Algunas de las variables

significativas del modelo estimado coinciden con las del presente trabajo: *costo de viaje*, *edad* y *género*. Asimismo, la demanda fue altamente inelástica, esto sugiere que un aumento en el "precio" resultará en una disminución proporcionalmente menor en los viajes.

La teoría económica indica que la variable ingreso es relevante para explicar el número de viajes (Azqueta, 2002). Para remediar la omisión de esta variable se puede introducir la variable *educación*, que muestra una correlación elevada con los *ingresos* según consideraciones de la teoría del capital humano (Urciaga, 2002). Sin embargo, al realizar la parametrización de la curva de demanda que mejor representó la relación entre el número de visitas y los costos de viaje a Isla Cerralvo, no quedaron incluidas estas variables en ninguno de los tres modelos analizados (general, nacionales y extranjeros). En el MCV no necesariamente deben incluirse todas las variables estudiadas, ni es limitativo el tipo de variables a incluir (Azqueta, 1994).

En cuanto a los modelos que consideran visitantes nacionales y extranjeros, se observaron diferentes variables significativas. Como se aprecia en los trabajos antes mencionados, existen distintas variables relevantes para explicar el número de visitas a un sitio. Según Hernández et al. (2009), las variables en su conjunto solo explican un porcentaje de las visitas al sitio, según el modelo estimado para el número de viajes promedio durante el periodo de estudio. A su vez, Azqueta (2002) refiere que la diferencia en la relevancia de cada variable se explica por atributos individuales, socioeconómicos y ambientales, que las funciones no son capaces de consignar.

### 7.3 Beneficios económicos

La estimación del excedente del consumidor para Isla Cerralvo es congruente con otros estudios de valoración económica realizados en BCS, igualmente a través del

método de costo de viaje. Sin embargo, el valor económico recreativo estimado es mayor que el de los estudios referenciados en la tabla VII.

**Tabla VII.** Comparación de excedente de consumidor entre estudios que utilizan el método de costo de viaje en BCS.

| <b>Autor</b>                     | <b>Año</b> | <b>Sitio</b>              | <b>Excedente Individual (dólares)</b> | <b>Excedente Anual (millones de dólares)</b> |
|----------------------------------|------------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------|
| Hernández <i>et al.</i>          | 2009       | Loreto                    | 752                                   | 10                                           |
| Gómez <i>et al.</i>              | 2011       | Los Cabos                 | 517                                   | 74                                           |
| Cabrera-Gómez y Boncheva Ivanova | 2013       | Buenavista y Los Cabos    | 577                                   | 72                                           |
| Meza-Cuellar                     | 2016       | Los Barriles – Buenavista | 500                                   | 3                                            |
| Rodríguez-Fuentes                | 2017       | Isla Cerralvo             | 1,886                                 | 54                                           |

En todos los estudios que se mencionan en la tabla VII, los valores del excedente individual son menores en comparación con los valores obtenidos en el presente estudio. Esta diferencia se debe principalmente a que en este trabajo, para la estimación del modelo de demanda, la variable *costo de viaje* se incorporó como el gasto total que realizaron los pescadores deportivos en su viaje. Mientras que los otros trabajos tuvieron en cuenta esta variable como *costo por día* del viaje.

El excedente anual calculado en este trabajo es notablemente mayor que los obtenidos para la pesca deportiva en Loreto y los Barriles-Buenavista. Solo está superado por los valores obtenidos para la zona de Los Cabos, que es el principal destino turístico para realizar la pesca deportiva en el estado. En este sentido, como parte de la comparación entre todos estos resultados, es pertinente tomar en cuenta las diferencias en cuanto al valor del excedente individual, el número de visitantes que se estimaron por año, el número de encuestas que se realizaron, la inflación de la moneda de acuerdo a cada año y el sitio en que se realizó cada estudio.

