

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ECONOMÍA

Disertación previa a la obtención del título de Economista

Valoración económica del servicio estético y recreativo de los tiburones endémicos del Parque Nacional Galápagos para la actividad turística de buceo

Paula Tatiana Terán Sevilla
paulaterans@gmail.com

Directora: Mtr. María de los Ángeles Barrionuevo Mora
mabarrionuevom@puce.edu.ec

Quito, Octubre de 2017

Resumen

La presente investigación -realizada en el mes de marzo de 2017- busca en primer lugar conocer el valor del servicio estético y recreativo que los tiburones nativos en las islas Galápagos ofrecen al turismo de buceo; y además, analiza la pérdida económica si se establece que la población de tiburones se redujera, mediante la variación de la curva de demanda. En segundo lugar, analiza el comportamiento de los turistas de buceo frente a la conservación de los tiburones a través de la disposición a pagar para fomentar proyectos de conservación de los mismos. Finalmente se establece un sistema de compensación para aportar a la idea mencionada. Todo ello se realizó mediante la utilización de instrumentos de valoración económica, como son el método costo de viaje y método de valoración contingente. Para el método costo de viaje se utilizó una regresión lineal mediante el método de mínimos cuadrados ordinarios teniendo como variable dependiente el número de viajes realizado en un año por los turistas de buceo, y variables independientes las características socioeconómicas de los mismos, mientras que para el método de valoración contingente se aplicó un sistema de pregunta con formato subasta que fue analizada como dicotómica de doble límite. Los resultados obtenidos muestran que el valor del servicio estético y recreativo los tiburones es de 38 923 788 dólares al año y la recaudación generada por una tasa ambiental como sistema de compensación a los proyectos de conservación de los mismos es de 1 756 696 dólares anuales.

Palabras clave: Valoración económica, Servicio estético y recreativo, Medidas de bienestar, Costo de viaje, Disposición a pagar, Tasa ambiental, Compensación ambiental.

Dedicatoria

A mi madre, por el amor, el apoyo incondicional, los consejos oportunos y la compresión.

A mi padre, por el amor, por creer en mí y por ser mí ejemplo a seguir.

A mi hermano, por aconsejarme el mejor camino para mi vida.

A José, por siempre hacerme luchar por mis objetivos.

A mi directora, María de los Ángeles, por su ayuda y tiempo durante la carrera y la elaboración de la presente disertación.

A mis amigos, a mis compañeros y a todos aquellos que en algún momento formaron parte de este sueño.

Agradecimiento

Mi agradecimiento al Parque Nacional Galápagos, al Observatorio de Turismo de Galápagos, a la Estación Charles Darwin, Conservancy Galápagos, e igualmente a cada una de las empresas y turistas de buceo que me dieron la oportunidad de realizar la presente investigación.

Índice de contenido

Introducción....13

Metodología del trabajo....15

Preguntas de investigación....17

Objetivos de investigación....17

Tipo de investigación....18

Procedimiento metodológico....18

Fuentes de información....20

Variables e indicadores....20

Fundamento Teórico....21

Evolución de la función de los recursos naturales en el pensamiento económico....21

Economía Ambiental y Valoración económica ambiental....23

Concepto económico de valor....24

Fallas de mercado....25

Funciones, bienes y servicios ambientales....26

Marco conceptual de la Valoración Económica Ambiental (VEA)....27

El Valor Económico Total (VET): concepto y clasificación....29

Métodos de valoración económica....31

Métodos directos....32

Método indirecto....34

Política ambiental y sus instrumentos....38

Capítulo 1: Importancia de la actividad turística en las islas Galápagos....42

Importancia del sector turístico de las islas Galápagos....42

Características socioeconómicas de la provincia de Galápagos....43

Áreas protegidas de Galápagos....45

Fuentes de ingresos de la Dirección del Parque Nacional Galápagos 46

Turismo en las islas Galápagos 50

Turismo de buceo 55

Importancia de los tiburones de las islas Galápagos para el turismo de buceo 56

Proyecto de conservación realizada en las islas Galápagos para la conservación 62

Capítulo 2: Aplicación del método costo de viaje para la valoración del servicio estético y recreativo de los tiburones en las islas Galápagos 64

Características y metodología del levantamiento de datos 64

Características socioeconómicas de los turistas de buceo 69

Análisis de los modelos econométricos 80

Análisis de otros modelos econométricos 81

Estimación del valor económico del servicio estético y recreativo de los tiburones para el turismo de buceo 97

Capítulo 3: Estimación del valor de la conservación de los tiburones a través de la DAP de un grupo focal 102

Aplicación del Modelo econométrico para obtener la DAP 106

Compensación para la conservación de los tiburones de Galápagos 123

Análisis de la política de conservación. 130

Conclusiones 135

Recomendaciones 139

Referencias Bibliográficas 142

Anexos 149

Anexo A. Encuesta 149

Anexo B. Do File para modelos econométricos 151

Índice de gráficos

Gráfico 1. Valor Económico Total (VET) 30

Gráfico 2. Diagrama de flujo simple de valoración 31

Gráfico 3. Excedente del consumidor, variación compensatoria y equivalente para un bien superior 35

Gráfico 4. Recaudación del impuesto por ingreso de turistas al PNG 49

Gráfico 5. Principales fuentes de ingreso para la gestión de las áreas protegidas de Galápagos, administrados por la Dirección del PNG (promedio 2008-2012) 50

Gráfico 6. Tendencia de visitas al PNG 51

Gráfico 7. Crecimiento de la oferta hotelera regularizada en Galápagos 53

Gráfico 8. Crecimiento de la oferta de alimentos, bebidas y agencias de viajes 54

Gráfico 9. Principales aspectos para la conservación de tiburones 58

Gráfico 10. Aspectos para establecer proyectos de protección en función de los tiburones 61

Gráfico 11. Artículos que protegen al tiburón en Ecuador 61

Gráfico 12. Fases del proyecto de educación ambiental implementa en las islas Galápagos 63

Gráfico 13. Encuestas aplicadas a los turistas en marzo 65

Gráfico 14. Nacionalidad de los turistas de buceo 68

Gráfico 15. Género de los encuestados 69

Gráfico 16. Rango de edades de los encuestados 70

Gráfico 17. Estado civil de los turistas encuestados 70

Gráfico 18. Forma de viaje de los encuestados 71

Gráfico 19. Ingreso promedio en función de la educación de los encuestados 72

Gráfico 20. Estado laboral y edad promedio de los encuestados 73

Gráfico 21. Nivel de experiencia a través de la licencia de buceo del encuestado.....74

Gráfico 22. Número de viajes realizados a Galápagos 75

Gráfico 23. Número de viajes al año realizado por el turista de buceo 75

Gráfico 24. Responsabilidad ambiental turistas de buceo 76

Gráfico 25. Tasa de ingreso al PNG 76

Gráfico 26. Disposición al pago en función de la tasa ingreso al PNG.....77

Gráfico 27. Forma de pago dispuesta por los entrevistados 77

Gráfico 28. Número de viajes según responsabilidad ambiental.....89

Gráfico 29. Número de viajes según el estado civil del encuestado.....91

Gráfico 30. Número de viajes según la ocupación del encuestado 92

Gráfico 31. Número de viajes según la compañía en el viaje del encuestado.....92

Gráfico 32. Número de viajes según el nivel de experiencia en buceo del encuestado 93

Gráfico 33. Respuesta a la pregunta 8.2 de la encuesta 100

Gráfico 34. DAP en función del ingreso modelo D.....115

Gráfico 35. DAP en función del ingreso modelo E.....119

Gráfico 36. DAP en la tasa más alta por países 120

Gráfico 37. DAP en función de la responsabilidad ambiental del turista de buceo.....121

Gráfico 38. Flujograma del proceso para la determinación de una tasa en el PNG 125

Gráfico 39. Criterios a tomar en cuenta para la fijación de tasas por conservación 125

Gráfico 40. Sustento normativo, instrumentos a desarrollar y objetivos de la tasa ambiental para fomentar la conservación de los tiburones en las islas Galápagos 128

Gráfico 41. Construcción de la tasa de derecho de buceo en las islas Galápagos 130

Gráfico 42. Estrategias para el manejo de la conservación de tiburones 133

Índice de tablas

Tabla 1: **Variable, indicadores y fuentes de información**.....20

Tabla 2: **Componentes de los mecanismos de pago o compensación por servicios ambientales** 41

Tabla 3: **Categorías de Conservación del Subsistema Patrimonio de áreas Natural del Estado**.....45

Tabla 4: **Instrumentos de financiamiento**.....47

Tabla 5: **Tasas de ingreso al Parque Nacional Galápagos**.....48

Tabla 6: **Número de embarcaciones**.....56

Tabla 7: **Resultados de test econométricos**.....86

Tabla 8: **Resultados del modelo A**.....86

Tabla 9: **Resultados del modelo A analizado a través de la variable AmbienteAsocia**..90

Tabla 10: **Significancia de las categorías de la variable E_civil en el modelo A** 91

Tabla 11**: Significancia de las categorías de la variable ocupación en el modelo A**.....91

Tabla 12: **Significancia de las categorías de la variable compañía en el modelo A**.....92

Tabla 13: **Resultados del modelo B**.....95

Tabla 14: **Resultados del modelo B más variable AmbienteAsocia**.....96

Tabla 15: **Resultado mediante la agregación de la variable No_B_Pob_Tib_Reduce**....98

Tabla 16: **Pérdida del valor de uso estético y recreativo de los tiburones de Galápagos** 99

Tabla 17: **Ganancia del valor de uso estético y recreativo de los tiburones (tasa de ingreso PNG)** 100

Tabla 18: **Pérdida del valor de uso estético y recreativo de los tiburones (tasa de ingreso PNG)** 101

Tabla 19: **Casos del modelo dicotómico doble** 103

Tabla 20: **Casos dados en la investigación** 106

Tabla 21: **Método subasta para la pregunta 8 de la encuesta realizada, que se refiere a la DAP para conservar los tiburones de las islas Galápagos** 106

Tabla 22: **Resultados modelo C sin variables explicativas** 107

Tabla 23: **Resultados modelo C con variables explicativas** 109

Tabla 24: **Resultados modelo C sin la categorización del ingreso** 111

Tabla 25: **Resultados modelo D sin variables explicativas** 113

Tabla 26: **Resultados modelo D dicotómico con variables explicativas** 114

Tabla 27: **Resultados modelo D sin variables explicativas** 116

Tabla 28: **Resultados modelo E con variables explicativas** 117

Tabla 29: **Resultados de la DAP media por tasas** 120

Tabla 30: **Recaudación de la tasa de derecho de buceo a través de una tarifa única y diferenciada** 129

Tabla 31: **Porcentaje de cobertura del proyecto Control y Vigilancia mediante una tasa de derecho de buceo diferenciada** 131

Tabla 32: **Número de tiburones que se podrían marcar mediante el establecimiento de una tasa de derecho de buceo diferenciado** 131

Tabla 33: **Porcentaje de cobertura del proyecto de educación ambiental en función de los tiburones medida a través de una tasa de derecho de buceo diferenciado** 132

Tabla 34: **Porcentaje de cobertura si se divide la recaudación de la tasa de derecho de buceo para los proyectos de control y vigilancia, marcaje de tiburones y educación ambiental en función de la conservación de los tiburones (medida en términos anuales)** 134

Abreviaturas

DPNG	Dirección del Parque Nacional Galápagos
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
LOREG	Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MCV	Método Costo de Viaje
MICIP	Ministerio de Comercio Exterior, Industrialización, Pesca y Competitividad
MINTUR	Ministerio de Turismo de Ecuador
MVC	Método de Valoración Contingente
OAPN	Organismo Autónomo Parques Nacionales
OECD	Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo
OTG	Observatorio de Turismo de Galápagos
PNG	Parque Nacional Galápagos
RMG	Reserva Marina de Galápagos
SNAP	Sistema Nacional de Áreas Protegidas
UICN	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
VEA	Valor Económico Ambiental
VET	Valor Económico Total

Introducción

La reserva marina de Galápagos (RMG) está considerada como uno de los mejores sitios del mundo para practicar turismo submarino, ya que existe facilidad para observar tiburones; dicha actividad incrementa significativamente los niveles de entretenimiento y diversión de los turistas (Peñaherrera, Llerena y Keith, 2013). Debido a ello los turistas de buceo son los beneficiarios directos del servicio estético y recreativo que ofrecen los tiburones, generando de esta manera un valor económico para la población local que debe ser evaluado rigurosamente (objetivo de la investigación). Por esta razón, se establece la importancia de conococer el valor económico de este servicio ambiental para el desarrollo de políticas ambientales en función de la conservación de la especie.

La conservación del medio ambiente marino es de vital importancia debido a la biodiversidad biológica y a los distintos beneficios económicos que ofrecen los propios recursos marinos a la sociedad en general. En este caso particular, la conservación de especies marinas, y especialmente la de los tiburones, es un tema que ha generado preocupación a nivel mundial ya que la sobreexplotación pesquera a través de la pesca directa e incidental ha generado la diminución a niveles críticos de las poblaciones de tiburones (Medina, et al., 2012). Es así como se puede establecer que existe la necesidad de estudiar y analizar la implementación de políticas ambientales para apoyar a la conservación de las poblaciones de tiburones que viven en la RMG con la finalidad de buscar el equilibrio del ecositema marino y de esta manera mantener o desarrollar el turismo de buceo en Galápagos generando el equilibrio de la economía local. Es fundamental comprender que la propuesta de una política ambientale en función de la conservación de tiburones es funcional a pesar de que exista la RMG.

Para ello se requiere de la utilización de herramientas fundamentales que la economía ambiental ha desarrollado, denominado esta como valoracion economica ambiental, la cual establece el valor de un servicio ambiental en forma monetaria a través de la recolección de información mediante encuestas a los agentes económicos beneficiarios o afectados de la actividad en análisis. En esta investigación se usó un método de valoración económica denominado el método costo de viaje y además se realizó el cálculo de disposición a pagar media como medida de bienestar Hicksiana, permitiendo obtener dos valores económicos fundamentales para el desarrollo de politicas ambientales. Por un lado, se obtuvo el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones mediantes los costos incurridos por los turistas para realizar buceo en las islas Galápagos y por otro lado se conoce la disposición a pagar, para de esta manera proponer la implementación de un sistema de compensación en función de proyectos de conservación de la especie mediante un instrumento de polítca ambiental.

En el capítulo 1 se realiza un análisis de la importancia económica que tiene el sector turístico en la economía de la provincia de Galápagos mediante indicadores económicos como; aportación en el PIB, PEA dedicada al sector, contribución económica del PNG a la SNAP, importancia de tasa de entrada al PNG en los ingresos de la DPNG. Adicionalmente, se realiza un análisis de la oferta y la demanda turística haciendo una acotación al turismo de buceo. Finalmente, debido a que la investigación se refiere al servicio estético y recreativo de los

tiburones, se establece su relevancia en el mercado de turismo subacuático y además medidas de protección y conservación que están realizándose a nivel local, nacional e internacional.

El capítulo 2 se divide en dos secciones; en la primera se analizan los datos obtenidos mediante la encuesta que se realizó en marzo de 2017 a los turistas de buceo en las islas Galápagos, determinándose un perfil del turista de buceo. En la segunda sección se tratan los resultados de las regresiones econométricas realizadas a través del método mínimos cuadrados ordinario (MCO), mediante el cual se obtuvo el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones, calculado a partir de los costos incurridos por los turistas de buceo para realizar dicha actividad (MCV). Además, se obtienen el valor económico que se perdería si no se establece un sistema de conservación adecuado, este valor fue obtenido desde dos perspectivas: i) mediante el cambio en la curva de demanda ii) mediante la tasa de ingreso al PNG.

El capítulo 3 también se divide en dos partes, en primer lugar se obtiene mediante los datos de la encuesta (marzo, 2017) el valor de la disposición a pagar media (DAP) del turista para conservar los tiburones; la pregunta de la DAP se la realizó en forma de subasta y los resultados fueron obtenidos mediante el modelo dicotómico doble analizado en STATA a través del comando *doubleb*. A raíz de obtener este valor se construye la segunda sección, en la que se establece un sistema de compensación para la conservación de tiburones mediante la implementación de una tasa de derecho por bucear en las islas Galápagos.

Los principales resultados de la valoración económica realizada muestran, por un lado, que el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones es igual a 3 243 649 de dólares, por otro lado, se observa que si la población de tiburones se redujera la perdida en términos económicos del servicio descrito es igual a 256 228 dólares y los ingresos del PNG se reducirían en un 87% (medido a partir de las tasas de ingreso pagadas por los turistas de buceo que según el OTG ingresaron en el mes de marzo 2017).

Metodología del trabajo

Delimitación de la investigación

El *Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el BUEN VIVIR* establece como principales actividades para el desarrollo de la economía local al turismo y a la pesca artesanal[1] (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014). Es por ello que el uso de la Reserva Marina de Galápagos (RMG) está en constante pugna entre las dos operaciones; por un lado, se busca la conservación de las especies y, por otro lado, se genera la llamada pesca incidental[2], actividad que afecta de manera negativa al turismo. Lo predicho se genera a pesar de que la RMG es un área protegida. Por ende es importante recalcar que en temas de conservación todas las nuevas políticas ambientales pueden ser favorables para el manejo adecuado y sostenible de la misma.

La RMG está considerada como uno de los mejores sitios del mundo para practicar turismo submarino, ya que existe facilidad para observar tiburones; dicha actividad incrementa significativamente los niveles de entretenimiento y diversión de los turistas; a pesar de lo cual los tiburones son objeto de una fuerte explotación pesquera a nivel mundial (Peñaherrera, Llerena y Keith, 2013). No obstante, los tiburones martillo se encuentran en la lista de las especies en riesgo que elabora la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), porque están en peligro de extinción debido a la sobrepesca (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2016).

Para Reyes y Murillo (2007), citados en Peñaherrera, Llerena y Keith, 2013, a pesar de la vigencia del decreto 486, que prohíbe la pesca de tiburones en la RMG, la fuerte presión económica de los mercados asiáticos ha generado un comercio ilegal del mismo. Los incentivos económicos que genera dicho mercado a causa del aumento de la demanda de aletas de tiburón estimula que los pescadores locales utilicen la pesca incidental como instrumento para no ser juzgados, situación que profundiza la sobrepesca y el comercio ilegal (Coello, 2005).

Y esta situación de indefinición legal se presenta debido a que muchos “recursos naturales tienen características de bienes públicos o semipúblicos, los mercados no operan en la dirección correcta de maximización del bienestar social” (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 20). Sin embargo, en el desarrollo de su actividad los pescadores artesanales ignoran el coste

[1] El Plan de Manejo de la Reserva Marina de Galápagos (1998) define a la pesca artesanal como “Aquella actividad pesquera, ejercida por pescadores artesanales, organizados en cooperativas legalmente establecidas que hacen de la pesca su medio habitual de la vida, utilizando artes de pesca y embarcaciones artesanales normadas en este plan, y que serán definidas por el diagnóstico pesquero” (p. 18).

[2] El Reglamento Especial para la actividad pesquera en la RMG define a la captura incidental como la actividad que se produce de manera fortuita o imprevista durante las actividades de pesca artesanal permitidas, y que puede involucrar a peces, mamíferos, réptiles y aves marinas o cualquier especie que no sea el objeto expresamente permitido y declarado de la pesca o que están protegidos por la ley, convenios internacionales, reglamentos vigentes y disposiciones de la AIM.

social y ambiental que generan, conduciendo colectivamente al deterioro y agotamiento de los mismos. Hardin (1968) describió esta circunstancia como 'tragedia de los comunes' (Riera y otros, 2005). Por esta razón, determinar el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones endémicos del Parque Nacional Galápagos (PNG) es una herramienta que ayuda a comprender la importancia de su conservación para el funcionamiento sostenible de la actividad turística; por tanto, el tema de investigación es necesario ya que refuerza el valor de la naturaleza para el funcionamiento de la economía local.

