



Valoración económica del servicio recreativo de avistamiento de ballena gris en Laguna San Ignacio, México

Economic valuation of recreational gray whale watching at San Ignacio Lagoon, Mexico

Guadalupe Oropeza*

Doctora en Ciencias Marinas y Costeras con orientación en Manejo Sustentable. Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, México. ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2745-4948>

Víctor Hernández Trejo

Doctor en Ciencias Marinas y Costeras con orientación en Manejo Sustentable. Profesor-Investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-5990-7684>

Eleonora Romero Vadillo

Doctora en Ciencias Marinas. Profesora-Investigadora de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6707-6155>

Información del artículo

Recibido:
02/02/2022

Aceptado:
07/11/2022

Publicado:
01/07/2023

*Autor de correspondencia

bersh_lu@yahoo.com.mx

Páginas:

183 - 200

Resumen

Laguna San Ignacio (LSI) es uno de los dos principales sitios donde se pueden observar ballenas en Baja California Sur. LSI es un área protegida para la conservación desde 1972, últimamente se ha posicionado como un espacio importante para la actividad de observación de ballena gris, atrayendo a un gran número de visitantes anualmente, principalmente extranjeros. El objetivo del estudio plantea el diseño de una propuesta de cuotas diferenciadas por acceder a la observación de ballena gris en LSI. Se aplicó una encuesta a 121 visitantes durante la temporada 2015-2016, con una tasa de respuesta del 95%. Utilizando el método de costo de viaje se estimaron dos modelos: extranjeros y nacionales. Los visitantes extranjeros dan mayor importancia a elementos como saber que visitan un área natural protegida, a la estadía y al tiempo para llegar a LSI. Para los visitantes nacionales es relevante el nivel de satisfacción que obtienen durante el avistamiento, en el servicio de la excursión y el nivel de satisfacción de la estadía. Se obtienen disposiciones a pagar (DAP's) para visitantes extranjeros y nacionales de 111 y 30 US\$ respectivamente; el valor recreativo agregado de la actividad de ballena gris en LSI es de 908,502 US\$. Las DAP's estimadas sirven como línea base para proponer cuotas diferenciadas de acceso al sitio, lo que permitiría que el área genere recursos adicionales que puedan utilizarse para fortalecer acciones de conservación, sufragar costos operativos o de inspección y vigilancia en el área.

Palabras clave:

Métodos de preferencia revelada, área natural protegida, ballena gris, Baja California Sur.

Abstract

The San Ignacio Lagoon (SIL) is one of two principal locations where whales can be observed in Baja California Sur. SIL is an area protected for conservation since 1972 that has recently become important for attracting a large number of annual visitors, mainly foreigners, to observe gray whales. This study proposes different fees for access to gray whale watching in SIL. A survey was given to 121 visitors during the 2015-2016 season with a 95% response rate. Using the travel cost method, two models were considered: foreign and domestic visitors. Foreign visitors place greater importance on elements such as visiting a natural protected area, accommodations and travel time to SIL. Domestic visitors value the level of satisfaction gained during the viewing of the whales, the excursion and their stay in the area. Willingness to pay (WTP) was determined for foreign and domestic visitors at \$111 and \$30 USD respectively. The added recreational value of grey whale watching at SIL is \$908,502 USD. WTP estimates serve as a basis to propose different fees for access to the site. This will allow the area to generate additional resources that can be used to strengthen conservation efforts and defray the operational costs of inspection and surveillance in the area.

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

DOI <https://doi.org/10.36677/elperiplo.v0i45.17861>

Keywords:

revelead-preferences method, natural protected area, gray whale, Baja California Sur.

Introducción

Antecedentes

El turismo es una actividad transversal, que integra una variedad de bienes y servicios como el transporte, alimentos, bebidas, hospedaje, souvenirs, por mencionar algunos. En este sentido, constituye una actividad generadora de empleos e ingresos, directos e indirectos. Por lo anterior, se ha convertido en una de las principales actividades económicas para 48 países en desarrollo (Brida, 2014), incluyendo a México. A nivel mundial contribuye al Producto Interno Bruto (PIB) con el 10% y representa 30% de las exportaciones de servicios representadas por ingresos por turismo internacional (consumo de alimentos y bebidas, hospedaje, por mencionar algunos) y transporte de pasajeros (SECTUR, 2018). Tal es el caso de México, que se encuentra entre los diez principales destinos turísticos a nivel mundial, en 2018 ocupó el séptimo lugar con 41 millones de visitantes (OMT, 2019; SECTUR, 2018). Para 2017, la participación del turismo al PIB nacional fue del 8.8%, mientras que en 2018 fue del 8.7% (SECTUR, 2019; 2018).

Con el paso del tiempo, el sector se ha ido diversificando, encontrando actualmente diferentes tipos (Ledhesma, 2018), entre ellos: *i)* el turismo tradicional, y *ii)* turismo alternativo. En el primer caso está el llamado turismo de sol y playa, así como otro tipo de actividades de esparcimiento; reconocido por desarrollarse en lugares de lujosa infraestructura, como los hoteles de todo incluido. En el segundo caso, se encuentra el ecoturismo, turismo de aventura, turismo rural, turismo de naturaleza y turismo cultural (Bringas y Ojeda, 2000).

El turismo alternativo incluye a quienes viajan atraídos por los recursos culturales de algún sitio o quienes basan su viaje en la naturaleza (Bringas y Ojeda, 2000). Este tipo de turismo tiende a aprovechar la vocación turística de las áreas naturales protegidas (ANP's). En los últimos años se ha posicionado a las ANP's como espacios con alto valor en el desarrollo de actividades turísticas en diversos segmentos como el turismo rural, ecoturismo, turismo de aventura y turismo de naturaleza (Higginbottom K. & Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism, 2004). La biodiversidad constituye el recurso más importante de las ANP's generando atracción de visitantes. Según datos de las ANP's alcanzan los 8 000 millones de visitas al año (CONANP, 2018).