Por otra parte, se obtuvo que los beneficios económicos percibidos por los visitantes extranjeros son mayores que los percibidos por los nacionales. Esto está dado por la diferencia en la restricción presupuestaria que tienen los usuarios. Los extranjeros tienen mayor ingreso que los nacionales y, por ende, pueden dedicar más dinero y tiempo a la pesca deportiva. De acuerdo con Rivera-Planter y Muñoz-Piña (2005), quienes visitan un ANP cuentan un presupuesto determinado y un valor no revelado con el que comparan los precios actuales antes de tomar la decisión de visitarlo. Teniendo en cuenta los diferentes niveles de ingreso, la restricción en el presupuesto limita el número de viajes que puede realizar el individuo. A su vez, esto restringe los beneficios que los pescadores deportivos pueden percibir con esta actividad.

El beneficio económico percibido por los pescadores deportivos permite estimar el valor recreacional de esta actividad en Isla Cerralvo. Este valor permite asentar un monto base para optimizar la toma de decisiones con respecto al uso de estos recursos. Una de las decisiones más importantes se relaciona con la asignación de determinadas especies a pesca comercial o a pesca deportiva, y los derechos exclusivos de cada actividad. A su vez, con esto se pueden generar incentivos para usar los servicios de los ecosistemas marinos con responsabilidad y de forma racional.

De manera general, se debe considerar que la valoración económica es estática y representa la situación del sitio en el marco temporal que se realizó, además no es posible extrapolarla (Hernández-Trejo et al., 2012). Es importante mencionar que el MCV no es totalmente conveniente para valorar cambios como perjuicios futuros de un sitio visitado. Además, no incorpora los beneficios que la población local pudiera obtener de los servicios ecosistémicos, debido a que solamente captura valores de uso recreativo asociados al disfrute de la biodiversidad del mismo. Para tomar una decisión a futuro es necesario considerar a todos los usuarios y no solamente a los usuarios actuales.

De lo anterior, se deriva la utilización y combinación de métodos como el costo de viaje complementado con la valoración contingente (Hernández-Trejo *et al.*, 2012). Por lo que se debe ser prudente al interpretar los resultados y estar consciente de los alcances del método. No obstante, este trabajo puede sentar las bases para tener información de referencia para futuros estudios de valoración económica de pesca deportiva en Isla Cerralvo.



## 8. CONCLUSIONES

Los pescadores deportivos que visitan Isla Cerralvo son hombres mayores de 40 años, principalmente de California, EE.UU., y luego de La Paz, BCS. Tienen un nivel de escolaridad equivalente o superior a universidad, son activos laboralmente y con nivel de habilidades en la pesca de intermedio a experto. La mayoría viene específicamente por el servicio recreativo que ofrece la pesca deportiva y sus preferencias de captura son principalmente especies de marlin y dorado. El perfil socioeconómico descrito en este trabajo, aporta información de referencia para el diseño de campañas de promoción de esta actividad, dirigir los esfuerzos de difusión a público potencial para incentivar su participación, y mejorar los servicios prestados teniendo como base las características y preferencias de los visitantes.

La elaboración del modelo econométrico permitió conocer que el *costo de viaje* no es el único factor determinante en la demanda de viajes por pesca deportiva en Isla Cerralvo. Otras variables significativas son: *edad, género, motivo del viaje y nivel de habilidades en la pesca*. La variable *ingresos* no es relevante para medir el número de viajes a esta zona, en ninguno de los tres modelos estimados. La demanda de viajes de extranjeros solo es afectada por el *costo de viaje* y los *días de pesca*. A su vez, las variables significativas influyen en diferente medida en la demanda de viaje de los modelos estimados para visitantes extranjeros y nacionales. Conocer cuáles son los factores determinantes para la demanda de viaje y cómo la afectan, es una herramienta que puede ayudar a regular el número de visitas a Isla Cerralvo.