El servicio estético y recreativo de los tiburones endémicos de las islas Galápagos no ha sido completamente valorado por la población local, por el Gobierno nacional y las empresas turísticas, ya que solamente se toman en cuenta los rendimientos financieros, costos y beneficios calculados fácilmente por los agentes descritos anteriormente. Por consiguiente, al no existir investigación económica en cuanto a la conservación de tiburones, pueden generarse problemas en la sostenibilidad de las empresas turísticas, ya que sus ingresos futuros se verán afectados por la disminución de la población de tiburones.

Se establece la importancia de la actividad turística y de su relación con la conservación de los tiburones, ya que mediante estudios científicos la Reserva Marina de Galápagos (RMG) fue declarada santuario marino en marzo de 2016, determinando que en los alrededores de las islas Darwin y Wolf existe la mayor población de tiburones del planeta, islas que reciben la única migración de tiburones ballena en gestación. Esto demuestra la riqueza del ecosistema, puesto que los tiburones son los mayores depredadores en la cadena alimenticia, es decir, son quienes mantienen el equilibrio de los ecosistemas marinos (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2016).

Según un artículo del Ministerio del Ambiente, titulado "Las Islas Galápagos, de Ecuador, serán parte del proyecto pristine seas" (15 de septiembre de 2015), se asegura que los tiburones son más valiosos vivos que muertos. Un estudio económico reciente determinó que los tiburones de las islas Galápagos son extraordinariamente más valiosos vivos que muertos; y ello es así porque en el momento en que un tiburón es pescado, faenado y vendido, genera un ingreso, en promedio, de 180 dólares, en tanto que el mismo tiburón, tiene un valor turístico de 360 100 dólares por año en su estado natural nadando en las aguas. Lo que implica que un tiburón vivo puede generar hasta 5.4 millones de dólares a las Islas Galápagos en el transcurso de toda su vida (Ministerio del Ambiente de Ecuador, 2016).

Por esta razón, al determinar que la conservación de la población de tiburones es necesaria para que la actividad turística sea sostenible en el tiempo, se diagnostica la necesidad de realizar la valoración económica del servicio estético y recreativo de los tiburones y de esta manera plantear adecuadamente una política ambiental que vaya en función de mantener el valor de existencia de los tiburones. Al respecto considera Azqueta (1994) que mediante los valores monetarios es más fácil comprender la importancia de los servicios y recursos que ofrece el ambiente. Además, según Saltos (2012), crear una valoración elevada de un apreciable de un producto ambiental genera un indicador para conocer los costos y los beneficios socioambientales de las actividades económicas, con el objetivo de estar en condiciones de adoptar las decisiones más convenientes para hacer un mejor uso de estos

Es por esto que tasar la valía en dinero de un bien ambiental se convierte en una forma sencilla para generar un valor que pueda percibir la sociedad; lo que quiere decir que los usuarios de este bien contarán con un instrumento para conocer los costos y los beneficios socioambientales de estas actividades económicas, que tienen por objeto crear un indicador para usar en la toma de decisiones sobre la reasignación de los recursos de manera más justa (Cordero, et al., 2008).

Preguntas de investigación

General

¿Cuál es el valor económico del servicio estético y recreativo de los tiburones endémicos del Parque Nacional Galápagos para la actividad turística?

Específicas

- ¿Cuál es la importancia de la actividad turística para la economía de las islas Galápagos?
- ¿Cuál es el valor económico que tienen los tiburones endémicos en la actividad turística de las islas Galápagos?
- ¿Cómo establecer un mecanismo de compensación económica para promover la conservación y protección de los tiburones endémicos de las islas Galápagos?

Objetivos de investigación

General

Determinar el valor económico del servicio estético y recreativo de los tiburones endémicos del Parque Nacional Galápagos para la actividad turística.

Específicos

- Describir la importancia de la actividad turística para la economía de las islas Galápagos.
- Estimar el valor económico que significan los tiburones endémicos en la actividad turística de las islas Galápagos.
- Establecer un mecanismo de compensación económica para promover la conservación y protección de los tiburones endémicos de las islas Galápagos.

Tipo de investigación

Esta investigación es del tipo descriptivo-explicativo, puesto que además de determinarse la importancia de la actividad turística en la economía de Galápagos, se describió detalladamente la misma, incluyendo el turismo de buceo y su relación con el servicio estético y recreativo de los tiburones nativos en la islas Galápagos con el fin de demostrar la relevancia en la economía local, y de esta manera enfatizar la necesidad de conservar los tiburones para beneficiar explícita e implícitamente a la población local. Adicionalmente, también fue de carácter exploratorio, por dos razones; en primer lugar, se recolectó información de fuentes primarias como son las encuestas, y en segundo lugar no existen estudios previos en la facultad, que en base al servicio estético y recreativo de los tiburones, evalúe la implementación de un mecanismo de compensación para la conservación de los mismos. En cuanto a la técnica de investigación, esta fue inductiva pues a través de ella se arribará a conclusiones generales desde premisas particulares.

Procedimiento metodológico

El primer objetivo buscó el análisis de indicadores que demuestren la importancia de la actividad turística de las islas Galápagos y su desarrollo. La participación de la actividad turística en la economía local se analizó a través de la contribución directa del turismo mediante el PIB turístico en comparación con el PIB total. Para el análisis de la demanda se utilizó el número de turistas nacionales y extranjeros que ingresan a las islas Galápagos y el origen de los visitantes extranjeros para describir la porción de mercado por país y región; además, se destallarán los ingresos generados por la actividad turística en Galápagos. Para el análisis de la oferta se utilizará el catastro turístico para describir el número de empresas, añadiéndose a esta información los empleos directos generados por las mismas. Finalmente, se detalló la relación entre el turismo de buceo y el servicio que ofrecen los tiburones nativos en las islas Galápagos.

Para la determinación del segundo y tercer objetivo se realizó una encuesta a los turistas nacionales y extranjeros; la encuesta fue diseñada con el propósito de obtener información para estimar el modelo de costo de viaje y la DAP para la conservación de los tiburones. El cuestionario se basó en preguntas referentes a los costos incurridos en el viaje para la observación de tiburones en las islas Galápagos, y se añadió una pregunta referente a la disposición a pagar (DAP), con el objetivo de establecer un mecanismo de compensación para promover la conservación de tiburones. El proceso inició con la determinación del tamaño de la muestra y la creación del cuestionario, luego se procesaron los datos y se estimaron mediante modelos econométricos los valores requeridos.

Para el segundo objetivo, mediante los datos tabulados se obtuvo la función de demanda ajustando una regresión en la que se consideró como variable dependiente al número de viajes al año y como variables independientes al coste de viaje, costo sustituto, características socioeconómicas del turista entre otras. Luego se procedió a calcular el excedente del consumidor, integrando la función de demanda. Finalmente, se multiplicó el excedente del

consumidor promedio por el número de visitantes en el periodo de estudio y así se obtuvo el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones nativos en el Parque Nacional Galápagos.

Para el cumplimiento del tercer objetivo, mediante los resultados de la encuesta y la aplicación de modelos econométricos se obtuvo la DAP_{Media}, lo que representa la máxima cantidad de dinero que el turista está dispuesto a pagar para promover la conservación y protección de tiburones. Al multiplicar la DAP_{Media} por el número de turistas que visitan las islas en el periodo de análisis, se obtuvo el valor económico de la conservación. De esta manera, para determinar el mecanismo de compensación que promueva la conservación y protección de tiburones se analizó una tasa de compensación establecida mediante el valor obtenido de la DAP_{Media}.

Es fundamental mencionar que al realizar una investigación basada en encuestas existen limitaciones. Dicha herramienta es muy útil pero es necesario realizar varios pilotos para evitar errores en los resultados de una valoración económica ambiental. Además es importante entender que este tipo de investigaciones al partir de una muestra poblacional pueden presentar sesgos que son detallados en el marco teórico de la presente investigación.

Se menciona lo anterior porque al procesar los datos se verificó que la pregunta sobre la disposición a pagar (DAP) para la conservación de los tiburones presentaba deficiencias. Situación que se obtuvo por realizar la pregunta sobre la DAP en formato dicotómico simple dividiendo a la muestra en diez grupos aleatoriamente, lo cual arrojó un resultado que no correspondía a la verdadera disposición a pagar de los turistas de buceo encuestados.

Debido a lo descrito anteriormente la recolección de datos se realizó en dos etapas para el caso de la pregunta sobre la DAP de los turistas de buceo en función de la conservación de los tiburones.

En la primera se preguntó a los turistas de buceo un valor exacto y aleatorio (formato dicotómico simple). En segundo lugar, se contactó vía mail a los mismos turistas de buceo que visitaron las islas Galápagos en el mes de marzo para que respondieran dicha pregunta en forma de subasta (formato dicotómico doble), en el cual los turistas puedan escoger hasta donde desearían pagar para el objetivo de la investigación obteniendo de esta manera un valor más cercano a la realidad de los agentes económicos o turistas de buceo. Se obtuvo aproximadamente el ochenta y cinco por ciento de respuestas para este formato de pregunta (quienes no respondieron el mail se les tomó el valor preguntado mediante el formato dicotómico simple) el cual es analizado en el capítulo tres mediante el método de valoración contingente. Se puede concluir que existió una pérdida de informantes pero los resultados son mejores y más eficientes.

Según sostienen Vásquez, Cerda y Orrego (2007), la valoración económica se debe realizar en un periodo en el que exista mayor afluencia de turistas; por esta razón, al efectuar un análisis de datos secundarios se estableció que corresponden a los meses de febrero, marzo, junio, julio, y diciembre debido a que son fechas de vacaciones, especialmente de los países con mayor porción de mercado turístico (Observatorio de Turismo de Galápagos (OTG),

2016). A raíz de ello, se escogió como fecha para la valoración el mes de marzo, ya que el clima cálido de la época lleva a que haya una mayor visibilidad de tiburones y, por lo tanto, aumenta el número de turistas interesados en bucear (DPNG, 2015).

Fuentes de información

El Ministerio del Ambiente, el Ministerio de Turismo, el Parque Nacional Galápagos y el Consejo de Gobierno del Régimen especial de Galápagos proporcionan la página web *Observatorio turístico de Galápagos*, de la cual se utilizarán datos relevantes sobre la actividad turística. Igualmente, mediante datos de las cuentas nacionales regionales y cuenta satélite del turismo, se establecen los datos del PIB turístico nacional y por provincia. De manera adicional, se realizará la recolección de datos mediante encuestas.

Variables e indicadores

A continuación, en el cuadro 1, se detallan las variables que serán consideradas dentro de la investigación, así como los indicadores que permiten realizar el proceso de medición.

Tabla 1: **Variable, indicadores y fuentes de información**

Variables	**Indicadores**	**Fuente de información**
-Importancia del sector económico turístico -Número de personas empleadas en la actividad turística. -Número de turistas que ingresan al PNG.	-Aporte al PIB -PEA en el sector turístico -Aporte a la SNAP -Variación de la Tasa de ingreso al PNG	-Dirección del Parque Nacional Galápagos. -Ministerio de Turismo. (Observatorio Turístico de Galápagos). -Ministerio del Ambiente. -Cuentas satélites del turismo.
-Datos socioeconómicos de los turistas entrevistados. -Costos directos e indirectos incurridos en el viaje. -Número de visitas realizadas en un año. -Número de turistas que ingresan al PNG.	-Variación del excedente del consumidor	-Dirección del Parque Nacional Galápagos. -Ministerio de Turismo. (Observatorio Turístico de Galápagos) -Resultados Encuesta.
-Datos socioeconómicos de los turistas entrevistados. -Número de turistas que ingresan al PNG. - Disposición al pago.	-Variación de la DAP_{Media}	- Dirección del Parque nacional Galápagos. -Ministerio de Turismo. (Observatorio Turístico de Galápagos) -Resultados encuesta.

Elaboración: Paula Terán

Fundamento Teórico

La acción de la valoración económica pretende asignar valores en términos cuantitativos a bienes y servicios ecosistémicos, al margen de si estos ya tienen precio o mercado (Vásquez, et al., 2007). Por ende, esta herramienta convierte el impacto ambiental en valores, mediante los cuales se pueden realizar análisis económicos y financieros para tomar decisiones adecuadas. De esta manera generar la sostenibilidad del recurso o servicio ambiental que se analice apoyándose en instrumentos de política ambiental.

A continuación se detallan las bases teóricas necesarias para realizar la valoración económica propuesta en esta investigación. En primer lugar, se establece el origen y evolución de la economía ambiental y de los recursos naturales en el pensamiento económico, tomando en cuenta las teorías que sustentan la valoración ambiental; en segundo lugar, se describe y analiza la base teórica en la que se fundamenta las herramientas de valoración económica y finalmente, se describen los instrumentos de política ambiental para la construcción y propuesta de un sistema de compensación en función de la conservación.

Evolución de la función de los recursos naturales en el pensamiento económico

Los principales fundamentos de la economía de los recursos naturaleza empiezan desde la economía clásica generada a partir de los pensamientos de Adam Smith (1776), el cual establece que la economía se regula por una mano invisible, refiriéndose a que los individuos persiguen intereses propios que bajo mercados competitivos responden al interés de la sociedad en su conjunto. Para Smith el mercado tiene mecanismos que permiten que los bienes privados sean asignados eficientemente. Sin embargo detalla un papel del sector público en la economía, como: las fuerzas armadas, sistema judicial y algunas obras públicas de grande dimensiones (Labandeira et al., 2007:5). Las cuales no responden al interés individual debido a que el beneficio que se obtiene de esas no pertenece a un individuo sino a toda la sociedad justificándose en casos como esto el papel de Estado (Smith, 1776 citado en Vallejo, 2015).

Por otra parte, se encuentran las ideas de Malthus (1798) quien desarrolla su base económica sobre las limitaciones que tienen los recursos naturales y su repercusión en el aumento de la pobreza, diciendo que “mientras la población crecía a una tasa geométrica, la cantidad de alimentos producida crecía aritméticamente” (Labandeira et al., 2007:5).
David Ricardo (1817) compartió la idea de la teoría Malthusiana sobre la población, desarrollando un modelo explicativo de cómo la actividad económica se relaciona con el medio ambiente. Además fundamentada en la idea preestablecida, predijo el “estado estacionario de equilibrio” (Labandeira et al., 2007:6).

En este camino Jonh Stuart Mill (1848) fue uno de los primeros economistas que se preocupó por la conservación de la biodiversidad y la imposibilidad, “desde el punto de vista del bienestar, de convertir todo el capital natural en capital producido por el hombre” en otras palabras muestra preocupación por la conservación que requiere la naturaleza debido a los problemas que generan las actividades económicas y por ende el crecimiento económico, situación que no podían ser sostenibles en el tiempo (Labandeira et al., 2007:7). Por ende, en cuanto a la gestión de los recursos naturales fue pionero en ideas que hoy forman parte de los modelos económicos más comunes, atribuyéndosele la idea de las siguientes hipótesis (Fisher (1981)): i) los costos de extracción crecen a medida que se agota el recurso; ii) el incremento de los coses de extracción se amortiguará por el cambio técnico; y uno de los fundamentales para esta investigación es : iii) el stock de tierra tiene valor no sólo por lo que puede producir sino también por la belleza natural de los paisaje y ecosistemas (Labandeira, et al., 2007:7).

A mediados del siglo XIX, surge la escuela marginalista, la cual marcó tres cambios en la ciencia económica: “i) la asignación eficiente pasa a ser el nuevo centro en vez del crecimiento económico; ii) el razonamiento descriptivo es remplazado por el matemático, enfocándose en el principio de maximización y iii) resolución de la disyuntiva entre las teorías de valor y la distribución sobre la base del principio de escasez” (Vallejo, 2015). En esta línea se encuentran las ideas de William Jevons (1871), León Walras (1874) y Marshall (1890).

Jevons es quien plantea la gestión de los recursos naturales a partir del agotamiento del carbón en Inglaterra, definiendo a la “equi-marginalidad” como principio fundamental de la economía ambiental, el cual indica que para obtener el máximo en la asignación de un recurso entre sus usos alternativos se debe comparar el valor marginal obtenido de todos y cada uno de los posibles usos del mismo (Labandeira et al., (2007) citado en Cargua, 2017).

Más tarde, Walras logra demostrar que partiendo del equilibrio general en mercados competitivos se maximiza la utilidad social, lo cual posteriormente Pareto transformaría en concepto de optimalidad (Walras, 1874 citado en Vallejo, 2015). Es importante mencionar que la mayor contribución de Pareto sería establecer las condiciones necesarias para la asignación óptima de los recursos, comprobando que estas eran válidas en equilibrios competitivos en ausencia de externalidades (Pareto, 1909 citado en Vallejo, 2015).

Marshall desarrollo el concepto de “economías externas” para referirse a los beneficios que reciben las unidades de producción del desarrollo industrial, y que se realizan fuera del mercado y sin contraprestación monetaria (Labandeira et al., 2007:9). Sin embargo, fue Pigou (1920) quien resaltó el carácter posiblemente de estas externalidades, utilizando el ejemplo sobre “los pastos dañados por las cenizas de carbón emitidas por lo ferrocarriles”, y advirtiendo también de posibles efectos positivos y negativos sobre consumidores (Labandeira, León y Vásquez, 2007:9).

En función de los problemas que presenta la gestión de los recursos naturales se generan varios fundamentos para solucionarlos. Por un lado, Piguo quien establece tres instrumentos de política basadas en subsidios, impuestos y legislación; “para conseguir un uso racional de los recursos agotables, la protección de la calidad ambiental, la contención del consumo

desperdiciador , sentando las bases fundamentales sobre la gestión optima de los recursos agotables“(Labandeira et al., 2007:9). Si bien Pigou (1920) puede considerarse el “iniciador de la política económica del medio ambiente”, Hotelling (1931) fue ‘”el fundador de la microeconomía de los recursos naturales” debido a que estableció que “el precio del recurso menos el costo de extracción debe aumentar con el tipo de interés” así se determinan límites en la extracción del mismo (Labandeira et al., (2007) citado en Cargua, 2017:16). Después la idea de Coase (1960) busca solucionar la asignación ineficiente de los recursos escasos que se genera por la definición incorrecta de los derechos de propiedad; para ello plantea un modelo basado en negociaciones de mercado, tal planteamiento dio lugar a la “escuela de los derechos de propiedad” (Labandeira et al., 2007:10). Finalmente, Hardin (1968) retoma la Teoría Malthusiana de la población, para explicar los problemas generados por la libre disposición de los recursos comunes, explicando de esta manera la denominada “tragedia de los comunes”, explicada más adelante. Quien propone varias opciones para mitigar este problema:

> “Podemos venderlos como propiedad privada. Podemos mantenerlos como propiedad pública, pero asignando adecuadamente quien ha de entrar. Esto debe ser con base en la riqueza, a través del uso de adjudicación. También podría hacer con base en méritos, definidos por estándares acordados. O podría ser sorteo. O bien ser con base en el sistema de que el primero que llega entra, administrado a partir de filas. Estos creo son procedimientos objetables. Pero entonces debemos escoger o consentir la destrucción de nuestros recursos comunes llamados parques nacionales” (Vallejo, 2015: 23).

Economía Ambiental y Valoración económica ambiental

Es a partir de los años setenta del siglo XX cuando la economía ambiental se desarrolla, mediante las ideas de Mathus, Pigou, Hotelling y Coase en un contexto neoclásico, “o puestas en cuestión por paradigmas alternativos como la economía ecológica” (Labandeira et al., 2007:10).

La preocupación por la concentración de la economía en el desarrollo y crecimiento económico empieza a poner en cuestión los efectos adversos observados en el medio ambiente y la naturaleza, desarrollándose mediante el Informe Meadows (1972) el panorama devastador para el futuro de la humanidad, mediante la cual se determina que la humanidad cuenta con recursos limitados y finitos (Labandeira et al., 2007).

Entonces, a partir de dicho informe y de una fuerte crítica a los conceptos y principios de la equi-marginalidad que defiende la economía ambiental nace en contra parte la economía ecológica la cual basa su teoría en reorientar la economía hacia un nuevo paradigma de desarrollo sustentable, además se caracteriza por considerar: “que el crecimiento económico a largo plazo no es factible; la existencia de una escasez absoluta de los recursos naturales y por defender que es indispensable la protección del ambiente bajo parámetros de sustentabilidad fuerte” (Saltos, 2012:13) (Labandeira et al., 2007).