En la tabla 1 se muestran estudios que se han hecho en diferentes sitios de Baja California Sur respecto al avistamiento de ballena gris, como se observa ninguno utiliza algún método de valoración económica, si bien son esfuerzos de investigación y atraen atención al tema lo cierto es que algunos de ellos carecen de rigor estadístico.

Tabla 1. Valoración económica por observación de ballena gris

Autor (es) / Año	Área de estudio en B.C.S., México	Método	Valor (millones US\$)	Observaciones
Schwoerer <i>et al.</i> , 2016	Puerto Adolfo López Mateos, Puerto San	Renta económica	0.187	—
			0.124	
Rossing, 2006	Laguna San Ignacio,	Renta económica	1.793	—
Ávila-Foucat y Saad-Alvarado, 1998	Laguna Ojo de Liebre	Precios de mercado	0.454	Agregan los cuatro sitios, número de visitantes y precios del servicio
	Laguna San Ignacio			
	Puerto San Carlos			
	Puerto Adolfo López Mateos			

Fuente: Elaboración propia.

Servicios ecosistémicos

Los servicios ecosistémicos(SE)son bienes y servicios provenientes de un ecosistema, que satisface de manera directa o indirecta alguna necesidad humana –individual o colectiva– y contribuyen al bienestar humano (TEEB, 2008; MA, 2005; De Groot *et al.*, 2002). El análisis e investigación en torno a los SE es compleja, motivo por el cual se ha hecho necesario clasificarlos en diferentes categorías. La clasificación propuesta por Ecosistemas del Milenio (MA, 2005) enfatiza la relación social y económica de los SE con la sociedad, dando cuatro categorías (tabla 2). La primera son los servicios de aprovisionamiento o de suministro; son bienes tangibles y contribuyen directamente al bienestar humano; la segunda, son servicios de regulación, intangibles y se encargan de regular a los ecosistemas; la tercer categoría, servicios de apoyo, contribuyen a la producción del resto de los servicios, siendo imprescindibles; y la cuarta está formada por los servicios culturales, incluyen actividades recreativas (incluyendo el turismo tradicional y alternativo), de investigación, educación y apreciaciones estéticas.

Tabla 2. Servicios ecosistémicos

Aprovisionamiento	Servicios de apoyo	Regulación	Culturales
Alimentos	Hábitat	Regulación de la calidad del aire	Recreación
Materias primas	Mantenimiento de la diversidad genética	Regulación del clima	Turismo
Combustibles	Producción primaria	Secuestro y almacenamiento de carbono	Inspiración cultural
Agua		Control biológico	Valores espirituales y religiosos
Recursos ornamentales	Ciclo de nutrientes	Polinización	Sistemas de conocimiento
Recursos medicinales		Regulación del agua	Educación
		Purificación del agua y tratamiento de agua residual	Sentido de pertenencia
		Prevención de erosión y mantenimiento de suelos fértiles	Valores de patrimonio cultural
		Protección a eventos extremos	Inspiración
		Regulación de parásitos	Apreciación estética
			Relaciones sociales

Fuente: Elaboración propia con base en TEEB (2010) y MA (2005).

Los servicios recreativos utilizan la biodiversidad y el patrimonio cultural como elementos para atraer visitantes (Farr *et al.*, 2014). Visitantes que gustan de la observación de flora y fauna, incluso viajan exclusivamente para observar alguna especie específica como es el caso de Laguna San Ignacio para observar ballena gris.

Los SE presentan un problema de escasez, ya que estos son finitos (Hardin, 1968) y poseen características de bienes públicos, de tal manera que su uso implica una disminución del stock, el cual en una situación de libre acceso difícilmente se restituye. Ante este comportamiento, la ausencia de medidas de manejo y conservación de los SE podría conducirnos a niveles críticos, poniendo en riesgo no solo su oferta sino también a los propios ecosistemas y al bienestar humano (TEEB, 2010).

De acuerdo con los principios que la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), plasma en el Marco Estratégico de Turismo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México (2018), el turismo en ANP's se basa en la conservación de sus ecosistemas, la biodiversidad y los servicios ambientales que cada área provee. Por ello, los tomadores de decisiones evalúan diversas opciones, considerando costos económicos, sociales y ambientales. Harris y Roach (2017) argumentan que los costos sociales son normalmente internalizados utilizando los métodos de valoración económica propuestos por la economía ambiental; los cuales permiten identificar la contribución de los SE a la sociedad, o cuantificar los potenciales daños a los SE derivados de la actividad antropogénica; lo destacado de esto es que es una herramienta de gran utilidad para el diseño y propuesta de instrumentos económicos de política ambiental que hagan frente a estos retos.

Además de la importancia económica del turismo, este genera externalidades ambientales y sociales; como la pérdida del acceso a instalaciones públicas o playas, contaminación, congestión de playas, creación de infraestructura y coberturas artificiales en zonas arenosas de playa, dunas y manglares; modificación de la línea de costa, pérdida de valores culturales o religiosos. Sin embargo, los problemas ambientales pueden ser acumulativos. En esta situación, la gestión de los ecosistemas costeros para el turismo es imperante; existe un amplio gradiente de herramientas de gestión disponible (Simcock, 2018), las cuales pueden coadyuvar al manejo eficiente teniendo en cuenta los costos asociados (Bartholo *et al.*, 2008).

Valoración económica e instrumentos de política ambiental

Turner *et al.*, (1993) y Pearce y Turner (1990) aclaran que las externalidades pueden solucionarse, o minimizarse, mediante el uso de la valoración económica del ambiente (VEA) y las metodologías que esta propone. Entre ellas se encuentran los métodos de preferencia declarada (valoración contingente) y los métodos de preferencia revelada (costo de viaje y precios hedónicos). Las fallas de mercado, como las externalidades, explican y enfatizan la pérdida/deterioro de la biodiversidad de los ecosistemas, lo cual se puede atribuir a la ausencia de precios y valor de mercado de sus servicios. La economía ambiental subraya que los servicios ecosistémicos son subvalorados en la toma de decisiones, causando su progresivo deterioro, enfrentando el problema del precio cero, problemática que en la economía ambiental se solventa mediante el cálculo del valor monetario oculto en estos servicios para diseñar instrumentos económicos ambientales (Ostrom, 1990; NRC, 2005; MA, 2005; TEEB, 2010).