El beneficio económico percibido por los pescadores deportivos que visitan Isla Cerralvo es de \$1,886 dólares por visitante, lo cual se traduce en el valor económico que el visitante le asigna al servicio recreativo que ofrece esta actividad. A su vez, el valor recreacional percibido por los visitantes extranjeros es mayor que el de los visitantes nacionales. Esta diferencia puede servir de base para la implementación de cuotas diferenciadas según la nacionalidad del pescador deportivo, por ejemplo, para las capturas y el precio de los permisos de pesca deportiva. Es importante

considerar primero qué porcentaje de pescadores deportivos pueden quedar desplazados de esta actividad con la modificación de cualquiera de estos factores, lo cual puede funcionar como un mecanismo de control sobre la demanda de viaje.

El valor económico ambiental de la pesca deportiva en Isla Cerralvo es de \$54,437,504 dólares anuales, estimado para el periodo correspondiente a junio 2016 - junio 2017. La estimación de este valor recreacional permite sentar bases para optimizar la asignación de este recurso entre los diferentes sectores involucrados. Asimismo, permite internalizar el costo ambiental y social derivado del uso de este servicio ecosistémico. Finalmente, es responsabilidad de la autoridad competente definir los mecanismos y criterios para tomar la decisión más adecuada para el aprovechamiento sostenible del capital natural y los servicios recreativos que ofrece la pesca deportiva en Isla Cerralvo.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Abascal, E. & I. Grande. 2005. Análisis de encuestas. ESIC Editorial. Madrid, España. 291 p.
- Alberini, A., V. Zanatta & P. Rosato. 2007. Combining actual and contingent behavior to estimate the value of sports fishing in the Lagoon of Venice. *Ecological Economics*, 61(2-3), 530-541.
- Azevedo, C., J. Herriges & C. Kling. 2003. Combining revealed and stated preferences: consistency tests and their interpretations. *American Journal of Agricultural Economics* 85 (3), 525–537.
- Azqueta Oyarzun, D. 2002. *Introducción a la economía ambiental*. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.
- Azqueta-Oyarzun, D. & B. Field. 1996. Economía y medio ambiente. Mcgraw-Hill.
- Cabrera-Gómez, I., A. Boncheva-Ivanova. 2013. Valor económico de la pesca deportiva como fuente principal de atracción turística en los Cabos, Baja California Sur, Mexico. *RIDL* 6(5): 1-25.
- Chávez-Comparan, J. 2001. Importancia económica de los beneficios generados por la pesca deportiva en Manzanillo, Colima, México (Doctoral dissertation, Tesis de doctorado. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, BC 134 p)
- Chávez-Comparan, J.C. 2000. Valoración económica de los beneficios generados por la pesca deportiva en Manzanillo, Colima. *Memoria del Seminario de Valoración Económica del Medio Ambiente, Dirección de Economía y Política Ambiental, México, Instituto Nacional de Ecología*, 2-18.
- Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca. 2016. En ascenso la importancia de pesca deportiva en México. Consultado el 27 de octubre del 2017 en: <https://www.gob.mx/conapesca/prensa/en-ascenso-la-importancia-de-pesca-deportiva-en-mexico-conapesca>.
- CONABIO, A., & GECI, T. 2006. Especies invasoras de alto impacto a la biodiversidad: Prioridades en México. *Ciudad de México*.

- Costanza, R., R. d'Arge, R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, B. Hannon, K. Limburg, S. Naeem, R.V. O'Neil, J. Paruelo, R.G. Raskin, P. Sutton & M. Van Den Belt. 1997. The value of the world's ecosystem service and natural capital. *Nature* (357): 253-260 pp.
- Diario Oficial de la Federación. 2007. Ley general de pesca y acuacultura. México. 36 pp.
- Diario oficial de la Federación. 2013. Código Penal Federal, D.F. 174 pp.
- Diario Oficial de la Federación. 2018. Actualización de la Ley general de pesca y acuacultura. México. 44 pp.
- Ditton, R. B., S. R. Grimes & L. D. Finkelstein. 1996. A social and economic study of the recreational billfish fishery in the Southern Baja area of Mexico. Texas A & M University.
- Evaluación de Ecosistemas del Milenio [ESM]. 2003. Ecosistemas y bienestar humano: marco para la evaluación. World Resources Institute.
- Field, B. & D. Azqueta "El método costo de viaje. Irreversibilidad y bienes singulares". *Economía y medio ambiente*. Mc Graw-Hill. Universidad de Alcalá de Henares, 2002
- García de la Fuente, L., & A. Colina Vuelta. 2004. Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque Natural de Somiedo. *Estudios de Economía Aplicada*. Vol.22-3, 811-838 pp.
- Gligo, N. 1991. Las cuentas del patrimonio natural como instrumento de un desarrollo ambientalmente sustentable en América Latina y el Caribe". En inventarios y cuentas del patrimonio natural en América. Latina. Comisión económica para América Latina y el Caribe.
- Gómez, I., A. Ivanova, G. Ponce & M. Ángeles. 2011. Economic valuation of sport fisheries in Los Cabos, Baja California Sur, Mexico. *WIT Transactions on Ecology and the Environment*, 150, 517-524.
- Haab, T. & K. McConnel.. 2002. Valuing Environmental and Natural Resources: The econometrics of non-market valuation. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 321 p.