Paralelamente, la preocupación del agotamiento de los recursos naturales genera el desarrollo del informe Brundtland (1987) para la ONU, a través de este surge la corriente ambientalista, la cual se caracteriza por considerar: "una escasez relativa de los recursos naturales y por defender que es posible revertir los procesos de degradación de los ecosistemas mediante un cambio al interior de los sistema de producción; con el fin de conseguir mecanismos de conservación del ambiente y establecer la búsqueda de sustitutos que minimicen los impactos ambientales" (Saltos, 2012:13). Para ello la economía ambiental se fundamenta en el uso de herramientas de mercado para incluir al medio ambiente en los análisis económicos, esta corriente económica aplica principalmente instrumentos microeconómicos como: análisis marginales, externalidades, derechos de propiedad, modelos coasianos, análisis de riesgo e incertidumbre y la asignación de los recursos entre distintas generaciones (Saltos, 2012). De esta manera se establece que las ideas de Malthus, Pigou, Hotelling, Coases, Hardin son puestas en práctica para la resolución de problemas ambientales.

Además, mediante el informe Brundtland se generó el concepto más aceptado de desarrollo sostenible; "el desarrollo sostenible es el desarrollo que permite satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras", es precisamente esta definición la que permitió desarrollar a Pearce y Turner (1990) un concepto fundamental dentro de la valoración económica total (VET) (Vallejo, 2015).

Pearce y Turner (1990) explicaron que:

> La valoración económica ambiental (VEA) permite determinar la curva de costo externo, la medición que se haga estará expresada en términos monetarios y debido a que la función de beneficio privado también se encuentra expresada en las mismas unidades es posible obtener el óptimo. La idea de ponerle un valor monetario a un bien o servicio ambiental se justifica debido a que el dinero indica pérdidas o ganancias en la utilidad o el bienestar todas las personas manifiestan las preferencias en unidades monetarias y la DAP por cualquier bien o servicio a su vez indica las preferencias (Vallejo,2015:23).

La VEA busca realizar una medición ex ante o ex post de una regulación ambiental, lo cual sirve para demostrar la importancia de la política ambiental. A partir de ello se puede observar la relevancia del instrumento en la toma de decisiones en función del desarrollo de políticas ambientales. Es por ello que a continuación se describen conceptos fundamentales para comprender el desarrollo y funcionamiento de la VEA.

Concepto económico de valor

El concepto moderno de valor está basado en la idea de Bentham, economista utilitarista, quien dice que el origen del valor se establece "a través del nivel de satisfacción que un bien genera a un individuo" (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 18). Desde la anteriormente descrita perspectiva, el medio ambiente tiene valor porque proporciona diversos beneficios al ser humano, por ende, el individuo es quien maximiza su bienestar. Según Vásquez, et al., el "objetivo de la economía consiste en maximizar el bienestar social, que es, a la vez, una función del bienestar de los individuos (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 18).

Desde Adam Smith han coexistido dos teorías básicas del valor. La teoría del valor objetivo, que es definida como la cantidad total de trabajo que se requiere para producir un bien; esta teoría es compartida por Ricardo y Marx. La segunda es la teoría del valor subjetivo, que se expresó en términos de la cantidad de trabajo por la cual un bien podía ser intercambiado en un mercado. Es a partir de los aportes de Jonh Stuart Mill cuando la idea de utilidad emerge en el análisis económico. A Menger y Walras, seguidores del pensamiento utilitarista, se les asocia el concepto de retornos marginales decrecientes. Además, Walras demuestra que partiendo de un equilibrio general en un mercado competitivo se maximiza la utilidad social, lo que Pareto definiría como el óptimo (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007).

Marshall, como exponente de la escuela neoclásica, define el concepto de bienestar expresado a través de los excedentes del consumidor y del productor. Asimismo, Marshall y Dupuit contribuyeron a la teoría moderna del bienestar mediante la definición de una función de utilidad para cada individuo. Hicks definió las medidas de bienestar como el resultado de los cambios en la utilidad de los individuos. No obstante, es a partir de los 70 cuando se relacionan las medidas mashallianas y hicksianas de bienestar a través del concepto de integrabilidad de las demandas marshallianas (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007).

> Otro principio para el desarrollo de los métodos de valoración económica consiste en que los cambios en el nivel de satisfaccion pueden ser expresados en términos monetarios, lo cual posibilita la comparacion entre distintas alternarivas. Junto a ello se asume que el propósito de la actividad económica es incrementar el bienestar de los individuos, quienes tienen preferencias definidas entre distintas alternativas y además existe algún grado de sustitución entre los bienes. Es esta sustitución la que permite acercarse al valor de los bienes como resultado de la disposición de los individuos a sacrificar el consumo de un bien con miras a aumentar la cantidad disponible de otro bien. Si todos los bienes pueden expresarse en términos monetarios , se puede obtener la DAP y la DAA (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007).

Fallas de mercado

La economía del bienestar es la rama de la economía que se ocupa de la gestión de la misma, la cual se basa en el criterio *eficiencia en el sentido de Pareto* estableciéndose como el concepto utilizado por “los economistas como eficiencia” (Stiglitz, 2000:69). Este fundamento se basa en la idea siguiente: “mejorar el bienestar de algunas personas sin empeorar el de ninguna otra” (Stiglitz, 2000:69).

En este camino la economia del bienestar describe una relación entre los mercados competitivos y la eficiencia en el sentido de Pareto los cuales se describen como los teoremas fundamentales de dicha teoría concluyendo que “toda economía competitiva es eficiente en el sentido de Pareto y toda asignacion de los recursos eficiente en el sentido de Pareto puede alcanzarse por medio de un mecanismo de mercado competitivo” (Stiglitz, 2000:73).

Entonces establecido lo anteriomente descrito de la economia de bienestar se observa que dichos supuestos se cumplen “en deteminadas circuntancias o condiciones” o en otras palabras en un mercado ideal que cumpla varios supuestos (Stiglitz, 2000:92). Es aquí donde parte el analisis de la valoracion economica, cuando mezcla las condiciones en que no se

cumplen los anteriomente descritos supuestos, dichas condiciones se denominada fallos de mercado porque generan efectos negativos en su funcionamiento (Stiglitz, 2000:92).

Según Sterner (2007) citado en Stiglitz (2000:92) las "fallas de mercado son aquellas condiciones en las cuales el libre mercado no produce un bienestar social óptimo", estas pueden ser: externalidades, bienes públicos, recursos de uso común, la inadecuada definición de derechos de propiedad y la información asimétrica (Sterner, 2007:21-31).

Los bienes públicos, se caracterizan por "la imposibilidad de aplicar la exclusión en su consumo y por la inexistencia de rivalidad" (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007:20). Debido a que muchos "recursos naturales tienen características de bienes públicos o semipúblicos, los mercados no operan en la dirección correcta de maximización del bienestar social" (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007:20). Es por esta razón que existe un mal uso de los bienes y servicios ambientales.

Asimismo, estas características generan que los agentes usuarios de los bienes y servicios ambientales asuman exclusivamente los costos privados e ignoren el costo social, conduciendo colectivamente al deterioro y agotamiento de los recursos naturales (Sterner, 2007). Lo anteriormente aclarado es lo que Hardin (1968) describió como *"La tragedia de los comunes"* (Sterner, 2007). Según Stiglitz (2000:248) se genera dicho problema debido a que existe una "inadecuada asignación de los derechos de propiedad". A raíz de eso Coases propone una solución a través de un modelo de mercado en que se genere la negociación de las partes interesadas, para que los derechos de propiedad sean bien definidos (Labandeira, León y Vázquez, 2007). Entonces para establecer correctas soluciones al manejo sostenible de los servicios o bienes ambientales se debe conocer exactamente a que se refieren y las diferencias que mantienen.

Funciones, bienes y servicios ambientales

Al realizar una valoración económica es necesarios diferenciar los conceptos de funciones, bienes y servicios ambientales. Referente a las funciones se establece que son las interacciones entre fauna y flora de los ecosistemas, por ejemplo el ciclo hidrológico, es decir, los ciclos de diferentes nutrientes y de la retención de sedimentos (Cordero, et al., 2008, citado en Cargua, 2017). En efecto , como recordaba David Pearce (1976) , el medio ambiente cumple al menos cuatro funciones; i) forma parte de la función de producción, ii) receptor de residuos y desechos, iii) proporciona bienes naturales, iv) sistema integrado que proporciona los medios para sostener toda clase de vida (Azqueta,1994). Entonces cuando interactúan dichas funciones generan bienes y servicios ambientales.

Según Riera et al. (2011) los bienes ambientales son aquello recursos naturales que pueden ser utilizados por las personas de dos maneras; para ser consumidos o utilizados en un proceso de producción. En este sentido, Cordero et al. (2008) establecen que los bienes ambientales pueden ser: tangibles (que se pueden sentir, ver y tocar), comercializables (que

se pueden vender), cuantificables (que tienen un valor definido) y además tienen la posibilidad de ser consumidos por las personas o usados como insumo de producción (Cargua, 2017).

En cuanto a los servicios ambientales, son definidos como aquellos procesos ecológicos que los ecosistemas entregan de forma natural a la sociedad (Cordero, et al. 2008, citado en Cargua, 2017). Estos servicios ambientales son lo que pueden ser valorados económicamente para trasmitir a la sociedad la importancia de su conservación, debido a que este es el que genera beneficios económicos a las sociedades en general y aún más a las locales.

De acuerdo a la Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad para Diseñadores de Políticas Locales y Regionales (TEEB), los anteriormente descritos servicios ambientales se clasifican de la siguiente manera:

> *Servicios de aprovisionamiento:* incluyen el material o los productos energéticos que ofrecen los ecosistemas, como alimentos, materia prima, agua limpia, recursos medicinales.
> *Servicio de regulación*: son las funciones y procesos naturales de los ecosistemas que regulan las condiciones del ambiente; por ejemplo: secuestro de carbono, tratamiento de aguas residuales.
> *Servicios de hábitat o soporte:*
> Hábitat para especies: los ecosistemas ofrecen todo lo que una planta o animal requiere para su supervivencia, como alimentos, agua, refugio y otros.
> Mantenimiento de la diversidad genética: la variedad de genes entre y dentro de las poblaciones de especies se denomina como diversidad genética, y los ecosistemas proporcionan los requerimientos específicos para cada especie.
> *Servicios culturales:* se determinan en base a las percepciones individuales o colectivas de la función de un ecosistema.
> Recreación y salud mental y física: los ecosistemas brindan espacios apropiados para que los seres humanos realicen cualquier tipo de deporte al mismo tiempo que se relajan.
> Turismo: la variedad de ecosistemas así como la biodiversidad que contienen cautivan a los seres humanos, promoviendo el turismo y proporcionando considerables beneficios económicos.
> Apreciación estética e inspiración para la cultura, el arte y el diseño: la biodiversidad, los paisajes naturales y los ecosistemas son fuente de inspiración para al arte, cultura e incluso la ciencia.
> Experiencia espiritual: la naturaleza es un elemento común en las principales religiones, determinando bosques, cuevas o montañas como elementos sagrados (Cargua, 2017: 21-23).

Referente a la investigación, el servicio estético y recreativo de los tiburones forma parte de los servicios culturales, los cuales son determinados a raíz de la percepción individual de los turistas de buceo que visitan las islas Galápagos. Frente a esto, para entender el valor de los servicios ambientales se debe realizar una valoración económica, la cual ofrece un valor financiero dando de esta manera relevancia al tema de los servicios ambientales ofrecidos por los tiburones.

Marco conceptual de la Valoración Económica Ambiental (VEA)

La VEA (Valoración Económica Ambiental) de los recursos naturales y bienes ambientales se asienta en un marco conceptual basado en los fundamentos microeconómicos de la teoría de las preferencias reveladas y la economía del bienestar (Azqueta, 1994). Lo que busca la VEA

es definir el cambio en el bienestar de los agentes económicos a raíz de impactos generados en el ambiente, es aquí donde se necesita conocer las diferentes medidas de bienestar. Para empezar hay que recordar que la teoría de las preferencias parte de la idea que en donde "cada individuo es el más indicado para juzgar sobre su propio bienestar, lo que quiere decir que el individuo es capaz de elegir entre distintos estados de la naturaleza y que siempre va a elegir aquella situación que le reporte el mayor grado de satisfacción" (Vásquez et al, 2007:27).

A raíz de que el ambiente aporta bienestar a los individuos se puede realizar el análisis como si fuera un bien más, sin olvidar que al ser considerado como bien público presenta varias dificultades (Vásquez et al, 2007:27). Por ende, la teoría económica asume que es posible medir el bienestar obtenido por los agentes económicos a partir de la observación de las elecciones que estos agentes realizan entre varios conjuntos de bienes (Freeman, 2003).

Establecido que se puede incluir al ambiente en el análisis económico y además que la herramienta de VEA busca el observar el cambio del bienestar de los agentes económicos es necesarios conceptualizar las diferentes medidas de bienestar que surgen a través del análisis del problema de los consumidores, quienes "buscan obtener el mayor nivel posible de satisfacción, de acuerdo a su restricción presupuestaria" (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007:27).

Las medidas de bienestar hicksianas, que se analizan para el entendimiento de la valoración son "la variación compensatoria (VC)[3] y la variación equivalente (VE)[4], y como medida de bienestar marshalliana se establece al excedente del consumidor (EC)" (Azqueta, 1994, pp. 28-36). La VC y la VE miden el área bajo la curva de demanda hicksiana para el nivel de utilidad inicial y final, respectivamente, por lo que constituyen una forma directa de obtener medidas de bienestar, ya que estas proporcionan el indicador monetario de la utilidad de cada individuo; además, la VE y la VC se apoyan en la comparación de la función de gasto estimada en los diversos estados de la Naturaleza, dado que la función de gasto es una transformación monotónica de la función de utilidad (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007).

Por su parte, el EC consiste en la diferencia entre la disposición a pagar, representada por la curva marshalliana, y el precio (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007). La utilidad marginal del ingreso es definida como el cambio marginal en la utilidad ante un cambio marginal en el ingreso del individuo, es decir, dv/dm. El excedente del consumidor reflejará correctamente el cambio en la utilidad o bienestar del individuo solo si la utilidad marginal del ingreso es constante (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007).

> La diferencia en las medidas de bienestar dependerá del tipo de cambio en el precio y de si el bien es normal o inferior. Por ejemplo, cuando existe una disminución del precio para un bien normal o superior se cumple la siguiente relación entre las medidas de bienestar: VC<EC<VE.

[3] Según (Azqueta Oyarzun, 1994), es la máxima cantidad de dinero que un individuo está (DAP) para acceder a un cambio favorable, o bien la mínima cantidad de dinero que un individuo está (DAA) como compensación por aceptar un cambio desfavorable

[4] Según (Azqueta Oyarzun, 1994), es la máxima cantidad de dinero que un individuo está (DAP) por evitar un cambio desfavorable, o la mínima cantidad de dinero que está (DAA) como compensación por renunciar a un cambio favorable.

La relación descrita se invierte para un aumento de precios o un bien inferior (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 42-43).

Vásquez, Cerda y Orrego dicen que: “Para evaluar estos cambios de bienestar es necesario incorporar el nivel de calidad ambiental, denotado por *q*, dentro de la función de utilidad del individuo. Así, U=U(x,q), donde q representa un vector de bienes ambientales o de calidad ambiental. Esta función de utilidad tiene asociada una función indirecta de utilidad *v* **(p, q, m)** y una función de gasto *e* **(p, q, U).** A partir de estas funciones se puede definir medidas de bienestar ante cambios en *q* para una mejora en la calidad ambiental” (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007; 61).

El Valor Económico Total (VET): concepto y clasificación

“El concepto de Valor Económico Total (VET) clasifica a los distintos tipos de valor económico de los servicios ambientales según su vinculación entre los seres humanos y el ecosistema” (Penna, De Prada y Cristeche, 2010). Determinándose como objetivo principal el cálculo económico del cambio en el bienestar de los seres humanos debido a impactos o beneficios ambientales.

Según consideran Pearce y Moran (1994), el valor económico total de un recurso ambiental está compuesto por el valor de uso (VU) y el de no uso (VNU). El VET se plantea como sigue:

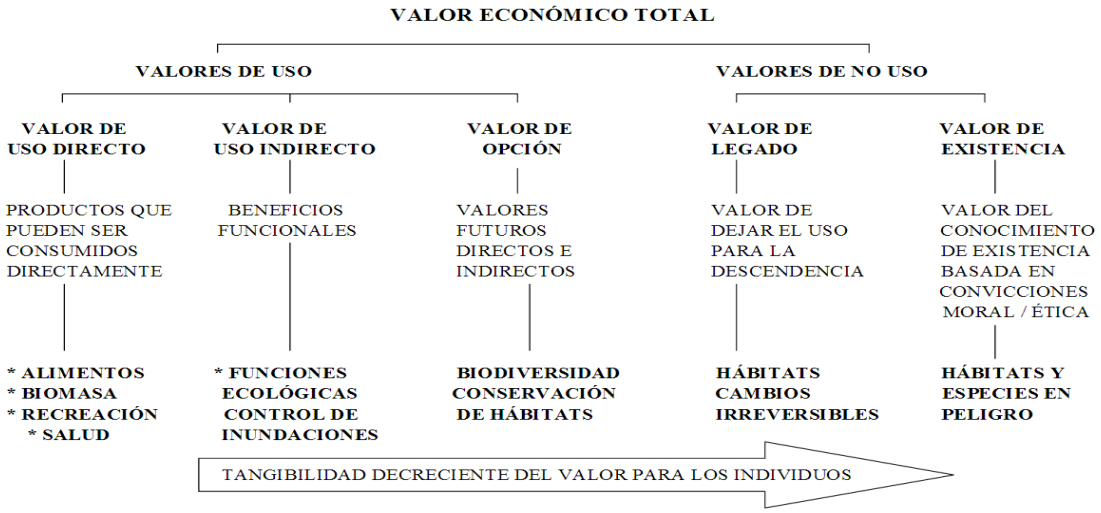
$$VET = VU + VNU = (VUD + VUI + VO) + (VL + VE)$$

Valores de uso (VU): el valor de uso directo (VUD) se asigna a los bienes que pueden ser producidos, extraídos, consumidos o disfrutados del ambiente. Mientras que el valor de uso indirecto (VUI) se deriva de los servicios que el medioambiente provee. Finalmente, el valor de opción (VO) surge de mantener la posibilidad de tomar ventaja del valor de uso de un bien ambiental en un momento posterior (Pearce y Moran,1994: 21).

De acuerso a Tomasini (2000: 10), el valor de no uso (VNU) se refiere a el beneficio que genera un bien o servicio ambiental simplemente por estar allí a pesar de no utilizarlo de forma directa o indirecta durante toda su vida. Este valor se clasifica en dos, el valor de existencia y de legado; por un lado, se denomina valor de existencia (VE) a la existencia de un bien o servicio ambiental a pesar de nunca haber tenido contacto, en cuanto a ello Tomasini (2000:10) expresa que “La gente aplica un valor a la existencia de especies en peligro de extinción (tiburón ballena, tiburón martillo), aunque nunca las hayan visto, y probablemente tampoco las vean”.