La VEA permite coadyuvar a diseñar instrumentos económicos de política ambiental (IEPA) orientados a modificar patrones de producción y/o consumo, fortalecer la implementación de instrumentos de planeación ambiental o de instrumentos compensatorios (o regulatorios) encauzados a la conservación (Vega-López, 1997), favoreciendo, al mismo tiempo, la estimación del monto económico de posibles daños sobre los servicios ecosistémicos (Seenprachawong, 2003).

Panayotou (1998) clasifica los IEPA en: *i)* derechos de propiedad, *ii)* creación de mercado (por ejemplo, el mercado de emisiones), *iii)* instrumentos fiscales, *iv)* sistemas de derechos y cargos, *v)* instrumentos financieros, *vi)* sistemas de responsabilidad y, *vii)* bonos ambientales.

Los IEPA también pueden coadyuvar al financiamiento sostenible de las áreas y reservas marinas protegidas (AMP), generando instrumentos de mercado como sistemas compensatorios, mercados voluntarios, esquemas compartidos, concesiones, pagos por servicios ambientales (PSA), por ejemplo, el PSA en la Sierra de Zapalinamé (Herbert et al., 2010), regalías, tarifas y operaciones comerciales de las AMP (Greiber, 2008).

Una metodología útil consiste en el valor económico total (VET) utilizando enfoques de mercado propuestos por la economía ambiental (Turner et al., 1993). El enfoque de mercado, incluye métodos que valoran un servicio ecosistémico mediante métodos de preferencia expresada y revelada. Estos métodos arrojan una medida del bienestar conocida como excedente del consumidor. El método de preferencia expresada es la valoración contingente; y entre los métodos de preferencias reveladas están el método de costo de viaje y precios hedónicos. Farber y colaboradores (2006) establecen que el método costo de viaje tiene una alta compatibilidad para valorar servicios ecosistémicos recreativos.

El informe The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB, 2010) menciona que se requiere tener un mejor entendimiento de los ecosistemas y biodiversidad marina y costera, así como su contribución al bienestar social. Demostrar el valor económico proporcionado por los biomas oceánicos y costeros podría revelar nuevas oportunidades económicas. Pudiendo desempeñar también un papel en los esquemas de política y manejo que mejoren el desarrollo sustentable de los recursos marinos y costeros. Los ambientes marinos proveen casi dos terceras partes de los servicios ecosistémicos globales, pero la humanidad conoce muy poco sobre ellos. Los ecosistemas marinos sufren debido a la falta de conocimiento y déficits de gobernanza. La conservación de los ecosistemas oceánicos y costeros debe regular y administrar las acciones humanas dentro de ellos. Para enfrentar algunos de los retos más críticos que afectan a los ambientes marinos y costeros, el enfoque de "*blue economy*" debe ser incluido en los procesos de toma de decisiones para fortalecer la sostenibilidad de estos ecosistemas y sus servicios y recursos.

Las áreas protegidas, incluyendo las marinas, enfrentan varios desafíos para lograr su conservación –propósitos de desarrollo sustentable– a pesar de la falta de equilibrio entre recursos ambientales, ecológicos y el componente social y, de la falta de recursos financieros para asegurar su manejo (Cumming y Allen, 2017). Por lo que sin un manejo efectivo e informado las actividades económicas en las áreas protegidas pueden acarrear efectos negativos en la fauna (capacidad disruptiva), alteración del hábitat, y finalmente daño al recurso que se intenta proteger (Green y Higgingsbottom, 2000).

Cabe resaltar, que de las siete clasificaciones propuestas por Panayotou (1998), el instrumento que se aplica en las ANP's de México se encuentra dentro del sistema de cobro de derechos y cargos, con base jurídica en la Ley Federal de Derechos (LFD) (DOF, 1981) en su Artículo 198, constituidos por cuotas que se pagan por acceder a una ANP. Estas cuotas son fijas, la misma para cualquier sitio, por lo tanto no reflejan la contribución que los SE proveen a cada zona en particular, a cada comunidad local ni al propio visitante, de ahí la importancia de incluir la valoración económica de SE a los planes y programas de manejo y conservación, así como a la legislación vigente, mismas que, en el mediano y largo plazo pueden conducir a modificaciones en los patrones de consumo, o incluso, de llegar a incrementarse, permitirían que las ANP's fueran autosostenibles, lo que sería de gran beneficio para las direcciones de cada área, las cuales enfrentan serias limitaciones de recursos económicos (Escalante y Aroche, 2003).

Materiales y métodos

Laguna San Ignacio

Laguna San Ignacio (LSI) es una laguna costera que se encuentra en la región septentrional de Baja California Sur, dentro de la ANP denominada Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (REBIVI), a 59 kilómetros de la localidad de San Ignacio (figura 2). Su importancia descansa en el hecho de que es refugio y zona de reproducción de la ballena gris. Declarada en 1972 como Zona de Refugio de Aves Migratorias y de Fauna Silvestre, para posteriormente en 1979 ser considerada Refugio de Ballenas y Zona de Atracción Turística Marítima, formalmente declarada como Reserva de la Biosfera El Vizcaíno en 1988. Finalmente, en 1993, la UNESCO le otorga el distintivo de Patrimonio de la Humanidad, por ser Santuario de la Ballena Gris (figura 3) (Trovo-Vega et al., 2019).