- Hernández-Trejo, V., G. Avilés Polanco, G. Ponce Díaz & D. Lluch Belda. 2017. Estimación de cuotas diferenciadas para permisos de pesca deportiva en Los Cabos, México. Un enfoque de costo de viaje. *Economía: teoría y práctica*, (46), 139-171.
- Hernández-Trejo, V., J. Urciaga-García, M. Hernández-Vicent & L. Palos-Arocha, 2009. Valoración económica del Parque Nacional Bahía de Loreto a través de los servicios de recreación de pesca deportiva. *Región y sociedad*, 21(44), 195-224.
- Hernández-Trejo, V.A., G. Avilés-Polanco, M.A. Almendárez-Hernández. 2011. Beneficios económicos de los servicios recreativos provistos por la diversidad acuática del Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo. *Estudios Sociales*. Vol XX, Número 40.
- Hernández-Trejo, V.A., G. Ponce-Díaz, D. Lluch-Belda & L.F. Beltrán-Morales. 2012. Economic benefits of sport fishing in Los Cabos, México: is the relative abundance a determinante. In: F.D. Pineda & C.A. Brebbia (eds). *Sustainable Tourism V*. WIT Press. *Transactions on Ecology and The environment*. 161: 165-176.
- Ibáñez, R. (2011). Pesca deportiva-recreativa como un atractivo turístico en México. caracterización, estimación de su demanda futura y efecto multiplicador a otros sectores. *Turydes*, 4(10).
- J.A. 2015. Ensenada de Muertos, La Paz, Baja California Sur. SubCalifornios.com. Consultado noviembre del 2017 en: <http://sudcalifornios.com/secciones/postales-de-bcs/item/ensenada-de-muertos-la-paz-baja-california-sur>
- Jiménez, E.U. & I.G. Rosat. 1997. *Econometría aplicada*. Madrid: Editorial CA.
- Levin, B., D. Rubin, J.A. Bohon Devars & J.C. Ramos Báez. Estadística para Administración y Economía. 2010. Pearson 7ª Ed., México. 826 p.
- Loomis, J.B. & R.G. Walsh. 1997. *Recreation economic decisions: comparing benefits and costs*. 2nd ed. State College, PA: Venture Publishing.