Mientras que la idea de valor de legado (VL), de acuerdo al mismo Tomasini, surge de la valoracion de la conservacion de un bien o servicio ambiental para que las futuras generaciones pueden disfrurlo. Mediante el gráfico 1 se interpreta lo anteriormente descrito de mejor manera:

Gráfico 1. Valor Económico Total (VET)



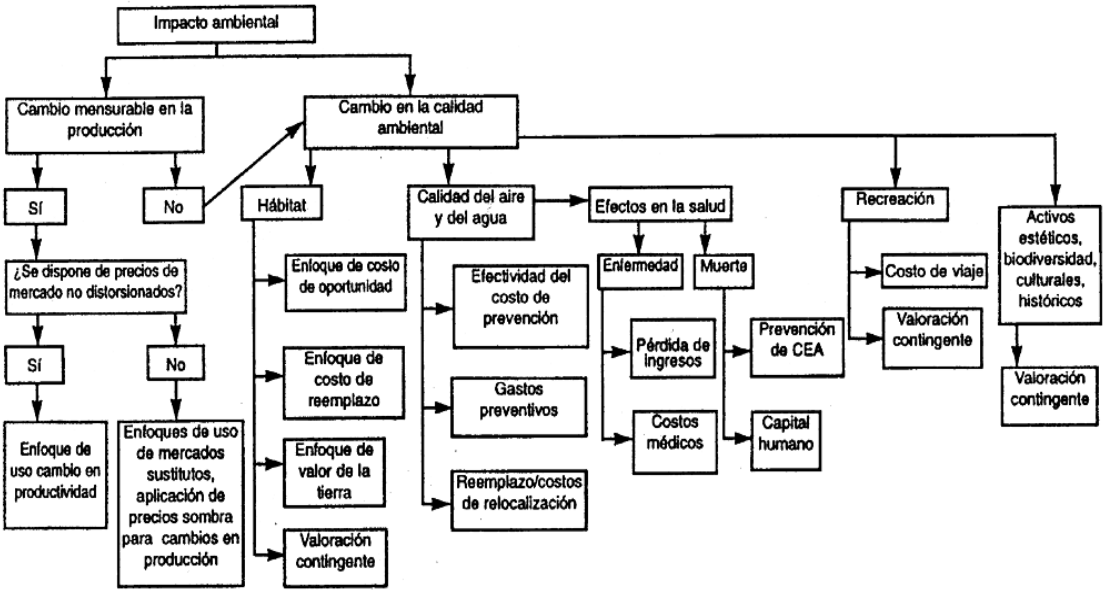
Fuente: *Tomasini, 2000*
Realizado por: Tomasini

Existen tres criterios importante cuando se analiza el VET (Pearce y Turner,1990): i) irreversibilidad,si el activo que se está analizando no se preserva es probable que las posibilidades de regeneracion del mismo sean nulas o casi nulas; ii) incertidumbre, debido a que no se conoce el futuro es posible que existan costos potenciales derivados de la desapación de un activo, esto se da debido a la falta de conocimiento acerca de los ecosistemas y iii) unicidad, a veces se entiende que el valor de existencia esta relacionado con las especies en peligro de extinción y paisajes con escenarios únicos.

Técnicas de valoración.- Para que una valoración económica arroje los mejores resultados es necesario seleccionar el mejor método para el caso de estudio, por esta razón Dixon (1999) considera que: “La selección de la técnica apropiada depende de varios factores, incluyendo el efecto a valorar y la disponibilidad de datos, tiempo y recursos financieros (citado en Tomasini, 2000: 11).

El gráfico 2 muestra una guía simplicada para optar por la técnica apropiada para distintas situaciones. Dicho gráfico determina mediante el impacto ambiental en analisis la técnica que sería mas eficiente en la determinacion del VET.

Gráfico 2. Diagrama de flujo simple de valoración



Fuente: Adaptado de Dixon y Sherman, 1999, citado en Tomasini, 2000: 11
Realizado por: Dixon y Sherman

De acuerdo a la teoría económica, se concluye que los valores de uso de los recursos naturales son capturados por los métodos indirectos, mientras que los valores económicos de no uso se determinan por los métodos directos de valoración (Pearce, 1995).

Métodos de valoración económica

> Los métodos que el análisis económico proporciona para la valoración del medio ambiente buscan descubrir qué importancia concede la persona a las funciones que este desempeña. Sin embargo, el problema se origina en que estos bienes, o muchas de sus funciones, carecen de mercado, por esta razón la persona no revela explícitamente lo que para ella significa el acceso a sus servicios (Azqueta Oyarzun, 2007: 99).

Por consiguiente, la teoría económica desarrolló caminos para obtener este valor, los que se describen en los párrafos siguientes.

Los métodos de valoración se han dividido mediante dos perspectivas; por un lado, se detallan los métodos indirectos, los cuales realizan el análisis al haber constatado que muchos de los bienes o servicios ambientales se combinan con otros bienes normales y corrientes para producir determinados bienes y servicios (Azqueta, 2007). A partir de esta base se investiga cómo revelan las personas su valoración de los bienes ambientales, “estudiando su comportamiento en los mercados reales de los bienes con lo que están relacionados (preferencias reveladas)” (Azqueta, 2007:100). En cuanto a (Azqueta Oyarzun, 2007) los métodos indirectos, se usan cuando no es posible establecer el vínculo explicado, y su implementación se basa en las afirmaciones de las personas respecto a las preferencias declaradas; puede afirmarse que entre las ventajas con que cuentan los métodos indirectos

se encuentra el que su utilización no está restringida a esta ausencia de relación (Azqueta, 2007).

Los métodos indirectos se establecen a partir de relaciones existentes entre las funciones de producción, relaciones que pueden ser de dos tipos: (1) Relaciones de complementariedad, se da cuando el disfrute de los bienes ambientales, o de sus servicios, requiere o se ve potenciado por el consumo de bienes privados. (2) Relaciones de sustituibilidad, que se dan cuando los bienes ambientales entran en la función de producción o de utilidad junto con otros insumos que pueden ser adquiridos en el mercado (Azqueta, 2007).

Métodos directos

Método de Costos Evitados (MCE).- Este método busca obtener el efecto en el rendimiento de algunos factores ante el cambio en la calidad de un bien ambiental. Se analizan los beneficios y costos generados introduciendo el concepto de la función dosis-respuesta (Azqueta, 1994, citado en Hidrobo, 2015). Se utiliza una relación matemática para determinar el nivel de contaminación y degradación que causa efectos en la productividad, el capital, los distintos ecosistemas, la salud de la gente, etc. Entre las limitaciones está el supuesto de que el agente es precio aceptante, la actuación del sector público no se incluye en la función de costes, por consiguiente, determinados costes indirectos no se podrán medir (Azqueta, 1994).

Método de Costo de Viaje (MCV).- "La idea del método fue propuesto originariamente por Hotelling (1947) en una carta escrita como respuesta a una solicitud del servicio de Parques Nacionales de los Estados Unidos para medir el beneficio económico de estos bienes naturales" (Labandeira, et al., 2007:129).

El MCV es utilizado para valorar los servicios recreativos que proporciona la naturaleza a los seres humanos, se fundamenta en la idea de que el agente económico debe realizar una serie de gastos de traslado para poder disfrutar de un servicio. Computando estos gastos, se podría analizar cómo varía su demanda del bien ambiental ante cambios en este coste de disfrutarlo, y cualquier otra variable relevante. "Estimada de esta forma la función de demanda, sería posible analizar los cambios en el bienestar de la persona que un cambio de su calidad produciría, así como la incidencia de las variable más relevantes para explicar su comportamiento" (Azqueta, 2007:105). Para ello es necesario debe, en primer lugar, estimar en qué medida se demandan los servicios del bien objeto de estudio; y en segundo lugar se precisa información respecto a lo que cuesta acceder al sitio: los que se derivan rigurosamente del desplazamiento (Azqueta, 2007).

El proceso a seguir es el siguiente: (1) establecer la forma en la que se desea analizar la demanda, si es por zonas de origen o por forma individual; (2) se realiza una encuesta entre los visitantes para conocer los costos incurridos en el viaje y características socioeconómicas; (3) uniendo ambas informaciones se establece una regresión que tenga al número de viajes realizados en un año como la variable dependiente, y el coste de viaje sea la variable independiente, se obtiene la curva de demanda agregada; esta curva de demanda implícita

es la que permitiría valorar, en términos monetarios, el bienestar que las personas derivan del disfrute de los servicios del sitio: midiendo, para cada grupo, el excedente del consumidor (el área comprendida entre la curva de demanda y el «precio» que se paga) (Azqueta, 2007).

Según opina Azqueta (2007), este método es útil para tasar los costos y los beneficios resultantes de: a) modificaciones en los costos de acceso a un lugar en el que se desarrollan actividades de índole recreativa, b) la baja de un espacio natural específico que otorga servicios recreativos, c) el establecimiento de un nuevo lugar recreativo, y d) transformaciones en la calidad del ambiente del espacio recreativo.

Azqueta (2007) considera que el método de coste de viaje tiene algunos problemas en su concepción, que se resumen en los siguientes cuatro grupos: i) los derivados de la unidad de medida que se utiliza para reflejar la demanda, ii) el distinto comportamiento de los visitantes habituales con respecto a los visitantes ocasionales, iii) está relacionado con cuantificación precisa de los impactos que generan las actividades ; iv) está relacionado con los problemas que se registran al preguntar por los costos incurridos en el viaje y su efecto en el costo del tiempo. A continuación se describen los problemas:

Según Azqueta, el primero se “expresa a través del número promedio de visitas al lugar, a lo largo de un año” lo cual genera el problema de la elección de medida sobre la demanda; este autor propone su solución mediante la estimación de distintas funciones de demanda (2007: 109). En cuanto al segundo caso se da porque existen “los motivos de la demanda difieren, por lo que se justificaría concederles un tratamiento diferencial” (Azqueta Oyarzun 2007: 110). Mediante esta idea Azqueta establece que existen diversos motivos para realizar el viaje entonces su valoración debe ser analizada de diferente manera.

Referente al tercer caso se da debido a que “la decisión que ha tomado, o piensa tomar, la persona o la familia analizada, es más compleja de lo que parece” (Azqueta, 2007: 110). Entonces para la cuantificación precisa de un impacto ambiental, se debe tomar encuentra que “el cambio incide sobre una función de decisión, que está compuesto por cuatro tipos de decisiones encadenadas” (Azqueta, 2007: 110). Para la solución de dicho problema el autor propone una modelización adecuada de las decisiones del turista, establecida en forma secuencial de la siguiente manera: observar si participa en la actividad, selección del sitio, frecuencia de visita y la duración de la misma (Azqueta, 2007). Finalmente, este caso se presenta en la preguntas sobre los costos incurridos porque “si se le pregunta por qué le ha costado llegar allí, es más que probable que su respuesta no tenga nada que ver con la cantidad que le atribuye el analista” (Azqueta, 2007: 111). Como solución a lo descrito Azqueta establece que es necesario incluir pregunta “relativas al costo percibido por el visitante, así como a su opinión con respecto al desplazamiento (agradable-desagradable)”, de esta manera se establece un mayor y mejor conocimiento del análisis referente al costo del tiempo que requiere el viaje,

Es importante mencionar que **“**el tiempo tiene un coste de oportunidad que se expresa en términos de producción” (Azqueta, 1994: 102). Dicho autor menciona que el valor económico del tiempo ha sido calculado por el salario-hora, sin embargo, de acuerdo al mismo autor, este

procedimiento ha sido objeto de varias críticas debido a que: a) muchas veces el salario de mercado no refleja la productividad del trabajador; b) existe un problema de invisibilidad[5]; c) no toma en cuenta la posible utilización productiva del tiempo de viaje.

Método de Precios Hedónicos (MPH).- "El marco teórico es idéntico al del método del coste de viaje, pero en este caso el bien ambiental conforma una de las características del bien privado" (Azqueta, 2007: 114). Muchos bienes no tienen un único valor de uso, sino que son bienes multiatributo. Los precios hedónicos intentan descubrir todos los atributos del bien que explican su precio y averiguar la importancia cuantitativa de cada uno.

El proceso es el siguiente: (i) Determinar la ecuación $Precio = f(atributos)$, luego se obtiene su derivada parcial de cualquiera de las características, la que mostraría la disposición marginal a pagar por una unidad adicional de la misma: su precio implícito (Azqueta, 2007). Los problemas que presenta este método se basan en lo referente a los supuestos necesarios para su validez, como es el supuesto de movilidad y lo referente a su ámbito de aplicación limitado (Azqueta, 2007).

Método indirecto: Método de Valoración Contingente (MVC)

El origen del método se remite a la década del setenta, cuando Robert Davis[6] (1963) lo propuso en su tesis doctoral, para lo que elaboró y aplicó varias encuestas a cazadores sopara saber cuál era el valor que ellos le atribuían a los bosques del Estado de Maine.

> Utiliza este método directo debido a que conoce la actitud negativa de los granjeros que debía encuestar hacia la vida salvaje, la cual impide realizar una estimación certera. Esto lo motiva para desarrollar un sistema en que el encuestador "subasta" distintos escenarios potenciales para determinada situación hasta que el encuestado "compara" uno, fijándose de esa manera el monto en que se valora el proyecto que permite cambiar el escenario actual al escenario hipotético subastado (Errázuriz Tagle, 2004: 15).

Mediante este método se busca estimar directamente por medio de encuestas el valor económico que las personas dan a sus cambios en los niveles de bienestar, dichos cambios se analizan a partir de impactos ambientales, encontrando los beneficios o daños ambientales que correspondan (Mitchell y Carson, 1989; Azqueta, 1994; Hoevenagal ,1994; Melo y Donoso ,1995; Carson *et al.,* 1997; Schackley y Dixon, 2000 citado en Errázuriz Tagle, 2004: 15).

Fundamentos económicos del MVC

Como se había explicado anteriormente, el MCV establece la cuantificación del cambio en el bienestar de las personas ante un proyecto propuesto mediante el excedente del consumidor,

[5] Según Azqueta (1994) en muchas ocasiones los ahorros de tiempo muy pequeños no permiten desarrollar una actividad productiva completa. existe invisibilidad que impiden la utilización productiva del tiempo libre.

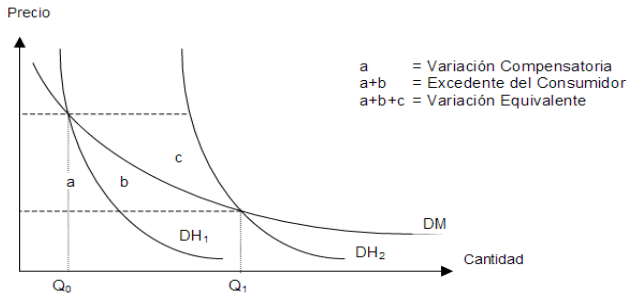
[6] Davis, R. K. (1963) the value of outdoor recreation. An economic study of the Maine Woods. PhD Dissertation, Harvard University.

basado en la demanda Marshalliana, “el cual permite determinar cómo afecta el cambio en alguna variables, como el precio de un bien, al bienestar del consumidor o productor” (Errázuriz Tagle, 2004:16). Pero al realizar esto se genera un problema, pues “este tipo de demanda no considera el cambio en el nivel de utilidad” que se da a través de la aplicación del proyecto (Errázuriz Tagle, 2004:16).

Entonces para poder analizar el efecto en la utilidad y de esta manera obtener un resultado más efectivo se debe usar la demanda la demanda hicksiana (o demanda compensada), todo ello debido a que mantiene constante el nivel de utilidad (Errázuriz Tagle, 2004). Acorde a lo Errázuriz Tagle (2004) menciona se establece que existen dos formas de medición en este campo; por un lado, la variación equivalente y por otro lado la variación compensatoria explicados anteriormente.

Al definirse que la VC se refiere a la DAP en el caso de que el cambio sea positivo, o recibir DAA en el caso de que este sea negativo para de esta manera mantener su nivel de utilidad inicial (Errázuriz Tagle, 2004). En contraposición la VE se define como “la mínima cantidad de dinero que el individuo acepta para que no se produsca un cambio favorable DAA que mejoraría su nivel de utilidad, o la cantidad máxima de dinero que el individuo pagaría por evistar un cambio desfavorable DAP” (Errázuriz Tagle, 2004:17). En el gráfico 3 se establece las áreas de cada medida de bienestar descrita.

Gráfico 3. Excedente del consumidor, variación compensatoria y equivalente para un bien superior



Fuente: Errázuriz Tagle, 2004
Realizado por: Tagle

El MVC recolecta la informacion de las preferencias por bienes públicos mediante encuestas, estos datos se determinan para encontrar la DAP o en su defecto la DAA anteriormente explicadas para ello la encuesta se divide en tres partes, las cuales se describen a continuación (Mitchell y Carson citado en Errázuriz Tagle, 2004):

(i) Descripción del bien a valorar y construcción del mercado hipotético planteado para la investigación. Aquí se requiere conocer información acerca de la variación del servicio que se analiza, es necesario detallar cuál es el punto de partida, la dimensión de la modificación, las repercusiones que estas tienen en la persona y cuál es el instrumento de pago que se usará (impuesto o tasa mensual o anual, entrada o permiso, precios elevados por el control del derecho a contaminar, etc.). A continuación de describir el escenario se pregunta al

encuestado hasta cuánto estaría en disposición a pagar por el cambio propuesto y se intenta obtener información sobre las características socioeconómicas de la persona encuestada.

Mediante los resultados obtenidos en las encuestas se estiman los cambios en el bienestar a través de la aplicación de modelos econométricos, para obtener la $DAP\ o\ DAA_{Media}$, la cual representa la máxima cantidad de dinero que el encuestado está dispuesto a pagar.

Para realizar las preguntas mediantes las cuales se obtiene el valor de la DAA o DAP existen diversos mecanismos. La primera opción es el modelo dicotómico simple que pregunta sobre un valor aleatorio. La segunda opción se refiere a establecer la pregunta mediante dos alternativas y por último es el planteamiento de una serie de preguntas que sean sucesivas y binarias "en donde la segunda pregunta proyecta un precio condicionado por la respuesta de la primera pregunta"; Hanemman, et al. (1991) han demostrado que esta forma lleva a resultados en forma más eficiente y acertada (Errázuriz Tagle, 2004: 21).

En la literatura existe un amplio debate en torno a cuál es el mejor modo de formular las preguntas de valoración, aunque desde mediados de los años ochenta, y sobre todo tras el Informe NOAA[7] hasta la actualidad, las preguntas dicotómicas, en sus dos variantes, dominan en cierta medida la literatura (Errázuriz Tagle, 2004).

Ventajas y Desventajas del MVC

Según Azqueta, 1994 el MVC tiene dos ventajas:

> Es el único método aplicable cuando no es posible establecer un vínculo entre la calidad del bien a valorar y el consumo de un bien privado, y es un buen punto de comparación para la valoración usando otros métodos. Además, es el único método de valoración que permite obtener el valor de no uso o valor de existencia del recurso a estudiar, lo que es importante al momento de evaluar proyectos que afectan a la calidad de vida de las personas (citado en Errázuriz Tagle, 2004: 21).

El mismo autor considera que los principales problemas consisten en la posibilidad de que la respuesta ofrecida por el entrevistado no exprese la verdadera valoración que le confiere al recurso analizado. Pese a ello, sí existen soluciones para casi todos estos sesgos, los que se determinan mediante el correcto planteamiento de la encuesta.

Como se ha comentado, este modelo basa gran parte de su funcionamiento en preguntar sobre la DAP o DAA sobre alguna modificación de cantidad o calidad de un bien o servicio ambiental. Sin embargo esta forma tan directa de preguntar podría acarrear algunos

[7] NOAA son las siglas de la National Oceanic and Atmospheric Administration, integrada en el Ministerio de Comercio de EE. UU (Errázuriz Tagle, 2004). Se conoce como Comisión o Grupo NOAA a un grupo de expertos constituido tras la catástrofe ecológica derivada del hundimiento del superpetrolero Exxon Valdez en Alaska en el año 1989. A dicha Comisión, de la que formaron parte algunos de los economistas más conocidos, incluso premios Nobel (Arrow y Solow), se le encargó realizar un informe sobre la validez del CVM para medir en la práctica valores de no-uso, las posibles mejoras en éste y las eventuales alternativas mostrándose bastante favorable a la utilización del CVM.

inconvenientes a la hora de hace la medición. Por tratarse de un método subjetivo una de las principales desventajas de la aplicación del mismo radica en la honradez de las respuestas. Otra desventaja tiene que ver con la gran cantidad de sesgos que este tipo de método posee (Pere Riera, 1994).

Algunos autores han desarrollado distintas técnicas con el propósito de contrastar la validez en los resultados arrojados por este método. Por un lado, se propone comparar los resultados obtenidos con otros métodos para verificar la veracidad de los resultados. Por otro lado, Riera (1994) sugiere formular las preguntas a distintas submuestras.