Figura 1. Localiza de LSI dentro de la REBIVI

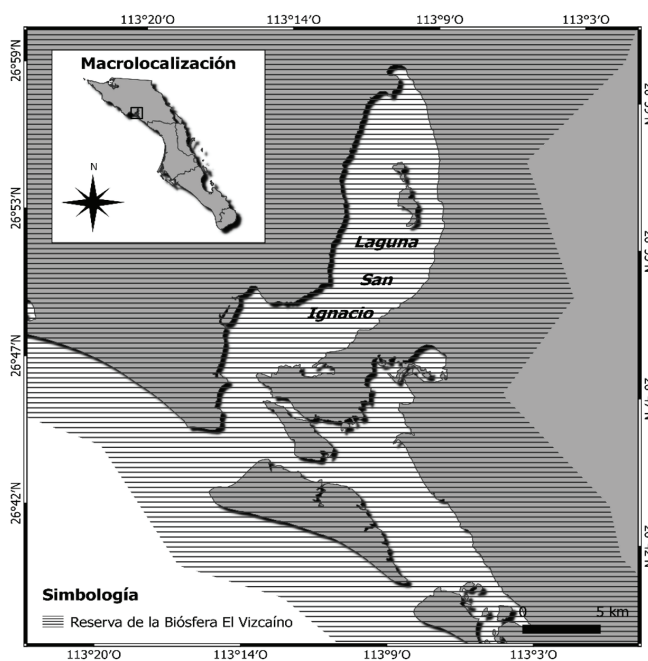


Figura 2. Cambios administrativos en la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno (REBIVI)



Fuente: Elaboración propia con base en INEC (2000) y Troyo-Vega *et al.* (2019).

La ANP cuenta con un Programa de Manejo, el cual incluye tanto el manejo, como aprovechamiento ecoturístico de la ballena gris. Además, en la LSI se cuenta con tres organizaciones no gubernamentales y dos uniones de prestadores de servicios, quienes forman parte de un Comité y participan en las consultas para la actualización o modificación del Plan de Manejo y también son partícipes de la toma de decisión.

En LSI se encuentran las localidades: El Cardón (2 habs.), La Freidera (7 habs.) y La Base (42 habs.) (INEGI, 2010), así como los campamentos turísticos Kuyima, Kuyimita, Antonio's Ecotour, Cabañas San Ignacio y Campo Pachico's. Las principales actividades económicas de estas localidades localizadas en el perímetro de LSI son la pesca ribereña y los servicios recreativos por avistamiento de ballena gris (Troyo-Vega *et al.*, 2019). La temporada de avistamiento inicia el 15 de diciembre y finaliza el 15 de abril. La población residente sabe, y reconoce, lo limitado de sus recursos; motivo por el cual han tomado un papel activo en la toma de decisiones con el fin de proponer y adoptar medidas para no sobrepasar la capacidad de carga y lograr un manejo sostenible de la actividad. De acuerdo con Mayer *et al.*, (2018) calculan que el impacto económico de la observación de ballena gris en la REVIBI es de alrededor 0.7 millones US\$, generando 334 empleos temporales y 180 empleos fijos.

Método de Costo de Viaje

Este método, costo de viaje (CV), busca inferir el valor de los SE culturales-recreativos, por medio de todos los gastos que hace una persona por visitar un sitio. La visita a un sitio para disfrutar de la estadía u observar alguna especie implica una relación entre un bien público, pero al mismo tiempo el consumo de un bien privado, estableciendo una relación complementaria entre ambos (Vásquez Lavín *et al.*, 2007). Al final revela el valor de uso directo de los servicios ecosistémicos.

Vásquez-Lavín *et al.* (2007) enlistan los supuestos implícitos del modelo teórico de costo de viaje, estos son siete: *i)* el número de viajes y la calidad ambiental del sitio son complementarios dentro de la función de utilidad; *ii)* se asume que los individuos perciben y responden a los cambios en el costo de viaje en la misma forma en que responderán a cambios en los precios de admisión al sitio; *iii)* se visita un único sitio; *iv)* el tiempo de permanencia es exógeno y fijo; *v)* no existen sitios sustitutos; *vi)* la tasa salarial representa el costo de oportunidad del tiempo y, *vii)* el individuo no percibe utilidad o desutilidad durante el viaje o durante su tiempo de trabajo.

Las ventajas del método son: *i)* facilidad en la interpretación de resultados, *ii)* no es costoso, *iii)* se aproxima a métodos que estiman el valor económico con base en precios de mercado, *iv)* el muestreo *in situ* provoca que sea de gran tamaño por la alta participación de los visitantes en la entrevista, y *v)* se basa en un comportamiento real, en el caso de la valoración contingente las respuestas se basan en un mercado hipotético (Morales-Zarate, 2019).

A continuación, la descripción teórica-matemática del CV se realiza conforme lo planteado por Haab y McConnell (2002) y Vásquez-Lavín *et al.*, (2005). Ellos mencionan que la forma general del modelo costo de viaje es:

$$X_{ij} = f(C_{ij}, Z_{ij}, e_{ij}) \quad 1$$

Donde X_{ij} es el número de visitas realizadas por el usuario al sitio, C_{ij} costo de viaje del usuario, Z_{ij} es el conjunto de variables explicativas: características socioeconómicas como ingreso, edad, escolaridad, así como variables no relacionadas con el usuario como calidad ambiental del sitio, nivel de satisfacción del tour, número de ballenas vistas, etc. y, e_{ij} es el término error.