- Manifestación de Impacto Ambiental (MIA). 2003. Manifestación de impacto ambiental modalidad regional del Desarrollo Turístico-Residencial Bahía de Los Sueños. 193pp.
- Mankiw, G. N. 2012. Principios de economía, 6.ª edición. *Ediciones Paraninfo*.
- Martínez-Alier, J. & J. Roca-Jusmet. 2003. Economía ecológica y política ambiental. Fondo de Cultura Económica, Segunda edición. México. 499 p.
- Meza, N.C. 2017. Valoración socioeconómica de la pesca deportiva y preferencia por capturar dorado (*Coryphaena hippurus*) en la zona de los Barriles- Buenavista, Baja California Sur, por el método costo de viaje. Tesis (Maestría en Ciencias) Uso, Manejo y Preservación de los Recursos Naturales. La Paz, BCS. México. CIBNOR. 72 p.
- Navrud, S. 2001. Valuing health impacts from air pollution in Europe. *Environmental and Resource Economics*, 20(4), 305-329.
- Núñez, M. P., R. Cortez. 2015. Valoración económica de las actividades de buceo en el Parque Nacional Archipiélago Espíritu Santo. Tesis (Licenciatura en Economía) Área interdisciplinaria de ciencias sociales y humanidades. La Paz, BCS. México. UABCS. 81 p.
- OECD, Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico, 2018. Taxing Wages 2018, OECD Publishing, París, Francia. 596 p. 
- Olaussen, J.O. (2016). Catch-and-release and angler utility: evidence from an Atlantic salmon recreational fishery. *Fisheries Management and Ecology*. 23(253), 253-263.
- Ortega-García, S. (2010). Efecto de El Niño en los peces pelágicos mayores de importancia para la pesca deportiva en BCS México. *FONMAR-Gobierno del Estado de BCS*.
- Pascoe Sean, A. D.; C. Thébaud, R. Thomas; H.Z. Schuttenberg, S.F. Heron, F. Scott; N. Setiasih, C.H. James; T. James; K. Wallmo, C. Loper, & E. Calgaro. 2014, "Estimating the Potential Impact of Entry Fees for Marine

Parks on Dive Tourism in South East Asia”, *Marine Policy*, 47, julio, pp. 147-152.

- Pérez-España, H., H. Chávez-Ramos, J. Rodríguez-Romero, L.A. Abitia-Cárdenas & F. Galván- Magaña. 1996. Lista sistemática de los peces de la Isla Cerralvo, Baja California Sur, México. *Ciencias Marinas*, 22 (3): 295-311.
- Pérez-Valencia S.A. 2004. Estudio de la Pesca Deportivo-Recreativa en la región de Los Cabos, B.C.S., con énfasis en el destino de las capturas. Tesis Maestría. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, Baja California Sur, México. 56 pp.
- Prayaga, P., J. Rolfe & N. Stoeckl. (2010) The value of recreational fishing in the Great Barrier Reef, Australia: A pooled revealed preference and contingent behaviour model. *Marine Policy*, 34(2), pp.244-251.
- Preez, M. & S.G. Hoskins. 2011. The value of the trout fishery at Rhodes, North Eastern Cape, South Africa: a travel cost analysis using count data models. *Journal of Environmental Planning and Management*, 54:2, 267-282 pp.
- Rivera-Castañeda, P. (2002). *Valoración económica del servicio ambiental recreación en bahía de los Ángeles, Baja California* (Doctoral dissertation, Tesis maestría).
- Rivera-Planter, M. y C. Muñoz-Piña. 2005. “Tarifas y arrecifes. Instrumentos económicos para las áreas naturales de México” en *Gaceta Ecológica*. 75:1934 pp. México, Instituto Nacional de Ecología.
- Smith, V. “Taking stock of progress with travel cost recreation demand methods: Theory and implementation”. *Marine Resource Economics*, 1989.
- Southwick, R., Nelson, R., Martinez, J. A. A., Foster-Turley, P., Leonard, D., & Davis-Clark, L. (2008). The Economic Contributions of Anglers to the Los Cabos Economy. *Fort Lauderdale, FL: The Billfish Foundation*.
- Suárez, C. y S. Del Saz. 1998. “Estimación de funciones de demanda de actividades recreativas. Una revisión de los nuevos enfoques en el método del coste de viaje”, *Revista Asturiana de Economía*, 13, 73-88 pp.

- Urciaga García, José. 2002. *El ahorro de los hogares mexicanos*. Morelia: Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

### **Proyecto de apoyo**

Este trabajo estuvo apoyado y financiado por el proyecto “Valoración económica de los servicios ecosistémicos de las Islas del Golfo de California: Caso de estudio Isla Cerralvo y comunidades aledañas dedicadas a la pesca deportiva recreativa”, del Fondo SEMARNAT-CONACYT con clave SEMARNAT 2015-1-263218, siendo responsable técnico del proyecto el Dr. Luis César Almendarez Hernández y con una vigencia de dos años a partir de agosto del 2016.