Sesgos del MVC

El sesgo todo-parte y el sesgo incrustación han sido mencionados por algunos autores como los fallos fundamentales del MVC los cuales invalidan al método como herramienta para la toma de decisiones sobre políticas públicas (Kahenemann y Knetsh (1992); Diamond y Hausmann (1994) citado en Barreiro y Pérez (1997)).

El sesgo todo-parte ha sido definido por Mitchell y Carson (1989) como un problema de mala especificación del bien sujeto a valoración que puede estar caudado por "una reacción ante el valor simbólico de un bien en vez de ante los niveles de provisión del bien sujeto a valoración" (1989:249) o porque "los encuestados son incapaces de diferenciar entre los distintos componentes de los beneficiarios ofrecidos por un bien, su extensión geográfica o un bien más amplio del que forma parte" (1989:251). La primera de las razones seria causante de la presencia del sesgo simbólico, mientras que la segunda daría lugar a la presencia del sesgo incrustación.

Para explicar de mejor manera los sesgos del MVC se detalla lo descrito por Azqueta (1994) quien divide los mismos en dos grupos, instrumentales y no instrumentales:

a) Sesgos instrumentales

En primer lugar, se encuentra el sesgo producido por el *punto de partida,* el cual aparece cuando en la pregunta de la DAP o DAA se le asocia una cantidad sugerida. Las respuestas tenderán a acercarse a esta cantidad, pues se cree que si la sugiere es porque los entrevistadores conocen más sobre el tema. Otro sesgo de este tipo es el *sesgo de vehículo*, en el cual la manera de pagar tiende a influir en las respuestas del entrevistado. Un sesgo que aparece en las encuestas es el denominado *sesgo del entrevistador,* que se da cuando el encuestado por temor a parecer poco solidario da una respuesta más elevada a que originalmente hubiera dado. Además, se encuentra el *sesgo de la información* el cual aparece cuando el individuo cambia su DAP o DAA, una vez conocido si independientemente de su respuesta y la de los demás la modificación se llevará a cabo o no. Finalmente, se encuentra el *sesgo de orden (efecto incrustación)* cuando se valoran al mismo tiempo varios bienes, y la valoración de uno de ellos es determinada en función del puesto que ocupa en la secuencia

de presentación. Kanhneman y Knetsh (1992) sugieren que la DAP es mayor cuando el bien se encuentra en los primeros lugares.

b) Sesgos no instrumentales

Por un lado, se encuentra el *sesgo de la hipótesis*, el cual aparece por el simple hecho de qué el MVC consiste en obtener una valoración meramente hipotética. Por otro lado, es el *sesgo de estrategia* el cual tiene que ver con el comportamiento free rider por parte de los encuestados, es decir, un individuo revela su verdadera valoración esperando obtener un tipo de beneficio con esta sub o sobre valoración.

Existen varios trabajos donde se menciona la capacidad como incapacidad del MVC para ofrecer estimaciones verídicas por bienes ambientales mediante el contraste de la presencia del sesgo todo-parte y el de incrustación. Para los defensores del MVC, la capacidad o incapacidad del mismo para buenas estimaciones va en función del cuestionario , es decir, estos sesgos son instrumentales (Azqueta,1994) o de la mala especificación del escenario de valoración (Mitchell y Carson,1989), mientras que los detractores del mismo alegan que no existen estructuras de preferencias claramente delimitadas por los bienes ambientales y por ello no se pueden analizar los beneficios de éstos con las herramientas del análisis coste-beneficio clásico (Hausmann (1993) Bermejo (1994) Lockwood (1997) Common et al., (1997) citado en Barreiro y Pérez (1997).

Política ambiental y sus instrumentos

La valoración económica ambiental es un instrumento que busca cuantificar las pérdidas y las ganancias de bienestar generados por impactos ambientales y a través de ello se establecen soluciones mediante instrumentos de política ambiental que surgen para mitigar o solucionar los problemas ambientales existentes. Según Winchester (2011) “una política ambiental está formada por varios instrumentos y/o programas, que intervienen directamente en los problemas a solucionar y permiten se alcancen los objetivos de política pública, los instrumentos que se consideran en la presente disertación son tasas o impuestos para promover la conservación” (citado en Cargua, 2017: 21).

De esta manera, la política ambiental ha desarrollado métodos e instrumentos para tratar los problemas ambientales globales, “buscando internalizar las externalidades y establecer mecanismos para reducir los problemas que generan varias fallas de mercado de los recursos naturales, aún más debido a que presentan características de bienes públicos (Oliva Pérez, et al., 2014: 16).Por esta razón, para la corrección de dichas fallas de mercado de acuerdo a la teoría económica ortodoxa se justifica a la intervención del Estado” (Oliva Pérez, et al., 2014: 16). Así pues, el Estado puede utilizar instrumentos de política ambiental.

Dichos instrumentos se dividen en: (i) medidas de mandato y control, donde se busca regular a través de la normativa legal (límites, prohibiciones, licencias de funcionamiento,

especificación de requerimientos a productos, etc.) (ii) instrumentos económicos o de mercado los cuales se definen como “aquellos que producen modificaciones en el comportamiento ambiental de los agentes mediante el simple juego de los incentivos económicos, descentralizando las decisiones de emitir a los contaminadores” (Labandeira et al, 2007: 222), por esta razón, se los denomina mecanismos de mercado). En palabras de Oliva Pérez, et al., “buscan corregir los precios de bienes y servicios para que incorporen el costo social, en esta categoría se encuentra los impuestos ambientales, tasas ambientales o permisos de emisión” (2014: 16).

Los instrumentos económicos o de mercado más habituales son los impuestos (mecanismos de precios) y los mercados de derechos de emisión (mecanismos de cantidad). En general, estos instrumentos generan flexibilidad en las políticas ambiental cuando permiten que los agentes económicos reaccionen ante la intervención correctora según sus capacidades, permitiendo que las mejoras ambientales se consigan al mínimo coste para la sociedad (Labandeira, 2007).

Dentro del conjunto de instrumentos económicos que pueden aplicarse en política ambiental, se encuentran:

> Impuestos, que pueden ser creados con fines ambientales o recaudatorios pero que recaen sobre la sustancia perjudicial para el medio ambiente o sobre bienes cuyo uso está directamente relacionado con la sustancia contaminante.
> Tasas o cargos por el uso de los recursos naturales o de los servicios ambientales que prestan, que están destinados a cubrir los costos operativos de los servicios (como la provisión de agua, la gestión de residuos, el disfrute del servicio paisajístico o recreativo que ofrece un lugar específico) o algún programa que controle el abuso y la contaminación generada (Mercados de derechos de emisión).
> Subvenciones, subsidios o Incentivos fiscales, por ejemplo en el gasto tributario (tarifas reducidas, exenciones, depreciación acelerada). Generalmente, tales incentivos están dirigidos a promover actividades con externalidades ambientales positivas (en este caso se establece un pago por parte del sector público a los causantes de daño ambiental para que reduzcan sus efectos permisivos) (Labandeira, 2007).
> Pago y/o compensación por servicios ambientales es una transferencia monetaria y no monetaria a la vez, que se realiza en compensación a la conservación de un ecosistema (Oliva Pérez, et al., 2014: 16).

Los impuestos ambientales se establecen teóricamente desde el punto de vista de Piguo (1920), quien establece que existe una necesidad de la intervención del Estado para que maneje los problemas que se presentan en los beneficios tanto sociales como privados (Oliva Pérez, et al., 2014). Por esta razón, un impuesto que recaude el impacto ambiental generado es un corrector de los fallos de mercado debido a que logra internalizar los costos externos generados por diversas actividades realizadas que producen impactos negativos en el ambiente; “la tasa óptima sería aquella que genere que el costo marginal privado coincida con el costo marginal social” (Oliva Pérez, et al., 2014: 17). Dichos impuestos son “la base de la visión tradicional de la economía ambiental y, por tanto, su único afán es la búsqueda de la eficiencia económica mediante la corrección de las externalidades, de aquí nace la formulación quien contamina paga” (Oliva Pérez, et al., 2014: 17).

Para el establecimiento de un impuesto ambiental y otros instrumentos (tasas, subsidios, subvenciones, pagos o compensaciones por servicios ambientales) de mercado se requiere de un análisis de valoración monetaria que determine los impactos ambientales de una determinada actividad, entonces por esta razón los impuestos ambientales se considera sólo como una herramienta complementaria a otro tipo de medidas encaminadas a los objetivos ambientales que se busquen (Oliva Pérez, et al., 2014:17).

Debido a que la investigación busca proponer un sistema de compensación mediante un pago o compensación por el uso de servicios ambientales, que será determinado mediante una tasa ambiental. Se analiza el instrumento de política ambiental denominado pago o compensación por servicios ambientales (PSA) a profundidad.

Según Wunder (2005), el PSA hace referencia a una transacción voluntaria en la que un servicio ambiental (SA) perfectamente definido es adquirido por al menos un comprador de SA a un proveedor de estos, y solo en el caso de que este último asegure la provisión del servicio transado". Entonces, el PSA puede definirse como una transferencia monetaria y no monetaria a la vez, que se realiza en compensación a la conservación de un ecosistema, y esta transferencia debe ser evaluada mediante los instrumentos de valoración económica de los servicios ambientales para que la formulación de un plan de PSA funcione de manera eficiente.

La UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), en cambio, dice de un PSA que este es "un acto humano voluntario para conservar el ecosistema y su suministro de servicios ambientales a través de un compromiso de plazo largo entre la sociedad y el ambiente"; adicionalmente, esto es susceptible de contribuir a la sustentación de las actividades económicas de la localidad y a consolidar instituciones del lugar con legitimidad, debido a que crea nuevas reglas de juego sociedad-ambiente, por lo que se debe valorar el ambiente y de esta manera establecer un pago (dinero-especies) por su conservación (UICN, 2012, citado en Cargua, 2017).

Según Smith, De Groot y Bergkamp, 2006 (citados por Rodas Ramos y Godínez Cifuentes, 2011), existen tres tipos de posibles proyectos de PSA. El primer tipo corresponde a proyectos de PSA privados, que se refieren a pagos directos efectuados por los beneficiarios a los proveedores del servicio ambiental. El segundo se refiere a los proyectos de tope y trueque, los cuales determinan un techo o tope en los niveles hasta donde se puede contaminar, igualmente con la extracción del recurso; estos conceden permisos a estas actividades dividiéndolo entre el total de usuarios. Finalmente, el tercero alude a proyectos de PSA de índole pública, lo que quiere decir que propone acciones que competen al Estado, entre las que se incluyen: tasas, compra de terrenos, concesiones de derechos y un conjunto de incentivos fiscales que tienen que ver con impuestos y subvenciones. En lo que respecta al primer caso, este lo que considera es una transacción monetaria, un PSA; y, en los dos casos siguientes, al incorporar, de manera total o parcial transacciones no monetarias, se está planteando una CSA (Cargua, 2017).

En cuanto al mecanismo de compensación, existen diversas modalidades como por ejemplo a través de mercados, subsidios o donaciones (Figueroa, Reyes, y Rojas, 2009). En el caso de que el PSA se realice atrves de mercados se establece un acuerdo entre demandantes y oferentes (Figueroa, Reyes, y Rojas, 2009). Por esta razón, se ha planteado que es necesaria la valoración económica de los servicios ambientales, en razón de que de esta manera se puede obtener la información para realizar un mejor acuerdo y además reducir los costos de transacción entre dichas partes. La valoración económica es importante "pues identifica la disposición a pagar por un servicio ambiental" (Figueroa, Reyes y Rojas, 2009: 29). Con respecto a quienes financian (donaciones), el sector público internacional es el ente generados de fondos para cubrir programas de PSA (Figueroa, Reyes y Rojas, 2009).

Estos pagos pueden ser propuestos mediante dos modalidades aquellos en los cuales se establece un pago monetario y pago no monetario; por un lado, se establece la recaudación tributaria, establecimiento de tasas, fondos ambientales, entre otros y por lado, se refiere a los llamados pagos en especies, "este consiste en una retribución mediante apoyo técnico, planes de capacitación, educación ambiental, trabajo voluntario, infraestructura rural y otras actividades" (Ardon, et al., 2003, citado en Figueroa, Reyes y Rojas, 2009: 29)

Para establecer un mecanismo de pago o compensación por servicios ambientales se deben cumplir varias características como que sean "cuantificables, significativos y directamente atribuibles" (Cargua, 2017:32), a continuación se detallan los componentes de un PSA o CSA:

Tabla 2: **Componentes de los mecanismos de pago o compensación por servicios ambientales**

Área	Alcances	Instrumentos
Conceptual	Definir el servicio ambiental, entender la demanda y oferta de dicho servicio	Encuestas a actores, enfoque metodológico de cualificación y cuantificación.
Técnico	Identificar, cuantificar y valorizar los servicios ambientales.	Estudios hídricos, metodología de cuantificación de carbono, planes de manejo, eco-modelos.
Legal	Sustento para cobrar-pagar por servicios ambientales. Resolver conflictos	Leyes, contratos, sistema de cobros.
Financiero	Fuente-uso de fondos, tasas, sostenibilidad financiera.	Tasas de cobro, portafolios, modelos, etc.
Institucional	Arquitectura del PSA, rol de los actores, legitimidad, alianzas.	Contrato-gestión, mesa de diálogo, etc.

Fuente: Rodas Vicente y Godínez Byron, 2011
Elaboración: Paula Terán

Se determina de esta manera que los proveedores o demandantes de los servicios o bienes ambientales deben determinar prácticas de manejo o uso con fines de conservar y preservar la los mismo. Entonces la sostenibilidad se basa en la "continuidad del pago o compensación" así como también el establecimiento de puntos focales como normativos en función del mejor manejo en temas de conservación (Cargua, 2017:32) . Para esta investigación se genera una propuesta en función de la conservación de un servicio ambiental el cual es abstracto y más difícil de cuantificar que aquel que es totalmente tangible como el suministro de agua de calidad.

Capítulo 1: Importancia de la actividad turística en las islas Galápagos

El siguiente estudio de valoración económica destaca la importancia de la contribución que la naturaleza privilegiada de las islas ofrece al sector turístico de las Galápagos y, en consecuencia, al país, generando argumentos para una mayor inversión en la protección y conservación del hábitat natural y de los animales endémicos del Parque Nacional Galápagos (PNG), específicamente los tiburones; y de esta manera contribuir al desarrollo del sector turístico dentro de los lineamientos del manejo sostenible de los ecosistemas.

En este capítulo se analizan indicadores que demuestran la importancia del sector turístico en la economía de la provincia de Galápagos. Para ello se ha organizado el capítulo en varias secciones, en primer lugar, se analiza la importancia del sector turístico mediante la aportación del Parque Nacional Galápagos (PNG) al PIB y a la SNAP; en segundo lugar, se detallan las características socioeconómicas de la población local haciendo énfasis en la actividad turística. En tercer lugar, se analiza a las islas Galápagos como áreas protegidas. En cuarto lugar, se establecen las principales fuentes de ingreso de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG). Finalmente, se detallan características de la demanda y oferta turística. Lo anteriormente descrito busca establecer que el turismo es el sector económico más relevante en la economía local.

Con respecto al punto focal de la investigación, se analiza la importancia del turismo de buceo en las islas galápagos y su relación con servicio estético y recreativo que ofrecen los tiburones. Asimismo, se plantean los lineamientos más importantes para su conservación y los proyectos que se realizan mediante el apoyo de fundaciones internacionales y la DPNG.

Importancia del sector turístico de las islas Galápagos

Ecuador es un país conocido por su localización en el mismo centro del mundo, así como por la gran diversidad de su riqueza cultural y natural, de la que se ha consolidado como destino turístico ecuatoriano las islas Galápagos, calificadas por el Ministerio de Turismo como el producto estrella por el número de visitantes, que oscila entre los 174 000 en 2010, a los 225 000 en el 2015, lo que viene a ser un incremento de más del 3.72% con relación al año anterior, según datos oficiales de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG).

Las islas Galápagos presentan atractivos únicos en el mundo, que atiende un mercado de interés específico en el disfrute de la vida silvestre y marina. El turista que llega a Ecuador es motivado a viajar al archipiélago que, además de ser patrimonio de la humanidad, es un laboratorio natural de especies únicas en el mundo. A lo largo del tiempo, el turismo en Galápagos se ha desarrollado de manera exponencial con una tasa de crecimiento promedio igual a 3.72% anual (OTG, 2015). Además, se observa que en el 2015 el Ecuador atrajo aproximadamente a 1 273 289 visitantes, de los cuales aproximadamente 225 000 viajaron a Galápagos, correspondiendo esta cantidad al 18% de los turistas que visitaron el país

(MINTUR, 2016). Con estos datos, se hace énfasis en la idea de que el archipiélago es una fuente de ingresos importante en el sector turístico del Ecuador y por ende en su economía local.

Para realizar un análisis sobre la importancia del turismo de Galápagos en la economía ecuatoriana se analiza la aportación del sector en el PIB nacional, debido a que los análisis al respecto son escasos se analiza dicha aportación mediante los ingresos nacionales obtenidos por turismo y el porcentaje de participación de las islas Galápagos en dicho sector. Entonces, al conocer que en el 2015 se generaron 268 millones de dólares en la industria turística y que aproximadamente el 18% de los ingresos corresponden a los gastos realizados por turistas en Galápagos (MINTUR, 2016). Se puede establecer que el PNG participa en aproximadamente con un 0.17% en el PIB del país. Si se compara la contribución del sector al PIB en el año 2015, el cual fue de 1.46%, se puede establecer que el aporte económico del PNG, forma parte importante de los ingresos económicos correspondientes a la actividad turística, generando aproximadamente 45 millones de dólares en el 2015. Este dato se puede corroborar debido a que en el 2007 el turismo aportó más de 135 millones de dólares a la economía ecuatoriana, de los cuales 33 millones se debieron al sector turístico de Galápagos, permitiéndose evaluar que 24% de los ingresos correspondió a la economía local (Medina, 2007). Se pueden entonces analizar que el aporte neto ha aumentado pasando de 33 millones en el 2007 a 45 millones en el 2015.

Por otro lado, con respecto a la aportación del SNAP, el turismo, incluyendo al PNG, generó ingresos anuales que bordean 527 000 dólares en el 2014, lo que constituye al menos 35% de los ingresos turísticos del país obtenidos dicho año. Se estima que la contribución de todo el SNAP continental sería de, al menos, el 15% de los ingresos turísticos nacionales, mientras que la contribución del PNG bordea el 20% (MAE, 2015). Estableciéndose que dentro de la SNAP, el PNG es el que más turistas recibe y por ende genera un mayor aporte económico.

Analizando esta sección, se concluye que el turismo de las islas Galápagos genera ingresos importantes a la economía nacional y local. Estableciéndose que el sector turístico ha tenido un crecimiento anual significativo debido a razones de política pública que busca establecer al turismo como una fuente principal de ingresos (MINTUR, 2016).

Características socioeconómicas de la provincia de Galápagos

Datos geográficos.- El archipiélago de Galápagos se localiza en el océano Pacífico, a 1000 km del Ecuador continental. En 1959 se creó oficialmente el Parque Nacional, el cual constituye el 97% del área de las islas (PNG y MAE, 2005). En 1984 Galápagos fue declarada por la UNESCO como Reserva de Biósfera, la razón para declarar al archipiélago como parque nacional y reserva de biosfera se explican en el alto grado de endemismo (25%) de la flora y la fauna que habitan en sus ecosistemas (MAE, 2010). La Reserva Marina de Galápagos fue creada en 1998 debido a la que posee una de las mayores diversidades marinas del mundo (Muñoz, 2007).