La estimación de la disposición a pagar (DAP) por acceder al sitio para LSI se realiza a partir de una distribución discreta, ya que el número de viajes es una variable discreta mayor que cero. Es común que los visitantes realicen un número reducido de visitas al mismo sitio, y en el caso de LSI los visitantes vuelven al menos dos veces. Se utilizó la función de densidad discreta Poisson:

$$Pr(x_i = n) = \frac{e^{-\lambda_i} \lambda_i^n}{n!}, n = 0, 1, 2 \dots \quad 2$$

Donde λ_i parámetro Poisson (μ, σ_2), x_i es el número de viajes de cada individuo. Dado que $\lambda_i > 0$, el número de viajes esperado será positivo, λ_i se expresa como una función exponencial de las variables explicativas del modelo. Así $\lambda_i = \exp(z_i \beta)$ y la función de verosimilitud para una muestra de tamaño N se puede definir como:

$$L(\beta|z, x) = \prod_{i=1}^T \frac{\exp[-\exp(z_i\beta)] \exp[(z_i\beta)x_i]}{x_i!} \quad 3$$

Que al tomar el logaritmo:

$$\ln[L(\beta|z, x)] = \sum_{i=1}^T [-e^{z_i\beta} + z_i\beta x_i - \ln(x_i!)] \quad 4$$

Donde la probabilidad de λ_i estará dada por:

$$Pr(\lambda_i) = \frac{e^{-\exp(e^{z_i})} \exp(\beta z_i)^{x_i}}{x_i!} \quad 5$$

Con lo cual se estiman los β 's, donde el β del costo de viaje permite determinar la elasticidad asociada al costo de viaje y está a su vez la DAP como se muestra en las ecuaciones 6 y 7.

$$\varepsilon_{CV} = \frac{-\beta_{CV}}{V * CV} \quad \text{Donde:} \quad 6$$

ε_{CV} : elasticidad asociada al

costo de viaje

β_{CV} : coeficiente del costo

de viaje

V: visitas

CV: costo de viaje

$$DAP = \frac{-V}{\varepsilon_{CV}} \quad 7$$

Se considera que el número de viajes y la calidad ambiental del sitio son complementarios dentro de la función de utilidad, así mismo, se asume que los visitantes perciben y responden a los cambios en el costo de viaje de la misma manera que lo hace ante cambios en los precios de admisión al sitio (Rivera-Planter y Muñoz-Piña, 2005).

Muestra

La inferencia estadística permite, a partir de un subconjunto de la población, hacer inferencias sobre la población en general, en este caso la población de estudio se encuentra conformada por los visitantes que recibe LSI, con base en datos de la Dirección de la Reserva, en la temporada 2015-2016 se registraron 14 463 visitantes, valor de N en la ecuación 8, donde n: tamaño de la muestra, N: tamaño de la población, z: valor z, distribución normal. 1.96 para

$\alpha=0.5$, p : probabilidad de éxito del parámetro a evaluar. Cuando se desconoce se asume $p=0.5$, q : $1-p$, e i : error de estimación. El muestreo fue aleatorio probabilístico y el tamaño de la muestra fue determinado con la ecuación 8, con un nivel de confianza del 95%. La ecuación toma los siguientes valores, probabilidad de éxito es del 84%, el error de estimación es 6.5% y un nivel de significancia del 5%, nos da una muestra de 121 encuestas, obteniendo una tasa de respuesta del 95%.

$$n = \frac{Nz^2pq}{[i^2(n-1) + z^2pq]} \quad 8$$

Encuesta

Una vez que se tuvo la versión final de la encuesta se realizó su traducción al inglés, considerando que gran parte de los visitantes son de origen extranjero. La encuesta aplicada, inicia con una parte introductoria donde se explica de forma concisa el objetivo del instrumento, así como el uso que se le dio a la información, además de una breve sección titulada "Antecedentes", que incluye una descripción del sitio y de los SE que provee la LSI.

La sección de preguntas se estructuró en tres apartados, la primera se titula "Perfil de viaje", se conforma de trece preguntas dirigidas a conocer aspectos del viaje, como: tiempo realizado desde la ciudad de origen hasta la LSI, medios de transporte utilizados, motivo de la visita y todos los gastos realizados para llegar al sitio. El segundo apartado titulado "Nivel de satisfacción" incluye once preguntas sobre la satisfacción del visitante respecto al servicio de tour, la experiencia en la LSI, experiencia en el avistamiento de ballenas, entre otros elementos que permiten determinar su nivel de satisfacción durante su visita. El tercer y último apartado se llama "Perfil sociodemográfico", las seis preguntas que lo constituyen buscan averiguar características sociodemográficas de los encuestados como edad, escolaridad, lugar de origen, ocupación y nivel de ingreso mensual.

Resultados

Resultados descriptivos de la encuesta

Con base en los resultados de la encuesta, el 59% de los entrevistados declararon ser extranjeros, máxime de Estados Unidos. El principal motivo para la visita es la observación de ballena gris, manifestado por el 99% de los entrevistados, además el 67% reconoció saber que LSI es parte de un área natural protegida, y un 75% saben al respecto gracias a la información que publican los proveedores de servicios turísticos en sus sitios de internet.

Una gran proporción, 74%, de los visitantes permanecen en el sitio entre 3 y 4 días, ya que muchos de los visitantes adquieren un paquete turístico que incluye: hospedaje, comida, pago de derechos al área y el tour de avistamiento de ballena gris, cabe señalar que algunos de los paquetes incluyen transportación aérea y, por ende, son los más costosos. Por lo que los usuarios pueden encontrar una amplia oferta de opciones para visitar al sitio.

En términos del nivel de educación el 32% de los encuestados declara tener estudios de nivel superior, el 26% cuenta con estudios de posgrado (maestría o doctorado), y un 35% se ubica con estudios de nivel medio superior. Cabe resaltar que no se registró ningún nivel debajo del medio superior. La edad promedio de los visitantes es 42 años.

Valoración económica de la observación de ballena en LSI

Se estimó un modelo de conteo Poisson para visitantes nacionales y extranjeros, utilizando como variable dependiente los viajes realizados al sitio y, 10 variables independientes (tabla 3).