## 10. ANEXOS

### Encuesta aplicada



**Instituto Politécnico Nacional**  
Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas  
(Encuesta de pesca deportiva)



#### Encuesta sobre la contribución económica del pescador deportivo

*Le agradecemos el tiempo que le dedica a este Proyecto de investigación conducido por el Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del Instituto Politécnico Nacional (CICIMAR-IPN). La información estadística colectada de esta Encuesta sobre la contribución económica del pescador deportivo será usada para mejorar la comprensión del valor económico de las actividades de pesca deportiva y del medio ambiente marino en sí. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) financian este Proyecto de investigación.*

**-Su información individual será confidencial -**

#### **SECCIÓN I: DATOS GENERALES**

1. Género (M,F) \_\_\_\_\_ Grupo de edad:  $\leq 20$  21-30 31-40 41-50 51-60 61-70 70 o más
2. Escolaridad: \_\_\_\_\_ Secundaria \_\_\_\_\_ Técnico \_\_\_\_\_ Universidad \_\_\_\_\_ Maestría \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_
3. ¿Ciudad donde radica? (ciudad, estado): \_\_\_\_\_
4. ¿Cuántas horas le tomó llegar hasta el sitio de pesca? \_\_\_\_\_
5. ¿Cuál es su ocupación? \_\_\_\_\_

#### **SECCIÓN II: ACERCA DE SU VIAJE**

6. Incluyendo este viaje, ¿Cuántas veces ha visitado la Isla Cerralvo en los últimos 12 meses? \_\_\_\_\_
7. ¿Cuál fue su principal motivación para visitar Isla Cerralvo? \_\_\_\_\_
8. Qué tan importante fue la actividad de pesca deportiva en su decisión de visitar Isla Cerralvo?  
\_\_\_\_\_ Poco importante \_\_\_\_\_ Importante \_\_\_\_\_ Muy importante
9. ¿Desde qué año viene a pescar a Isla Cerralvo? \_\_\_\_\_

#### **SECCIÓN III: ACTIVIDADES DEL PESCADOR**

10. ¿Qué nivel de habilidades en la pesca describe mejor su situación? \_\_\_\_\_ Amateur \_\_\_\_\_ Intermedio \_\_\_\_\_ Experto
11. ¿Desde hace cuanto ha pescado al menos una vez al año? \_\_\_\_\_
12. ¿Tiene su propio equipo de pesca (Caña, carrete, etc.)? \_\_\_\_\_ Sí \_\_\_\_\_ No Cuántas: Cañas \_\_\_\_\_ Carretes \_\_\_\_\_
13. ¿Cómo pesca en Isla Cerralvo? \_\_\_\_\_ Lancha privada \_\_\_\_\_ Lancha rentada
14. ¿Cuántos pescadores (turistas) iban en la lancha sin contarse a usted? \_\_\_\_\_
15. Basado en sus preferencias de captura, escoja de entre las siguientes especies del más importante (5) al menos importante: Marlin rayado \_\_\_\_\_; Dorado \_\_\_\_\_; Atún \_\_\_\_\_; Jurel \_\_\_\_\_; Wahoo: \_\_\_\_\_; Otro: \_\_\_\_\_

#### **LA ENCUESTA CONTINUA EN EL LADO DE ATRAS**

Av. Instituto Politécnico Nacional s/n. Col. Playa Palo de Sta. Rita. Ap. Postal 592. La Paz, BCS, 23096. México  
Tel. 52 (612) 3 4658; FAX 52 (612) 2 5322.  
Responsable del proyecto: Dr. Luis César Almendarez Hernández E-mail: [lach1406@gmail.com](mailto:lach1406@gmail.com), [lalmendarez@ipn.mx](mailto:lalmendarez@ipn.mx)

16. ¿Cuántas especies capturó (C) y cuantas liberó (L) en este viaje?