Población.- Las Islas Galápagos tienen 25 244 habitantes, lo que significa que la población ha crecido un 9.5% respecto a hace cinco años, cuando ascendía a 23 046 personas. En cuanto a la división de géneros, 51% son hombres y 49% mujeres, por lo que casi no existe diferencia. De acuerdo al censo el cantón más poblado es Santa Cruz, con 15 701 personas, también es el que registra una tasa de crecimiento anual mayor, seguido de San Cristóbal, con 7199, e Isabela con 2 344 (INEC, 2015). El incremento de la población es un hecho que ocurrió en las últimas décadas y se debe, entre otras razones, al desarrollo del sector turístico. Además, este sector ha generado que la población se asiente en Santa Cruz, ya que es el centro del comercio y de arribo de los turistas que el archipiélago recibe

División política.- Galápagos es una de las 24 provincias del Ecuador, fue creada en 1973; el archipiélago tiene un notable valor ecológico, biológico, turístico y estratégico (PNG, 2005). Esta se encuentra dividida políticamente en tres cantones, que se corresponden con las islas de San Cristóbal, con su cabecera cantonal Puerto Baquerizo Moreno, que es también la capital provincial; Santa Cruz, cuya cabecera cantonal es Puerto Ayora; e Isabela, con Puerto Villamil como cabecera cantonal (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014).

Economía local.- Durante la última década los habitantes de la provincia de Galápagos han sido testigos del incremento de la actividad turística, esta se ha desarrolla hasta tal punto que se ha convertido en la principal actividad económica y su primera fuente de creación de empleo, según Taylor, et al. (2002) el turismo contribuye a la economía de Galápagos con el 65.4%. El ritmo de crecimiento de nuevas empresas y actividades relacionadas con el turismo ha sido tan rápido que hoy en día la provincia es considerada uno de los lugares de mayor desarrollo empresarial en el Ecuador (Consejo de Gobierno de Galápagos, 2012).

El nivel de ingresos de sus habitantes es más alto que el de sus contrapartes en el continente; además, la provincia registra un crecimiento del 10% en su economía durante la última década, este adelanto es atribuido a la expansión del sector turístico (Taylor, et al., 2006; Taylor et al., 2009). Por esta razón, Galápagos es una de las economías de más rápido crecimiento en el mundo (DPNG, 2014). Aún más, se considera que la provincia de Galápagos es la más equitativa en el Ecuador, al registrar un Coeficiente de Gini de 0.29 en el 2014, en comparación al 0.40 del Ecuador continental (INEC, 2014).

De los datos del censo de población y vivienda del Ecuador, fascículo provincial de Galápagos, se desprende que la Población Económicamente Activa (PEA) es de 13 475 personas, correspondiente al 53% del total de los habitantes de las islas. Del total de la PEA, el 36.2% es empleado privado, el 21.4% trabaja para el Estado y el 21.9% tiene su propia empresa, haciendo notar que un alto porcentaje de la población local tienen una empresa propia de las cuales en su mayoría se dedican al sector turístico, directa o indirectamente.

Se analiza, al mismo tiempo, que la industria del turismo es de vital importancia para la economía local, ya que el 14% de la PEA se dedica a las actividades de alojamiento o servicio de comida. Además, existen ramas económicas que soportan a la actividad turística como por ejemplo transporte, la cuales captura el 10% de la PEA.

Áreas protegidas de Galápagos

La denominación de áreas protegidas de Galápagos hace énfasis a la importancia de su conservación y más aún cuando es habitado por 25% de especies endémicas del planeta (Medina, et al., 2012). Las áreas corresponden al Parque Nacional Galápagos (PNG) y a la Reserva Marina de Galápagos (RMG). Por un lado, el PNG cuenta con una extensión de aproximadamente 8.006 km², este es la base principal del desarrollo económico de la provincia y una fuente importante de divisas para el país (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014). La Reserva Marina de Galápagos se extiende a toda la zona marina dentro de las cuarenta millas náuticas medidas a partir de las líneas de base del Archipiélago y sus aguas interiores, tiene una superficie aproximada de 138 000 km², situándose en la actualidad como la séptima mayor área marina protegida en el mundo (WWF-USAID, 2006).

Las áreas protegidas de Galápagos forman parte del SNAP, con la diferencia de que estas son gestionadas a través de la Dirección del Parque Nacional Galápagos, que depende directamente del Ministerio del Ambiente.

Tabla 3: **Categorías de Conservación del Subsistema Patrimonio de áreas Natural del Estado**

Categoría	# Áreas Protegidas
Parque Nacional	11
Reserva Biológica	4
Reserva Ecológica	9
Reserva Geobotánica	1
Reserva de producción de Fauna	4
Refugio de Vida Silvestre	10
Reserva Marina	2
Área Nacional de Recreación	4
Total de Áreas Protegidas	45

Fuente: Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014
Elaboración: Paula Terán

La relevancia del Parque Nacional Galápagos se explica en el hecho de que es uno de los parques más grandes dentro de la protección del SNAP, siendo el segundo con mayor extensión terrestre después del Parque Nacional Yasuní. Además, la RMG es la más extensa dentro de las áreas protegidas (DPNG, 2014).

Fuentes de ingresos de la Dirección del Parque Nacional Galápagos

Instrumentos de financiamiento

Para estudiar de mejor manera la importancia de la economía local en el sector turístico se busca realizar un análisis de las fuentes de ingresos de la DPNG debido a que, como se explicará, es una herramienta fundamental en el manejo sostenible del mismo. A continuación se detallan varios de los instrumentos que la DPNG utiliza para su gestión especificándose en los fondos generados por el uso turístico del PNG y la RMG:

Fondos generados por el uso turístico:

- Tasa de ingreso o entrada: se determina con el objetivo de poder recuperar los costos que genera la proposición de proyectos de conservación y protección de las áreas protegidas o para poder obtener un sistema de financiamiento que permita el desarrollo humano en dichos objetivos, por ejemplo: "Varios estudios de 'voluntad de pago' dirigidos a turistas demuestran que estos están dispuestos a pagar más por el ingreso a las áreas protegidas de Galápagos, situación que ha sido acogida en primera instancia en el proyecto de reforma a la LOREG" (DPNG, 2014:176).
- Pago de licencias, permisos o autorizaciones de operación turística: son establecidos para realizar ciertas actividades en el sector turístico cobradas directamente a particulares o empresas. El objetivo de este tipo de instrumentos es promover prácticas sostenible y de esta manera desincentivar prácticas que puedan generar repercusiones negativas en el medioambiente. En cuanto a los ingresos recibidos por este instrumento, se establece que es equivalente al 13% del presupuesto anual constituyendo un monto importante de recursos.
- Concesiones o permisos: tienen el objetivo de arreglar las deficiencias administrativas en el sector público en cuanto a los servicios que genera. Mediante este instrumento se busca delegar a una persona natural o jurídica la ejecución de un servicio bajo condiciones legales, eso sí, debe estar sujeta a control del ente regulador.

Se definieron únicamente los de relevancia para la presente investigación, pero en la tabla 4 se encuentran más instrumentos de financiamiento que la DPNG maneja (DPNG, 2014:176):

Tabla 4: **Instrumentos de financiamiento**

Forma de financiamiento	Forma de recaudación	Consideraciones
Fondos generados por el uso turístico	(i) El pago de la tasa de ingreso o entrada (ii) El pago de permisos, licencias o autorizaciones de operación turística y (iii) Los recursos producidos por las concesiones de servicios o permisos para ciertas actividades.	Se establece como la principal fuente de ingresos para la DPNG mediante la cual se planes de manejo ambiental.
Fondos públicos del presupuesto nacional	Asignaciones provenientes del Gobierno central.	De acuerdo a lo establecido en la LOREG, el Gobierno Central debe cubrir todo el gasto corriente de la DPNG. *Es importante mencionar que actualmente el 40% del presupuesto nacional es utilizado para cubrir salarios del personal de la DPNG (DPNG, 2014).
Préstamos o donaciones de organismo internacionales y ONG	Préstamos no reembolsables o protocolos oficiales de cooperación.	Debido a la importancia del PNG y RMG a nivel mundial, ha existido interés en la comunidad internacional para proteger dicha áreas y mantener la sostenibilidad del planeta. Por esta razón, diversos organismos y agencias de cooperación bilateral y multilateral han venido brindando su apoyo técnico y financiero a la DPNG. Por ejemplo: BID, UNDP-GEF, USAID y ONG (WWF, Galápagos Conservancy, WildAid, FCD).
Tasas por el uso de servicios ambientales, o por la instalación de infraestructuras, y multas	Tasas, contratos específicos, convenios, permisos de uso, recaudación directa	Es relativamente nueva y se encuentra en desarrollo. El objetivo principal es internalizar los diversos costos de manejo que enfrentan los ecosistemas.

Fuente: Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014
Elaboración: Paula Terán

Descritos los instrumentos de financiamiento que la DPNG, se pretende ahora analizar los fondos generados por uso turístico que, como se verá, son el recursos más importante, especialmente la tasa o pago por ingresar al PNG. A continuación se detalla el valor a pagar de cada turista que ingresa al PNG:

Tabla 5: **Tasas de ingreso al Parque Nacional Galápagos**

Tasas de ingreso al Parque Nacional Galápagos (PNG)	
Los turistas extranjeros, no residentes en Ecuador más de 12 años	$ 100
Los turistas extranjeros, no residentes en Ecuador de 12 años	$ 50
Los turistas extranjeros no residentes en Ecuador de más de 12 años, los nacionales de uno de los países pertenecientes a la Comunidad Andina o de Naciones del MERCOSUR	$ 50
Los turistas extranjeros no residentes en Ecuador de 12 años, los nacionales de uno de los países pertenecientes a la Comunidad Andina o de Naciones del MERCOSUR	$ 25
Los turistas y extranjeros residentes en el Ecuador de más de 12 años	$ 6
Los turistas y extranjeros residentes en el Ecuador de 12 años	$ 3
Los turistas, los estudiantes no residentes en el Ecuador que están matriculados en instituciones educativas nacionales	$ 25

Fuente: Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014
Elaboración: Paula Terán

Análisis de las fuentes de ingreso de la DPNG

Actualmente las principales fuentes de financiamiento para la gestión de las áreas protegidas son los ingresos por turismo y el aporte del Gobierno central, las cuales cubren la ejecución de los Planes Operativos Anuales de la Dirección del Parque Nacional Galápagos, mientras que el aporte de otros organismos no gubernamentales y agencias de cooperación internacional resulta mínimo (DPNG, 2014).

El presupuesto promedio anual de la Dirección del Parque Nacional Galápagos desde el 2007 hasta el 2015 recaudado por ingreso de turistas a las áreas protegidas de Galápagos ha sido de 12 939 812 dólares, oscilando entre los 11 352 836 dólares en el 2007 y los 15 853 106 dólares en 2015, demostrando un crecimiento de 28% , situación que demuestra la importancia del sector turístico para la economía local (DPNG,2014).

Gráfico 4. Recaudación del impuesto por ingreso de turistas al PNG



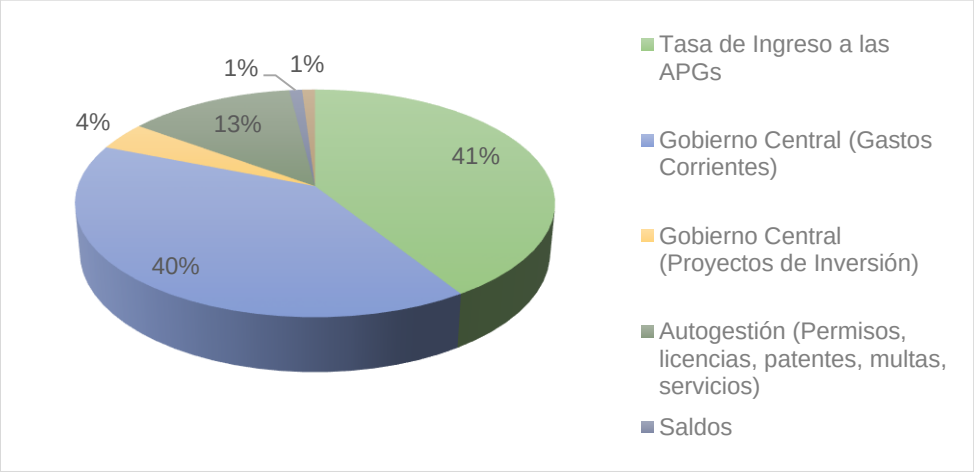
Fuente: Dirección del Parque Nacional Galápagos
Elaboración: Paula Terán

Los ingresos por tasas de entrada a las áreas protegidas de Galápagos representan la principal fuente de financiamiento de la institución, aportando aproximadamente el 41% del presupuesto de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG, 2014).

Es importante mencionar que el Gobierno ecuatoriano construyó un presupuesto que se dirige a la DPNG mediante fondos de inversión (DPNG, 2014). Este aporte corresponde al 4% (2008-2012), los cuales han demostrado un crecimiento relevante en dicho periodo pasando de una contribución en el año 2011 (404 117 dólares hasta llegar en el 2012 (2 385 031 dólares) (Acuerdo Ministerial No 162, 2014) (DPNG, 2014). En cuanto a aporte del Gobierno central se analiza que aporta con un 40% en el presupuesto de la DPNG (2008 – 2012) (DPNG, 2014).

En cuanto a la tercera fuente de la DPNG son los denominados fondos de autogestión (permisos, licencias, multas y patentes) los cuales son la tercera fuente de ingresos más importante para la misma aportando un 13% para el manejo de sus áreas protegidas.

Gráfico 5. Principales fuentes de ingreso para la gestión de las áreas protegidas de Galápagos, administrados por la Dirección del PNG (promedio 2008-2012)



Fuente: Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2016
Elaboración: Paula Terán

"Es evidente que el presupuesto de la DPNG depende de dos fuentes fundamentales: la tasa de ingreso de visitantes y los fondos del Gobierno central (para gasto corriente y proyectos de inversión)" (DPNG, 2014:176). Debido a que las fuentes de ingreso predichas se basan en el funcionamiento de la economía mundial, el cual afecta directamente a la movilización de turistas que visitan el archipiélago de Galápagos se puede establecer que la economía local depende directamente del sector turístico ((DPNG, 2014:176). Por esta razón, para mejorar el presupuesto o la solvencia de la DPNG se propuso (2014) el aumento de la tasa de ingreso a dicha área protegida:

> Un elemento que podría ayudar a mantener cierta solvencia en el presupuesto de la Dirección del Parque Nacional Galápagos es el aumento de la tasa de ingreso a las áreas protegidas propuesto en el borrador de reforma a la LOREG que está en discusión en la Asamblea Nacional. Si el aumento llega a concretarse, aún con un decremento de turistas del 2.3 %, la DPNG podrá asegurar con mayor solidez la implementación de las nuevas estrategias de manejo propuestas en el presente Plan de Manejo (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2014: 176).

Turismo en las islas Galápagos

Al haber analizado que la fuente principal de ingreso del PNG es la recaudación de la tasa de ingreso que se cobra a los turistas que visitan las islas Galápagos se procede a realizar un análisis de la demanda, sus características y crecimiento.

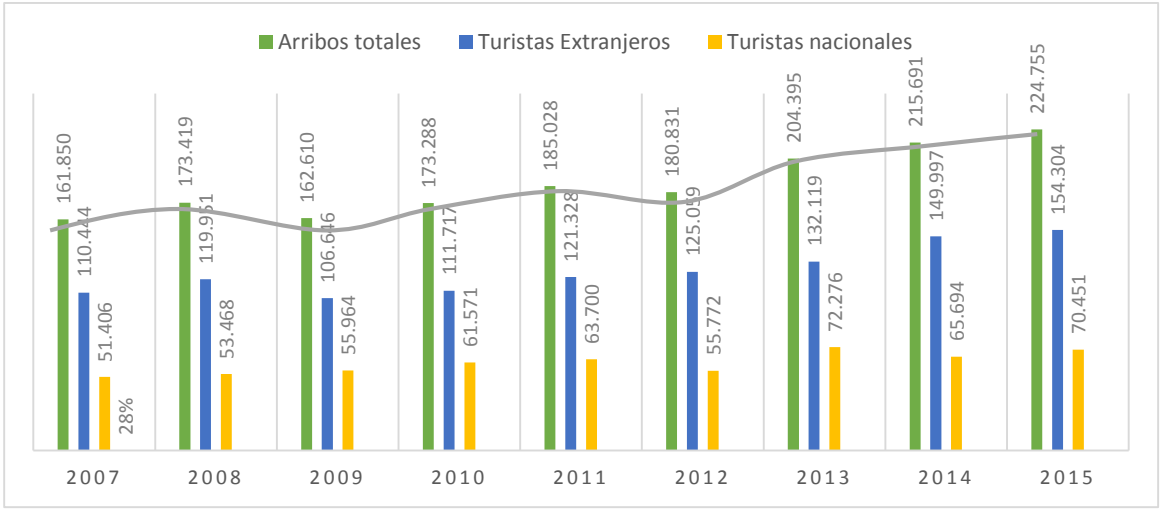
Demanda turística

La demanda turística de las islas Galápagos aumenta con cierta aceleración; la cantidad de personas que lo visitan se ha elevado se ha incrementado en más del 9%, anual, y el turismo ha crecido, en un análisis económico del tema, en 14% durante los último 25 y 15 años, respectivamente (Paguay, 2012). Ya en el 2015 las entradas mensuales contabilizan, en promedio, 19 mil visitantes, entre nacionales y extranjeros. Se observa, además, que julio es el mes en el que más turistas recibieron las Galápagos durante el periodo sometido a estudio (2010-2015).

Por otro lado, según el informe anual de visitas a las áreas protegidas de Galápagos elaborado por la DPNG y por el MAE (2015), se precisa que desde el 2007 hasta el 2015 Galápagos registró un crecimiento del turismo de más del 3.72%. Dentro de los segmentos que viajan a Galápagos, el turismo nacional y extranjero crecen a ritmo similar. En contexto, la velocidad del crecimiento del turismo receptivo de Ecuador en el mismo periodo es de más del 5.69%, y el del mundo es de más del 2.96%, estas cifras permiten concluir que las islas Galápagos y el Ecuador atraen una mayor cantidad de turistas que el promedio mundial y, sin duda, que el desarrollo del turismo tiene un ritmo de crecimiento mayor en el país.

El aumento del turismo responde principalmente al crecimiento de la capacidad instalada en las islas, fruto de la política estatal desarrollada con el objetivo de convertir al sector turístico en una fuente importante de ingresos, anexando a ello las condiciones de los mercados externos. Además, es importante mencionar que la mayor demanda de servicios de turismo y del crecimiento poblacional también han aumentado el cupo de pasaje de personas y de carga por vía aérea, lo que provocó en el 2010 ingresara a prestar servicio en el país la aerolínea chilena LAN en la ruta Ecuador-Galápagos (Paguay, 2012).

Gráfico 6. Tendencia de visitas al PNG



Fuente: Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2016
Elaboración: Paula Terán

Tipo de hospedaje.- Según la DPNG y MINTUR (2015) se establece que el 68% se hospeda en tierra mientras que el 32% lo hace a bordo, además se observa que el turismo en tierra ha crecido (2007-2015) a un ritmo de más del 8% mientras que el turismo a bordo, que ha decrecido en -3% en el mismo periodo (DPNG , OTG, 2015)

Días de hospedaje.- La estadía de los turistas en Galápagos es de siete días en promedio y cinco en mediana. Los visitantes de origen extranjero realizan estadías más largas que los nacionales, así como los turistas de a bordo se quedas más días que los turistas en tierra (DPNG , OTG, 2015).

Puerto de ingreso.- Santa Cruz (Baltra) recibe el 74% de las llegadas aéreas a Galápagos, mientras que el otro 26% ingresa por San Cristóbal. Sin embargo, esta proporción en 2007 era del 93% de ingresos por Baltra frente a un 7% de ingresos de San Cristóbal. Esto nace a partir de la entrada de más aerolíneas en el mercado estableciendo una tarifa más baja para San Cristóbal (DPNG y MINTUR, 2015).

Origen de visitas.- Los diez principales países emisores de turistas a Galápagos agrupan al 84% del total de turistas que recibe el archipiélago. Los mercados principales, incluyendo al turismo nacional, son: Ecuador (31%), Estados Unidos (27%), Reino Unido (5%), Alemania y Canadá (ambos 4%), Argentina (3%), Francia y Suiza (con 2%) y España (1%) (DPNG y MINTUR, 2015).

Mercados nuevos.- Galápagos establece un crecimiento anual del 5.5% entre 2013 y 2014) y, si se toman en cuenta el periodo 2007-2014, la tasa anual de crecimiento compuesta del archipiélago es de 3.7% (OTG y MINTUR, 2015).