Tabla 3. Variables en los modelos estimados	
Variable	Descripción
<i>VISIT</i>	Número de veces que ha visita LSI.
<i>CV</i>	Recíproco del costo de viaje. Entendiendo todos los gastos que realizó el visitante desde el lugar de origen hasta LSI (en US\$).
<i>BALLE</i>	Logaritmo natural del número de ballenas vistas durante el tour.
<i>ANP</i>	Variable dicotómica que toma el valor de 0 si el visitante no sabe qué es una ANP y 1 si sabe qué es una ANP.
<i>NOCHES</i>	Número de noches que el visitante pernoctó en LSI.
<i>DIASV</i>	Número de días de viaje desde el lugar de origen hasta LSI.
<i>REGLAS</i>	Nivel de satisfacción en la explicación de las reglas de avistamiento que toma valores: 1 excelente, 2 bueno, 3 regular, 4 malo, 5 pésimo y 6 no contesto.
<i>CBALLE</i>	Nivel de satisfacción del visitante durante el avistamiento que toma valores: 1 excelente, 2 bueno, 3 regular, 4 malo, 5 pésimo y 6 no contesto.
<i>TOUR</i>	Nivel de satisfacción del visitante del servicio de tour que toma valores: 1 excelente, 2 bueno, 3 regular, 4 malo, 5 pésimo y 6 no contesto.
<i>ELSI</i>	Nivel de satisfacción general del visitante de su estadía en LSI que toma valores: 1 excelente, 2 bueno, 3 regular, 4 malo, 5 pésimo y 6 no contesto.

Fuente: Elaboración propia con base en una encuesta aplicada.

Dado que LSI recibe tanto visitantes extranjeros como nacionales se han estimado dos modelos (tabla 4), donde se consideran las variables *BALLE*, *ANP*, *NOCHES*, *DIASV*, *REGLAS*, *TOUR*, *CBALLE* y *ELSI*. En ambos modelos el signo del costo de viaje (*CV*) es el esperado, influyendo de forma negativa en la probabilidad de las visitas a LSI. Por otro lado, mientras el logaritmo del número de ballenas observadas durante el tour (*LBALLE*) aumenta en 10%, las visitas de extranjeros disminuyen en un 22% y las visitas de nacionales aumentarán un 22%.

Tabla 4. Modelos de demanda recreativa por observación de ballena en LSI. Dependiente: VISIT

Parámetro	Extranjeros ¹		Nacionales ²	
	Coef	Pr>z	Coef	Pr>z
CV	-57.965	0.000	-210.782	0.000
LBALLE	-0.222	0.000	0.219	0.000
ANP	0.278	0.000		
NOCHES	0.120	0.000		
DÍASV	0.020	0.000		
REGLAS			-0.327	0.000
CBALLE			0.474	0.000
TOUR			0.019	0.000
ELSI			-0.334	0.000
CONSTANTE	0.414	0.000	0.225	0.000
Wald Chi2	1410233.63		741159.57	
Pseudo R2	0.0515		0.0470	

$$^1 E(x_i|z_i) = \exp(\beta_0 + \beta_1 CV + \beta_2 LBALLE + \beta_3 ANP + \beta_4 NOCHES + \beta_5 DIASV)$$

$$^2 E(x_i|z_i) = \exp(\beta_0 + \beta_1 CV + \beta_2 LBALLE + \beta_3 REGLAS + \beta_4 CBALLE + \beta_5 TOUR + \beta_6 ELSI)$$

Fuente: Elaboración propia.

Ahora bien, en el modelo extranjeros se puede notar que, si *ANP* toma el valor de uno, la probabilidad de visitarlo aumentará; además si *NOCHES* y *DIASV* aumentan, entonces, la probabilidad en la dependiente también aumenta.

En el modelo nacionales las variables estadísticamente significativas están relacionadas con el nivel de satisfacción del visitante, por lo tanto, si *REGLAS* aumenta en rango, es decir, si el turista no está satisfecho con la explicación de las reglas la probabilidad de visita disminuirá, de igual manera con la variable *ELSI*; si *CBALLE* y *TOUR* disminuyen, es decir, mayor satisfacción implica una disminución en la probabilidad de visitas.

Es importante destacar que las variables *CV* y *BALLE* son las únicas variables estadísticamente significativas en los dos modelos; analizando el resto de variables y cada modelo, se puede ver que los visitantes extranjeros dan mayor importancia a elementos como el saber que visitan una ANP, a la estadía como tal e incluso al tiempo que les toma llegar a LSI, es decir, a la experiencia en su conjunto y no solo al número de ballenas que ven, en otras palabras, disfrutan del viaje y la estadía. Para los visitantes nacionales se observa que es relevante el número de ballenas que ven durante el avistamiento, así como el nivel de satisfacción que obtienen durante el avistamiento y el nivel de satisfacción de la estadía.

Una vez obtenidos los coeficientes de los regresores, se calculó la DAP individual y el valor económico recreativo de LSI (VER-LSI) con base en los modelos estimados (tabla 6).

Tabla 5. Disposición a pagar por tipo de visitante*

Extranjeros	111
Nacionales	30
*En dólares americanos	

Fuente: Elaboración propia.

Al multiplicar los resultados de la tabla 6 por el número de visitantes promedio de extranjeros y nacionales respectivamente se obtiene el excedente del consumidor agregado, o valor recreativo de la actividad de observación de ballena gris en LSI (tabla 7).

Tabla 6. Excedente del consumidor agregado por tipo de visitante y total, en dólares americanos

Extranjeros	111*7,792 = 864,912	908,502*
Nacionales	30*1,453 = 43,590	

*Al convertir a pesos mexicanos a un tipo de cambio promedio 21.4304 del 2020, el valor ascendería a 19, 469, 561.26 pesos (Banxico, s/a).

Fuente: Elaboración propia.

El excedente del consumidor total, o valor recreativo de la actividad de avistamiento de ballena gris en LSI, es de aproximadamente 908,502 dólares donde más del 90% del valor es aportado por los visitantes extranjeros. Sin embargo, es posible que el valor recreativo aportado por los nacionales este subestimado dado la baja proporción registrada de los mismos al sitio.

Discusión

La valoración económica de los SE en México data desde la década de los 90, sin embargo, estos estudios aún laxan en la propuesta de políticas públicas para coadyuvar a la conservación de los ecosistemas y sus servicios que valoran (Pérez-Verdín et al., 2016). Los mismos autores indican que la valoración económica es una herramienta capaz de apoyar y dar soporte a esquemas integrales de conservación y manejo de ecosistemas y sus servicios.