| Especie       | C     | L     | Especies    | C     | L     |
|---------------|-------|-------|-------------|-------|-------|
| Marlín Azul   | _____ | _____ | Dorado      | _____ | _____ |
| Marlín Negro  | _____ | _____ | Atún        | _____ | _____ |
| Marlín Rayado | _____ | _____ | Jurel       | _____ | _____ |
| Marlín Blanco | _____ | _____ | Wahoo       | _____ | _____ |
| Pez Vela      | _____ | _____ | Otro: _____ | _____ | _____ |
| Pez Espada    | _____ | _____ |             |       |       |

17. Suponiendo que su viaje de pesca duró varios días, ¿en alguno no pescó nada? ☐ Sí ☐ No
18. ¿Qué tipo de permiso de pesca deportiva compró? ☐ Diario ☐ Semanal ☐ Mensual ☐ Anual
19. ¿Cuántos días pescó en México en los últimos 12 meses sin tomar en cuenta esta ocasión? \_\_\_\_\_
20. En este viaje, ¿cuántos días pescó? \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN IV: SITUACIÓN ECONÓMICA DEL PESCADOR

*Las respuestas de esta sección, nos ayudan a aplicar el método de valoración de costo-viaje. Este es un método de valoración económica basado en las preferencias reales usadas en un análisis costo-beneficio para calcular el impacto de la pesca recreativa en BCS y su relación con el valor de los ecosistemas. Las respuestas son estrictamente confidenciales y para uso exclusivamente académico, por lo tanto su confidencialidad está garantizada.*

21. ¿Cuál fue el total aproximado de sus gastos en este viaje? \$ \_\_\_\_\_
22. De los gastos anteriores, aproximadamente cuánto dedicó a los siguientes rubros:
- \$ \_\_\_\_\_ Avión -viaje redondo \$ \_\_\_\_\_ Paquete de hotel todo incluido \$ \_\_\_\_\_ Gasolina
- \$ \_\_\_\_\_ Boletos de autobús \$ \_\_\_\_\_ Renta de auto \$ \_\_\_\_\_ Hotel \$ \_\_\_\_\_ Alimentos
- \$ \_\_\_\_\_ Pesca \$ \_\_\_\_\_ Otro: \_\_\_\_\_
23. Si se prohibiera llevarse su captura, ¿seguiría viniendo a pescar? ☐ Si ☐ No
24. Aproximadamente ¿cuál es su ingreso mensual antes de declarar impuestos? \$ \_\_\_\_\_
25. ¿En qué otros lugares de México y el mundo podría ir a pescar con el mismo presupuesto dedicado a esta visita (lugares o bienes sustitutos con atributos similares en cuanto a pesca deportiva)? \_\_\_\_\_

#### SECCIÓN V: REGULACIÓN MEXICANA

26. ¿Dónde compró su licencia de pesca?
- ☐ Internet ☐ Guía de pesca ☐ Hotel ☐ Proveedor de servicio de pesca ☐ Cap. de puerto
27. ¿Conoce y entiende la regulación Mexicana sobre la pesca deportiva? ☐ Sí ☐ No
28. En caso que sí la conozca, ¿está de acuerdo con esta regulación? ☐ De acuerdo ☐ Neutral ☐ Desacuerdo
29. Adicionalmente a los \$127 que cuesta el permiso diario de pesca deportiva, ¿cuánto estaría dispuesto a pagar para colaborar con el mejoramiento del manejo de las especies de pesca deportiva en México? \_\_\_\_\_

#### GRACIAS POR SU TIEMPO

Av. Instituto Politécnico Nacional s/n. Col. Playa Palo de Sta. Rita. Ap. Postal 592. La Paz, BCS, 23096. México  
Tel. 52 (612) 3 4658; FAX 52 (612) 2 5322.  
Responsable del proyecto: Dr. Luis César Almendarez Hernández E-mail: [lach1406@gmail.com](mailto:lach1406@gmail.com), [lalmendarez@ipn.mx](mailto:lalmendarez@ipn.mx)