El manejo del turismo en Galápagos ha desarrollado la apertura de mercados por el impulso que se ha establecido en el sector turístico, según el observatorio de turismo de Galápagos (OTG) el cual trabaja en conjunto con el ministerio de turismo (MINTUR), se establece que los mercados que más se han desarrollado desde el 2007 hasta 2014 son Argentina, Chile, China, Perú mostrando un crecimiento promedio de 32.5%.

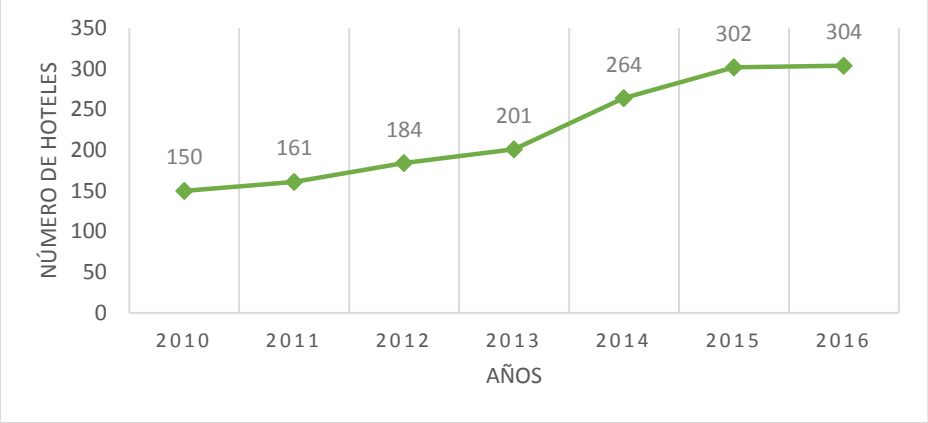
Lo predicho demuestra que el cono sur de América (Chile, Argentina y Perú) ha mostrado interés por visitar las s islas Galápagos, entre los tres pases el que mayor tasa de crecimiento demostró fue Argentina , estableciéndose un crecimiento de 37% en los 7 años analizados (DPNG y MINTUR, 2015). Otros países, como China y Australia, vienen creciendo como países emisores, y en Galápagos también se ha visto su impacto. China posee la tercera tasa de crecimiento más alta (TACC) entre 2007 y 2013, siendo esta igual a 35%, y si bien no es un mercado importante en volumen (cerca de mil visitantes en 2013 para Galápagos), si mantiene este ritmo de incremento podría llegar a ser uno de los principales mercados en menos de una década (DPNG y MINTUR, 2015).Australia, con un aumento del 12% para el mismo periodo, es otro país que no ha dependido de nuevas conexiones aéreas para incrementar su número de viajeros a las islas, estando cada vez más arriba en el ranking de países que de origen de los turistas que recibe el archipiélago (DPNG y MINTUR, 2015).

Ingreso por turismo.- Según el Ministerio de Turismo (2015), el ingreso registrado se calcula a partir del numero de llegadas y el gasto personal realizado. En el 2012 se registan 217 millones de dólares, miestras que en el 2015 es de 268 millones de dólares. Teniendo para 2015 una tasa de crecimiento (YoY) de 19%(MINTUR, 2015).

Oferta turística

Oferta hotelera.- Según el Observatorio de Turismo de Galápagos (2015), la oferta hotelera de la provincia ha tenido un crecimiento exponencial, duplicando su número de 150 en el 2010 a 304 en el 2016. En el 2015 se establece el reglamento de alojamiento turístico para regular este sector en la provincia de Galápagos, lo que generó un aumento en el registro de la oferta hotelera, promoviendo la disminución de la informalidad. Además, a partir del 2014, año en el que dejó de estar vigente la moratoria para los veinte proyectos presentados antes del 2013, lo que y generó la construcción de nueva infraestructura (Ponce, 2017).

Gráfico 7. Crecimiento de la oferta hotelera regularizada en Galápagos



Fuente: Observatorio de Turismo, 2015
Elaboración: Paula Terán

A raíz del crecimiento del turismo, que requiere del desarrollo de más infraestructura, en el 2016 se alcanza una capacidad de alojar 6 679 personas en los establecimientos regularizados. El 49% de estos establecimientos se ubican en la isla Santa Cruz, y el 26% en la San Cristóbal. La tarifa promedio de los hoteles es de 69 dólares y se establece en un rango amplio que va desde los de 15 a los 600 dólares. Apenas el 16% de los hoteles poseen una tarifa superior a 100 dólares y el 56% ofertan una tarifa inferior a los 35 dólares (Erazo, 2015).

Oferta a bordo.- En cuanto a la oferta a bordo, se establece que existen 121 embarcaciones que se dedican al turismo, catalogadas en varias categorías que se formulan a partir de la patente que obtengan. Estas son permisos de operación de embarcaciones, que junto con el

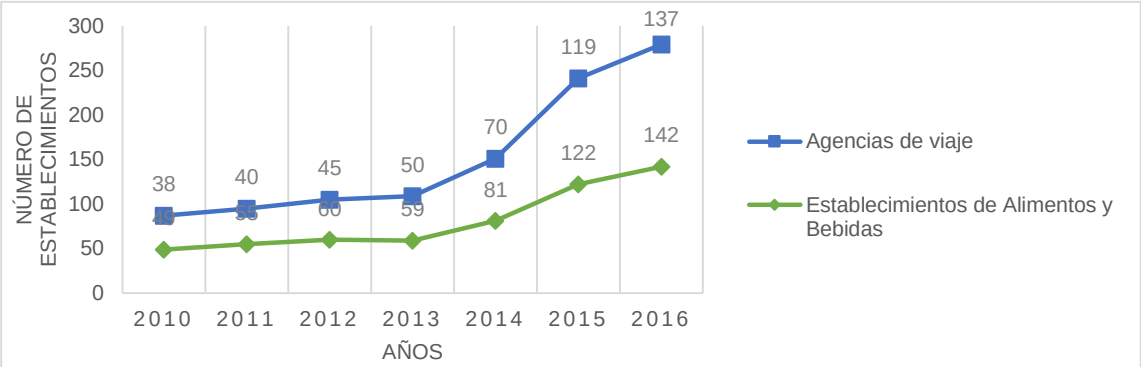
permiso les asigna un itinerario fijo. Se clasifican en las siguientes modalidades, según sus prestaciones:

- La patente de Tour de Crucero Navegable tipo A, B y C.- Se diferencia en su calidad de servicio ofrecido y los itinerarios asignados por la DPNG.
- La de clase Tour Diario.- El itinerario es diferente, pueden visitar dos sitios por día y uno por turno; de esta manera la operación favorece a los operadores turísticos, generando mayor equidad en la distribución de los beneficios monetarios y sociales de la principal actividad económica de las islas (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2017).

En contraste con la oferta en tierra, la oferta a bordo es mayoritariamente de alta calidad (62 de los 121 cruceros registrados son categoría A), con una ocupación alrededor del 70%, reflejo de una operación bien encadenada con agencias de viaje dentro y fuera del país (OTG, 2014).

Oferta de alimentos, bebidas y agencias de viajes.- El crecimiento de la oferta de alimentos y bebidas es exponencial, ascendiendo en un 65% desde el 2010 hasta el 2016. Es aún mayor este desarrollo en cuanto a las agencias de viaje, con un 72%. El turismo, tal como se ha venido puntualizando, es la principal actividad económica local. Todo esto se ha profundizado por las reformas del 2015 a la Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos (LOREG).

Gráfico 8. Crecimiento de la oferta de alimentos, bebidas y agencias de viajes



Fuente: Observatorio de Turismo, 2015
Elaboración: Paula Terán

Empleos directos generados por turismo.- De acuerdo al Observatorio de Galápagos (2015), el sector del turismo que más empleo genera en el archipiélago son los cruceros navegables, empleando el 35% de la PEA. La parte hotelera aporta con el 28% de los puestos de trabajo; alimentos y bebidas el 20%, las agencias de viajes un 10%, embarcaciones sin alojamiento el 6% y transporte terrestre turístico con el 1%.

Concentración de empleos turísticos por isla.- Los datos analizados arrojan que la isla que más empleo genera es Santa Cruz, teniendo el 70.7% de la PEA, esto se debe a que el flujo de empresas existentes se localiza en esta isla, que además es el principal puerto de entrada al archipiélago. San Cristóbal ocupa a un 17.7% e Isabela a un 11% de la PEA (OTG, 2015).

Turismo de buceo

Es indiscutible que Galápagos como destino de ecoturismo y buceo ha ido creciendo de forma tanto notable como sostenida, esta afirmación se justifica a través del aumento en el ingreso de turistas al archipiélago. “Se especula que actualmente el mercado probable es de casi 15 mil buzos por año, de los cuales el 27% realizan tour navegable y el 73% tour diario” (Coello, et al., 2008: 17). Según datos de la DPNG, en el 2008 el 10% de los turistas que ingresaron a Galápagos realizaron turismo de buceo, actualmente se estima que este porcentaje es del 17% (turistas extranjeros), cifras que demuestran un crecimiento en la demanda de este tipo de turismo, lo que resalta la importancia de la conservación del entorno marino y de los animales endémicos que lo rodean (Coello, et al., 2008) (OTG, 2016).

Demanda.- Respecto a la demanda, el OTG explica que el registro de los turistas de buceo no ha sido detallado mensualmente, solamente tienen datos en términos generales estableciéndose que aproximadamente ingresan 28 500 turistas anualmente para este tipo de turismo, de los cuales 25 000 son turistas que realizan turismo de buceo diario y 3 500 turismo de buceo navegable.

Debido a la necesidad de tener una plataforma de información, el OTG, desde el mes de julio del 2016 empezó a recolectar datos para manejar una base de datos de este tipo de turismo denominada *DiveStat*, la cual busca analizar el perfil del turista concluyendo lo siguiente:

El 56% de los turistas que vienen a practicar buceo a las islas Galápagos son de sexo masculino, su estadía promedio es de 9 días. Por lo general, los turistas organizan su viaje independientemente, sin depender de agencias y se demuestra que el 37% de los buzos viaja en pareja. Las edades del 47% de los buzos oscilan entre los 25 y los 45 años. El nivel de educación de los buzos es alta: el 48% cuenta con un título universitario y el 31% tiene maestría o posgrado. En cuanto a la experiencia de los buzos, el 38.42 % tiene una C-Card (permiso de buceo) como Open Water, el 35.78% tiene tarjeta Advance, y solamente el 5.56% es Dive Master. El 32% de los buzos que visitan el archipiélago tienen una experiencia buceando de entre 3 a 10 años.

En conclusión, los buzos que visitan Galápagos tienen el conocimiento necesario para realizar la actividad. Como información adicional se constata que solo el 6% de los turistas bucean por primera vez en Galápagos, lo cual permite concluir que los buzos repiten la experiencia de buceo, ya que el atractivo de la belleza paisajística del archipiélago es único en el mundo, además de que fortalece la idea de que Galápagos es un lugar apetecido para realizar buceo.

A pesar de que el origen de los buzos es muy variado, se registra que los extranjeros que más realizan este tipo de turismo son estadounidenses, capturando el 17.27% del mercado, luego están Australia y Alemania, con el 8%; y, finalmente, España con el 5%. Entre las motivaciones registradas para realizar el viaje a las islas, en un 55% corresponde a realizar turismo en general, y el 27% manifiesta que específicamente a bucear (OTG, 2016). De esta manera, la principal motivación para realizar buceo en el archipiélago es la vinculación con la megafauna típica del lugar y bucear en un lugar único situación que se verifica debido a que los turistas expresan lo siguiente: "Cuando uno bucea en Darwin y Wolf no necesita datos estadísticos para darse cuenta de que en ningún otro lado del mundo puede bucear en el mismo día con tiburones martillo y ballena, iguanas, lobos, tortugas marinas y pingüinos. Es increíble todo lo que ofrece y que se debe preservar porque también están en riesgo" (Artículo online de El Telégrafo publicado el 22 de marzo 2016).

Oferta.- En cuanto al turismo de buceo, existen embarcaciones para tours navegables y para tour diario. Para tour navegable existen seis embarcaciones de diferentes categorías, las cuales se registran en su mayoría en San Cristóbal. En cambio, en la modalidad tour diario existen más opciones en la isla Santa Cruz. Las 27 embarcaciones existentes para realizar este turismo poseen una capacidad de carga de 354 turistas. Según el Observatorio de Turismo de Galápagos, el incremento en el número de embarcaciones desde el 2010 ha sido mínima, ya que las patentes son limitadas y asignadas cada cierto tiempo.

Tabla 6: **Número de embarcaciones**

Islas	Isabela	San Cristóbal	Santa Cruz
Tour de buceo navegable		4	2
Tour diario de buceo	1	9	11
Total	1	13	13
Capacidad	12	178	164
Número de embarcaciones existentes			27
Capacidad total			354

Fuente: Observatorio Turismo de Galápagos, 2016
Elaboración: Paula Terán

Importancia de los tiburones de las islas Galápagos para el turismo de buceo

Según un artículo del Ministerio del Ambiente, titulado "Las islas Galápagos, de Ecuador, serán parte del proyecto pristine seas"(15 de septiembre de 2015), los tiburones tienen más valiosos vivos, porque cuando es pescado y vendido en Galápagos generan un ingreso promedio de 180 dólares, mientras que el valor de un tiburón vivo asciende a 360 100 dólares por año como atractivo turístico; lo cual se traduce en que a lo largo de su vida puede llegar a generar hasta 5.4 millones de dólares (un tiburón) a las islas Galápagos por turismo de

buceo, dando esto la importancia económica que el turismo subacuático representa en relación a la cantidad de tiburones existentes en las islas Galápagos.

Razones biológicas y económicas de la conservación de los tiburones

Los tiburones están en peligro debido a que aproximadamente más de 100 millones de ellos son capturados para usos comerciales (Shark Trust, 2016); según la UICN, el 32% están amenazadas de extinción, principalmente por causa de sobrepesca (UICN, 2009). El problema principal parte de que los tiburones alcanzan la madurez reproductiva muy tarde, esto sucede aproximadamente desde los 12 o 20 años de edad, es por eso que debido a esta tasa lenta de reproducción significa que no pueden repoblarse lo suficientemente rápido como para compensar la pesca excesiva (Shark Trust, 2016).

Los tiburones son un elemento necesario para que los ecosistemas marinos estén saludables debido a que se encuentran en la cima de toda cadena alimentaria, extinguir o disminuir la población del mayor depredador significaría también el fin de otras especies, debido a que estos mantienen a las poblaciones de peces y protegen a los arrecifes de coral, lo cual demuestra que controlan la cantidad de las especies que habitan en tales ecosistemas y mantienen los hábitat sanos (Discovery Comunications, 2016).

En el aspecto económico crea problemas significativos el que la población de tiburones se reduzca excesivamente, su desaparición afectaría a industrias pesqueras, por esta razón su conservación genera beneficios económicos, lo cual fue comprobado a través de un estudio titulado “Los tiburones valen más en el océano que en el menú”, realizado por un grupo de investigadores de la Universidad de Columbia (UBC), el cual descubrió que el ecosistema relacionado con los tiburones genera en la actualidad aproximadamente 314 millones de dólares anuales[8], lo que podría incrementarse en los próximos aós si se establecen sistemas fuertes de conservación de la especie mediante las áreas protegidas existentes a nivel mundial (Universidad de Columbia Británica (UCB), 2013).

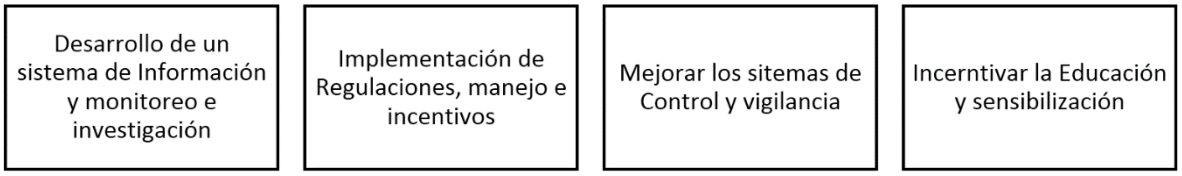
Lineamientos necesarios para la protección y conservación de tiburones

Mediante el apoyo de la UICN a través de la lista roja de especies amenazadas y sus proyectos de conservación y el esfuerzo de la CITIES para que los países que forman parte

[8] El valor recaudado por pescar tiburones en el mundo es actualmente de 630 millones de dólares y ha disminuido desde la última década, debido a que aproximadamente 38 millones de tiburones fueron asesinados en el 2009 para alimentar el comercio global solamente de aletas de tiburón (UCB), 2013).

de la misma desarrollen planes de protección para los tiburones, se han establecido como principales y necesarios aspectos para su conservación los siguientes (MICIP, 2006)[9]:

Gráfico 9. Principales aspectos para la conservación de tiburones



Fuente: Plan de acción Nacional para la conservación y el manejo de Tiburones de Ecuador
Elaboración: Paula Terán

Los lineamientos e ideas que se describen a continuación son parte del Plan de Acción Nacional para la conservación y el manejo de Tiburones de Ecuador (PAT-Ec) (MICIP, 2006:23-30):

A. Sistema de información y monitoreo e investigación

En este sistema se busca desarrollar una mejor obtención de datos debido a que "la conservación y manejo de los tiburones requiere la disponibilidad de una sólida base científica que apoye a los administradores y a otras partes interesadas" a fortalecer temas de cuidado ambiental. A través de este objetivo se busca el desarrollo de una herramienta ambiental que demuestre el comportamiento biológico de los tiburones y, además, obtener datos de los aspectos pesqueros para observar irregularidades (MICIP, 2006:23).

Entonces este plan busca mejorar la obtención de datos de pesquerías y datos biológicos por especie de tiburones. En cuanto al primer objetivo, busca diseñar un sistema de recolección de datos en coordinación con otros sistemas de monitoreo existentes (INP) y así recolectar datos de la pesquería artesanal (puertos, especies, etc.). En cuanto al segundo objetivo, se busca elaborar una guía de identificación de las especies de tiburones.

Este sistema es de vital importancia debido a que al obtener información de las especies se puede entender cuál es su comportamiento, y de esta manera tomar medidas que puedan adoptarse para protegerlos (Diario El Universo, 2011).

[9] El objetivo del PAT – Tiburones es asegurar la conservación, el manejo y el uso sustentable a largo plazo de los tiburones (tiburones, batoideos y quimeras). Este Plan es un instrumento de adopción voluntaria para todos los estados, principalmente para aquellas naciones que contribuyan a la mortalidad de tiburones. Dichos estados deberán participar en la conservación y manejo de los recursos de tiburones, generando una utilización sostenible y minimizando el desperdicio y los descartes (Domingo, 2010).

B. Regulaciones, manejo e incentivos

Todo objetivo que requiera del establecimiento de políticas debe estar fundamenta en una normativa, es por ello que el plan tiburón busca justamente promover las siguientes ideas (MICIP, 2006:25):

- Promover la implementación de las regulaciones que fortalezcan la prohibición del aleteo (el cercenamiento, retención de aletas de tiburón y descarte del resto del cuerpo en el mar).
- Generar un esquema general para las pesquerías, tanto dirigidas como incidentales, en el que se establezcan reglas básicas como la prohibición de artes de pesca nocivos, protección específica de especies sensibles y otras disposiciones relativas a los compromisos internacionales del país (CIAT, CITIES, CMS, CPPS, FAO).
- Como medidas de mediano plazo se establece que la normativa desde buscar la reducción de la pesca incidental a través de medidas de manejo, por ejemplo: estacionalidad, artes de pesca, etc.
- Promover la protección total para especies identificadas como amenazadas o en peligro de extinción, tales como tiburón ballena, peregrino y blanco.
- Fermentar actividades alternativas mediante el desarrollo de la normativa que represente proyectos piloto fomentando la creación de alternativas de trabajo para los pescadores artesanales como: turismo, buceo, mar y cultura, etc., a través de una adecuada coordinación internacional entre los ministerios de turismo y ambiente.
- Regular el uso no extractivo, para el buceo recreativo y la investigación científica.