Actualmente, tanto visitantes nacionales como extranjeros, pagan una cuota fija de 90 MX\$ o 4.50 US\$ por día para acceder al área. Las estimaciones de los modelos sugieren que estas cuotas pueden modificarse a montos de 111 US\$ para extranjeros y 30 US\$ para nacionales. De implementarse, el sitio generaría ingresos combinados por 908,502 dólares (19.5 millones de pesos). Estos resultados son congruentes con los obtenidos por Schwoerer et al., (2016), Rossing (2006) y Ávila-Foucat y Saad-Alvarado (1998).

Los resultados permiten corroborar que el principal motivo para visitar LSI es el avistamiento de ballena gris. Además, las estimaciones de los modelos permiten observar que si los visitantes saben que visitarán un área protegida la probabilidad de visitarlo aumenta. Así mismo, los resultados econométricos permiten afirmar que el número de días y los días dedicados al viaje hasta la LSI influyen de forma positiva sobre los visitantes extranjeros para la visita al sitio. En el caso de los visitantes nacionales, los resultados indican que influye más en ellos el nivel de satisfacción en el avistamiento de ballena gris y el nivel de satisfacción general en su estadía en LSI.

Conclusiones

Es prioritario incluir las herramientas de valoración económica en planes y programas de manejo y conservación, ya que son complementarias y contribuyen a proponer instrumentos económicos y no económicos de política ambiental, que para algunas áreas protegidas deben ser muy específicos por su naturaleza.

La aplicación de una cuota es lo que en la literatura se puede encontrar como Pago por Servicios Ambientales (PSA), este instrumento permitirá la generación de recursos mismos que pueden ser utilizados para el mantenimiento, conservación, inspección y vigilancia o mitigar costos administrativos. Además, dado que gran porcentaje de los visitantes son de origen extranjero es altamente posible que este perfil de turista pague una cuota más elevada, toda vez que muchos de ellos provienen de países donde ya se aplican los PSA.

Los resultados de las disposiciones a pagar calculadas en los modelos para visitantes extranjeros y nacionales, permiten sentar la línea base para proponer un esquema de cuotas diferenciadas por origen de visitantes (extranjeros y nacionales) con 111 US\$ para extranjeros y 30 US\$ para nacionales. La estrategia de cómo aplicar estas cuotas recaerá en las autoridades competentes. Aunque la LFD establece que "estarán exentos del pago de los derechos...de este artículo, los menores de 12 años, los discapacitados, los adultos mayores con credencial del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores, los pensionados y los jubilados. Los estudiantes y profesores con credencial vigente tendrán un 50% de descuento, así como los habitantes de los municipios que se ubiquen en las zonas de alta y muy alta marginación, identificados en el listado de la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria, siempre que se acredite con una identificación oficial con domicilio en dichos municipios".

Finalmente, hay que destacar que además del costo de viaje otras variables significativas son la estadía promedio y el número de días que tardan en llegar al destino. Adicionalmente es necesario mencionar que el precio de los servicios ofertados en LSI y el alto costo de traslado al sitio actúan como reguladores del número de visitantes. Los resultados de la encuesta manifiestan que el avistamiento de ballena gris es el motivo principal para visitar LSI y que los visitantes saben de ella mediante medios electrónicos (Internet).

Referencias

- Ávila Foucat, S. & Saad Alvarado, L. (1998). Valuación de la ballena gris (*Eschrichtus robustus*) y la ballena jorobada (*Megaptera novaengliae*) en México. En Benítez Díaz, H., Vega López, E., Peña Jiménez, A. & Ávila Foucat, S. (eds.). *Aspectos económicos sobre la biodiversidad de México*. (123-144). México: CONANP-INE.
- Banco de México (Banxico) (s/a). Tipo de cambio promedio del periodo-(CF86). Disponible en <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=6&accion=consultarCuadro&idCuadro=CF86&locale=es>, [19 de mayo de 2021].
- Bartholo, R., Delamaro, M., Bursztyn, I. & Hallewell, L. (2008). Tourism for whom? Different paths to development and alternative experiments in Brazil. *Latin American Perspective*, 35(3), 103-119.
- Brida, J.G., London, S. & Rojas M. (2014). El turismo como fuente de crecimiento económico: impacto de las preferencias intertemporales de los agentes. *Investigación Económica*. LLXXIII(289), 59-77.
- Bringas Rábago, N. & Ojeda Revah, L. (2000). El ecoturismo: ¿una nueva modalidad del turismo de masas? *Economía, Sociedad y Territorio*, II(7), 373-403.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2018). *Marco Estratégico de Turismo Sustentable en Áreas Naturales Protegidas de México*. México. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2014). El Vizcaíno. Disponible en https://simec.conanp.gob.mx/pdf_poligonos/116_pol.pdf, [16 de junio de 2022].
- Cumming, G.S. y Allen, C.R. (2017). Protected areas as social-ecological systems: perspectives from resilience and social-ecological systems theory. *Ecological Applications*, 27(6), 1709-1717.
- De Groot, R.S., Wilson, M.A. & Boumans, R.M.J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. Special Issue: The Dynamics of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives. *Ecological Economics*, (41), 393-408.
- Diario Oficial de la Federación (DOF) (1981). Ley Federal de Derechos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Última Reforma 09/04/2012. Disponible en http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/compila/pnd/PND_1989-1994_31may89.pdf, [13 de mayo de 2021].
- Escalante Semerena, R. & Aroche Reyes F. (2003). *Instrumentos económicos para la gestión ambiental. El caso de los aceites lubricantes usados en México*. México: UNAM.

- Farber, S., Costanza, R., Childers, D.L., Erickshon, J., Gros, K., Grove, M., Hopkinson, C.S., Khan, J., Pincetl, S., Troy, A., Warren P. & Wilson, M. (2006). Linking Ecology and Economics for Ecosystem Management. *Bioscience*, 56(2), 34-47.
- Farr, M., Stoeckl, N. & Beg, R.A. (2014). The non-consumptive (tourism) "value" of marine species in the Northern section of the Great Barrier Reef. *Marine Policy*, (43), 89-103.
- Green, R.J. & Higginbottom, K. (2000). The effects of non-consumptive wildlife tourism on free-ranging wildlife: a review. *Pacific Conservation Biology*, 6(3), 183-197.
- Greiber, T. (ed.) (2009). *Payment for Ecosystem Services. Legal and Institutional Frameworks*. Suiza: IUCN.
- Haab, T. & McConnell, K.E. (2002). *Valuing Environmental and Natural Resources: The Econometrics of Non-market Valuation. New horizons in Environmental Economics series*. UK: Edward Elgar Publishing.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons. *Science*, 162(3859), 1243-1248.
- Harris, J.M. & Roach, B. (2017). *Environmental and Resources Economics. A contemporary approach*. New York: Routledge.
- National Research Council (NRC) (2005). *Valuing Ecosystem Services: Toward Better Environmental Decision-Making*. Washington: The National Academies Press.
- Herbert, T., Vonada, R., Jenkins, M., Bayon, R. & Frausto Leyva, J.M. (2010). *Fondos Ambientales y Pagos por Servicios Ambientales. Proyecto de Capacitación de RedLAC para Fondos Ambientales*. Río de Janeiro: RedLAC.
- Higginbottom K. & Cooperative Research Centre for Sustainable Tourism (Australia). (2004). *Wildlife tourism: impacts management and planning*. Altona, Vic: Common Ground Publishing; Cooperative Research Center for Sustainable Tourism.
- Instituto Nacional de Ecología (INEC) (2000). *Programa de Manejo Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, México*. México: SEMARNAP.
- Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI) (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. Disponible en https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/#Datos_abiertos, [11 de octubre de 2019].
- Ledhesma, M. (2018). *Tipos de turismo: nueva clasificación*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: OMPT.

- Mayer, M. Brenner, L. Schauss, B. Stadler, C. Arnegger, J. & Job, H. (2018). The nexus between governance and the economic impact of whale-watching. The case of the coastal lagoons in the El Vizcaino Biosphere Reserve, Baja California, Mexico. *Ocean and Coastal Management*, (162), 46-59.
- Millenium Ecosystem Assessment (MA) (2005). *Ecosystems and human well-being. Synthesis*. Washington: Island Press.
- Morales-Zarate, M.V., Almendarez Hernández, M.A., Sánchez Brito, I. & Salinas-Zavala, C.A. (2019). Valoración económica del servicio ecosistémico recreativo de playa en Los Cabos, Baja California Sur (BCS), México: Una aplicación del Método de Costo de Viaje. *El Periplo Sustentable*, (36), 447-469.
- Organización Mundial del Turismo (OMT) (2019). *Panorama del turismo internacional*. Madrid: UNWTO.
- Ostrom, E. (1990). *Governing the Commons: The Evolution of institutions for collective action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Panayotou, T. (1998). *Instruments of change. Motivating and financing sustainable development*. London: Earthscan.
- Pearce, D.W. & Turner, R.K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Pérez-Verdin, G., Sanjurjo-Rivera, E., Galicia, L., Hernandez-Diaz, J.C., Hernandez-Trejo, V. & Marquez-Linares, M.A. (2016). Economic valuation of ecosystem services in Mexico: Current status and trends. *Ecosystem Services*, 21, 6-19.
- Rivera-Planter, M. & Muñoz-Piña, C. (2005). Fees for Reefs: Economic Instruments to Protect Mexico's Marine Natural Areas. *Current Issues in Tourism*, 8(2-3), 195-213.
- Rossing, P. (2006). *Evaluation of Ecotourism in Mexico's Biosphere Reserves - Whale Watching Activities in the World Heritage Site Laguna San Ignacio, Baja California Sur, Mexico, 1994-2002*. (Tesis de Maestría). Universidad de la Columbia Británica, Canadá.
- Schwoerer, T., Knowler, D. & Garcia-Martinez, S. (2016). The value of whale watching to local communities in Baja, Mexico: A case study using applied economic rent theory. *Ecological Economics*, (127), 90-101.
- Seenprachawong, U. (2003). Economic valuation of coral reefs at Phi Phi Islands, Thailand. *International Journal of Global Environmental Issues*, 3(1), 104-114.

- Secretaría de Turismo (SECTUR) (2019). *Cuenta Satélite del Turismo de México 2018. Principales resultados*, Subsecretaría de Planeación y Política Turística.
- Secretaría de Turismo (SECTUR) (2018). *Nuestro Turismo. El gran motor de la economía nacional*. México: SECTUR.
- Simcock, A. (2018) Tourism. En Salomon M. & Markus, T. (eds.). *Handbook on Marine Environment Protection. Science, Impacts and Sustainable Management Volumen 1 y Volumen 2*. (pp. 327-349). Switzerland: Springer International Publishing.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB (2010). *La economía de los ecosistemas y la biodiversidad: incorporación de los aspectos económicos de la naturaleza. Una síntesis del enfoque, las conclusiones y las recomendaciones del estudio*. Malta: TEEB.
- The Economics of Ecosystems and Biodiversity TEEB (2008). *La economía de los ecosistemas y la biodiversidad. Informe provisional*. Bélgica: TEEB.
- Troyo-Vega, B., Arnaud, G., Swartz, S. & Ortega-Rubio, A. (2019). Impacto socioeconómico del Turismo de la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), en dos localidades de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno, Baja California Sur, México. *El Periplo Sustentable*, (36), 157-183.
- Turner, R.K. Pearce, D. & Bateman, I. (1993). *Environmental economics. An Elementary introduction*, Great Britain: The John Hopkins University Press.
- Vásquez Lavín, F. Cerda Urrutia, A. & Orrego Suaza S. (2007). *Valoración Económica del ambiente*. Argentina: Thomson.
- Vega-López, E. (1997). Valuación Económica de la Biodiversidad en México. En Instituto de Ecología. *Economía Ambiental: Lecciones de América Latina*. (pp. 213-228). México: Instituto Nacional de Ecología.