C. Control y vigilancia

“El control, vigilancia y sanción generalmente constituyen una parte fundamenta en todo sistema de administración de recursos naturales”; entonces, para eliminar o disminuir el aleteo es necesario un eficiente control dentro y fuera de la RMG, a continuación se describen las acciones urgentes (MICIP, 2006:27):

- Elaborar planes de vigilancia y control entre instituciones competentes y el sector pesquero.
- Fortalecer las acciones de patrullaje en conjunto entre el PNG y el comando de operación insular.
- Intercambiar información sobre el tráfico marítimo entre el continente a Galápagos y viceversa.
- Buscar apoyo internacional mediante foros regionales e internacionales de pesca para que la regulación sea a nivel mundial.

D. Educación y sensibilización (MICIP, 2006:29):

- Capacitar a la población de pescadores, inspectores y capacitadores para que ellos, a su vez, capaciten a otros en temas relacionados con los tiburones.
- Difundir temas relacionados con la conservación y el manejo de tiburones a través de los medios de comunicación.

- Difundir el tema de la conservación y el manejo de tiburones y sobre todo del “no aleteo” en las fiestas de los pescadores de la comunidad local.
- Incorporar a jóvenes en programas educativos (caso Universidad San Francisco (USFQ) para que actúen como observadores en tiempo de pesca.
- Elaborar material de difusión y educación, como folletos y videos relacionados al tema.

Logros de Ecuador en cuanto a la conservación de tiburones

La denominación de dos importantes áreas protegidas en las islas Galápagos enfatiza la importancia de su conservación y más aún cuando es habitado por un 25% de especies endémicas del planeta (Medina, et al., 2012). Estas áreas protegidas corresponden al PNG y la RMG, las cuales demuestran un fuerte logro para la conservación del archipiélago en general. En cuanto al vínculo de estos logros con la investigación se detalla principalmente por la creación de la RMG en 1998 como área protegida, la cual se extiende a toda la zona marina dentro de las cuarenta millas náuticas medidas a partir de las líneas de base del archipiélago y sus aguas interiores, tiene una superficie de 138 000 km^2, situándose en la actualidad como la séptima mayor área marina protegida (WWF-USAID, 2006).

En el 2016 la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG), junto al Gobierno nacional ecuatoriano y con los aportes de varias instituciones internacionales, establecieron que las islas Darwin y Wolf sean un santuario marino. Esto debido a dos cosas, por un lado, se ha establecido que en estas islas existe la mayor cantidad de tiburones en el mundo y, por otro lado, ya que existe la preocupación de conservar a los tiburones a nivel mundial, es necesaria la creación de áreas de protección. Lo predicho se establece a pesar de que la RMG sea una área protegida de gran importancia debido a que se requiere el desarrollo de nuevas y mejores políticas que vayan en función del uso sostenible del servicio ambiental que los tiburones ofrecen.

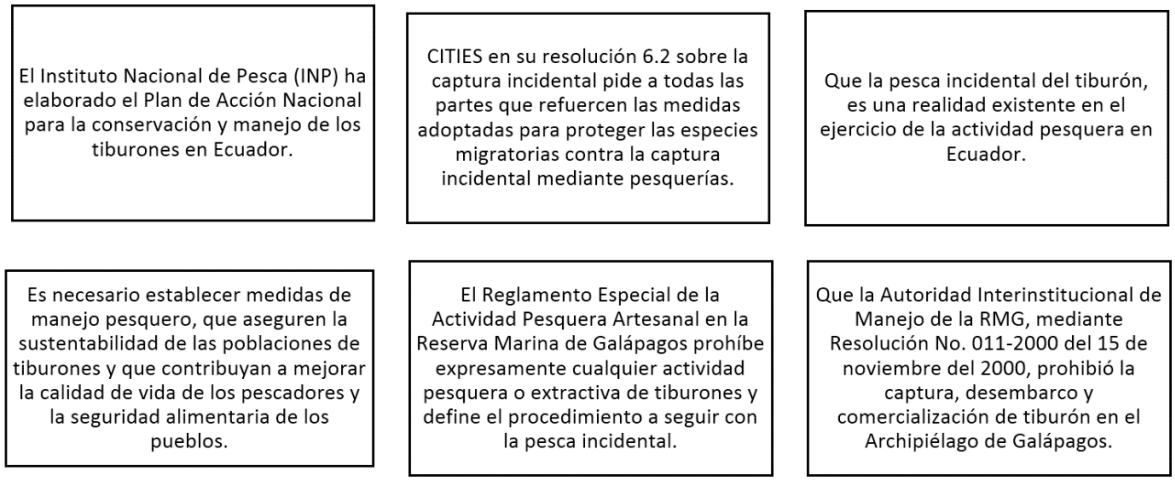
Según el Grupo de Especialistas en Tiburones de la Unión internacional para la conservación de la naturaleza (UICN), existen varias especies de tiburones en peligro de extinción debido a la sobrepesca; entre ellos el tiburón martillo, que es uno de las especies que conforman la lista roja de especies amenazadas[10] de la UICN: Esta especie habita en las islas Darwin y Wolf perteneciente a las islas Galápagos, y es por ello que se ha dado relevancia al cuidado de esta especie mediante el establecimiento de las mismas como santuario marino de Galápagos, mediante el cual se busca eliminar la pesca en este sector estableciéndose nuevas áreas de zonificación, que implican una mayor protección de la RMG (33%) (National Geographic, 2016).

Lo descrito en el párrafo anterior se hizo imperativo por la situación actual de la flora y la fauna, pero aún más por cuando el Ecuador, como parte contratante de la Convención sobre

[10] La UICN creo las lista roja de especies amenazadas de UICN como inventario mundial, permitiendo alertar al respecto del estado de la biodiversidad mundial; sus aplicaciones a nivel nacional permiten a los tomadores de decisiones considerar las mejores opciones para la conservación de la especies (UICN, 2017). Por ende, esta lista es un indicador crítico de la salud de la biodiversidad del mundo

el Comercio Internacional de Especies amenazadas de fauna y flora silvestre (CITIES), emite la resolución Conf. 12.6, “Conservación y gestión de tiburones”, estableciendo mediante el decreto 486 lo siguiente:

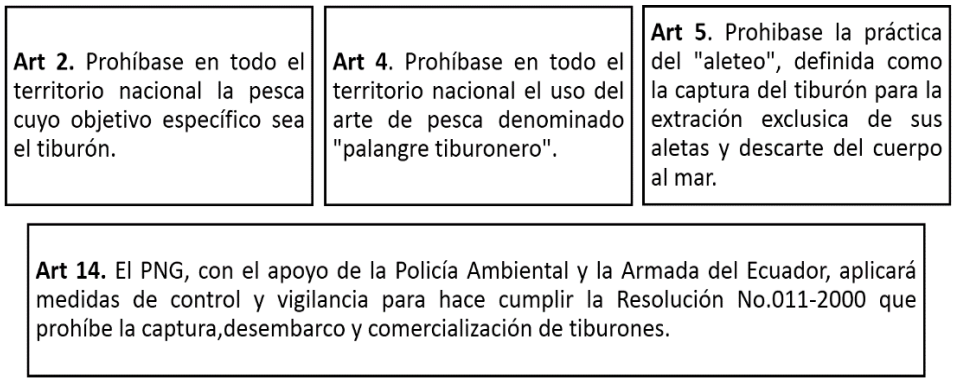
Gráfico 10. Aspectos para establecer proyectos de protección en función de los tiburones



Fuente: Reglamento 487
Elaboración: Paula Terán

A través de estas observaciones se establecieron el 20 de julio del 2007 mediante el decreto 487, que expresa sobre la conservación de tiburones los siguientes artículos (tomados los principales):

Gráfico 11. Artículos que protegen al tiburón en Ecuador



Fuente: Reglamento 487
Elaboración: Paula Terán

Proyecto de conservación realizada en las islas Galápagos para la conservación de tiburones

1. Marcaje de tiburones en la RMG

Este proyecto nace debido a que en la RMG no se conocían los estados de las poblaciones de los tiburones que viven alrededor del archipiélago. Debido a la importancia que presentan el conocimiento de la ecología y biología de los mismos se inició en el año 2006 el primer marcaje de tiburones martillo y ballena al interior de la RMG (Espinoza, 2017). Este proyecto es parte del proceso de protección y conservación de los ecosistemas marinos que presenta el DPNG en conjunto con la Fundación Charles Darwin (FCD), Conservación Internacional (CI), la World Wildlife Foundation (WWF) y la asesoría de un equipo de investigadores de la Universidad de Davis de California y Universidad San Francisco de Quito (USFQ).

Los costos de los chips de rastreo, según lo establecido por DPNG, son en promedio:

Ultrasónicos [11]	**Satelitales**[12]
USD 3 000	USD 400

Debido al alto costo del marcaje se ha requerido de apoyo internacional como las instituciones descritas anteriormente. Según Espinoza (2017) encargado del Manejo de la RMG en más específicamente del marcaje de tiburones se ha logrado marcar del 2012 a 2014 a 5 especies de tiburones con un total de 34 marcajes, ayudando a determinar patrones de migración y conectividad con las otras áreas protegidas que se encuentran en el océano pacifico este tropical (Espinoza, 2017).

2. Campañas de educación ambiental

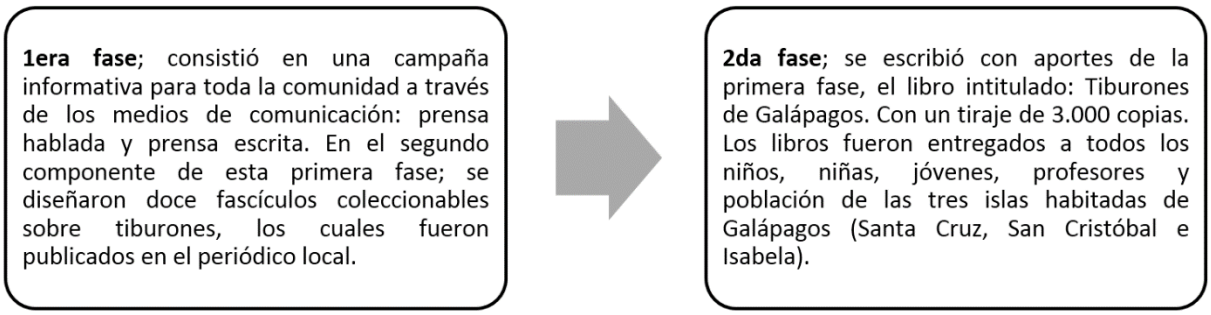
Mediante el apoyo de Sea Shepherd y la DPNG se establecen proyectos de educación ambiental, las campañas educativas de concienciación tienen como objetivo dar a conocer a la población de Galápagos la enorme importancia económica y ecológica que tienen los tiburones en la RMG, estas metas se llevan a cabo con el diseño de talleres para los estudiantes de las islas Santa Cruz, San Cristóbal e Isabela. Este proyecto se ha llevado a cabo dos veces, la primera en 2009-2011, y la siguiente más reciente 2014-2016 (Sea Shepherd, 2011).

[11] Es un chip que requiere de la recolección del mismo para acceder a la información del tiburón.
[12] Es un chip que emite la información del tiburón vía satelital directamente al dispositivo central.

SEA SHEPHERD[13] busca “informar y concienciar a los niños, niñas y jóvenes de Galápagos sobre el mundo mágico de los tiburones, y el importante rol que estos juegan en los océanos” (Sea Shepherd, 2011). Para lograr este objetivo se establecieron proyectos que se basen en la educación ambiental creando la imagen de RON el tiburón, el cual busca llegar de manera divertida a la importancia de los tiburones en Galápagos y el mundo (Sea Shepherd, 2011).

Para cumplir con este objetivo, el proyecto se dividió en dos fases:

Gráfico 12. Fases del proyecto de educación ambiental implementa en las islas Galápagos



Fuente: Sea Shepherd, 2011
Elaboración: Paula Terán

3. Control y vigilancia

- SEA SHEPHERD contrató dos maquinistas–marineros, profesionales que pasaron a formar parte de la tripulación de la Base Flotante Tiburón Martillo con el objeto de mantener la barcaza constantemente en funcionamiento. Estos maquinistas sirvieron de apoyo al personal de la DPNG en la realización de patrullajes y control de actividades turísticas permitidas en estás aisladas islas ubicadas al norte del Archipiélago (Sea Shepherd, 2011).
- Shark Count Galápagos es una nueva aplicación para iPhone / iPad que permite a los buceadores en Galápagos participar en la conservación dentro de la Reserva Marina de Galápagos, registrando el número de tiburones, tortugas marinas, rayas y *sunfish* que encuentran durante sus inmersiones. Estos "científicos ciudadanos" pueden aportar datos de los 20 mejores sitios de buceo de Galápagos, que se comparten regularmente con el Parque Nacional de Galápagos (Galapagos Conservancy, 2017).

[13] SEA SHEPHERD ha mantenido una presencia positiva en las islas a través de estas campañas informativas y educativas; y ha colaborado en coordinación con el Parque Nacional Galápagos y la Armada en eventos como: el día de la Tierra; el día del Medio Ambiente; el día de los océanos; Guardianes del mar y, entre otros (Sea Shepherd, 2011).

Capítulo 2: Aplicación del método costo de viaje para la valoración del servicio estético y recreativo de los tiburones en las islas Galápagos

El capítulo anterior permitió identificar la importancia del sector turístico en la economía de las islas Galápagos verificándose que la participación del turismo de buceo ha aumentado en los últimos años, allí radica la relevancia del mismo.

El buceo es uno de los usos turísticos de la Reserva Marina de Galápagos, por lo tanto, en este capítulo se establecerá el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones a través del Método Costo de Viaje (MCV). Ya que para poder observar y disfrutar el servicio estético y recreativo de los tiburones, los turistas deben incurrir en determinados costos, como por ejemplo, costos de desplazamiento, costos de estadía, costos de alimentación, entre otros que se detallarán a lo largo del presente capítulo. Para concretar dicho objetivo se realizaron encuestas en el mes de marzo de 2017, se eligió ese mes debido a que es una época del año en la cual el clima de las islas Galápagos es cálido y el mar se encuentra en condiciones adecuadas para observar mayor cantidad de especies con mejor visibilidad; de esta manera se obtuvieron datos que permitieron determinar la demanda de turismo de buceo en el PNG.

Este capítulo se divide en dos secciones, por un lado se encuentra el análisis estadístico de los datos obtenidos, y por otro lado el cálculo de la valoración económica del servicio estético y recreativo de los tiburones mediante el costo de viaje.

Características y metodología del levantamiento de datos

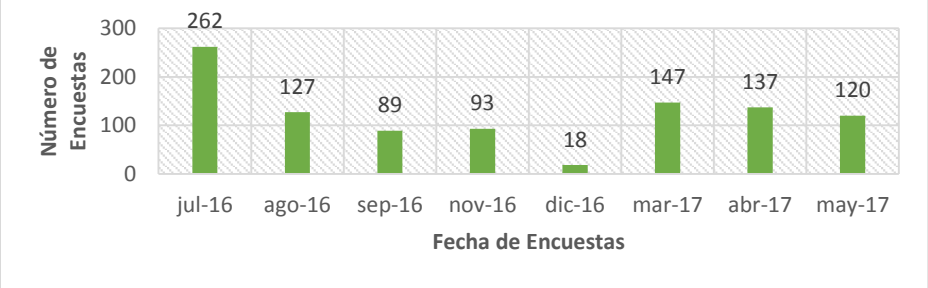
Como se explicó anteriormente, el OTG detalla que los datos no han sido registrados con exactitud mensualmente debido a que el turismo de buceo está en desarrollo. Por esta razón, la misma institución especifica que en términos generales ingresan aproximadamente 28 500 turistas anualmente para este tipo de turismo, de las cuales el 25 000 son turistas que realizan turismo de buceo diario y 3 500 realizan turismo navegable.

Por lo anteriormente descrito se ha determinado realizar el levantamiento de datos especificamente desde el grupo de turistas de buceo que van a realizar la actividad para la observación de tiburones directamente; es de esta manera que se escoge un grupo especifico denominado grupo focal quienes en ese caso son los beneficiarios o afectados directamente por el objetivo de la investigación.

El número del grupo focal se determinó mediante la plataforma *Divestat* , la cual el OTG está desarrallando, justamente por la necesidad de tener una base de datos adecuada. Divestat busca analizar el perfil del turista, el avistamiento de especies y , en un futuro, el desarrollo del turismo de buceo.

En el gráfico 13 se observa cuántas encuestas han realizado desde julio de 2016 hasta mayo del 2017. Si se observa el gráfico, en el mes de marzo el PNG junto al OTG, mediante sus abundantes recursos económicos e intelectuales lograron recolectar 147 encuestas, lo cual no difiere tanto de lo alcanzado por la investigadora de la presente disertación, quien realizó en total 130 encuesta. En conclusión, el grupo focal es de 130 turistas de buceo.

Gráfico 13. Encuestas aplicadas a los turistas en marzo



Fuente: OTG,2017
Elaboración: Paula Terán

Se escogió el mes de marzo debido a que para los buceadores las islas Galápagos proporcionan un clima adecuado durante esta época, puesto que existen niveles de visibilidad bajo el agua mejores, inclusive desde el mes de marzo es la temporada cumbre, cuando frecuentan las aguas de las islas Wolf y Darwin los tiburones ballena, entre otras especies como los tiburones martillo (Gujarati & Porter, 2011)(Kinsella, 2016).

Es importante mencionar que dado el problema o limitación presentada en la primera versión de la pregunta referente a la DAP (pregunta con formato dicotómico simple, realizado aleatoriamente) para la conservación de tiburones endémicos de las islas Galápagos explicada en el procedimiento metodológico puede debilitar la investigación. Especialmente porque el número de informantes que respondieron la nueva versión de la pregunta (dicotómica doble en forma de subasta) fue menor. Sin embargo, quienes no respondieron el mail se tomó en cuenta el resultado obtenido mediante el primer formato. A pesar de todo lo detallado anteriormente, se observa que los resultados obtenidos para el análisis de la DAP descrito en el capítulo tres de la presenta investigación son eficientes y más cercanos a la verdadera DAP de cada turista de buceo o agente económico en análisis.

Diseño y elaboración de la encuesta.- Los datos estadísticos con los que se cuenta para la valoración se establecen a partir de encuestas realizadas a turistas nacionales y extranjeros que visitan las islas Galápagos para bucear durante el mes de marzo de 2017.

Luego de realizar algunas encuestas preliminares en el lugar y conversar con el turista de buceo, integrantes de la población definida, se incorporaron distintas variables que sobre el objeto de estudio se fueran identificando, el cuestionario se estructuró en 3 bloques que a continuación se describen:

- **Bloque 1 (Sección 1 y 5: características del turista de buceo):** características socioeconómicas como; sexo, edad, nacionalidad, país y ciudad de residencia, estado civil, nivel de educación, estado laboral, ingresos. Además se preguntó por el número de personas con los que realizó el viaje.

El bloque uno recoge información que permite obtener las características sociodemográficas de la población encuestada. En definitiva, son las preguntas necesarias para entender las razones de las respuestas y para encontrar los modelos adecuados (costo de viaje y valoración contingente), a fin de predecir el valor que una persona con determinadas características ha pagado para llegar a bucear en Galápagos y cuánto daría al bien en cuestión para su conservación. De esta manera, por un lado se obtiene el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones y, por otro, el valor de la conservación de los mismos.

- **Bloque 2 (Sección 2 y 3: viaje en Galápagos y sustituto, costo de viaje):**
  - *Sección 2*: tasa de ingreso pagada en el ingreso al PNG, puerto de ingreso, tipo de transporte escogido para llegar a Puerto Ayora, número y frecuencia de viajes realizados, principal motivo de la visita y preguntas referentes a los sustitutos de las islas Galápagos.
  - *Sección 3:* Costos y medio de transporte del viaje, fecha de ingreso y número de días de estadía, ciudad de salida en Ecuador. La subsección buceo contiene; tipo de licencia de buceo, en caso de realizar curso de buceo el costo incurrido en el mismo, costo del tour de buceo, durante su estadía número de días de buceo, costo de hospedaje, alimentación y extras. (La encuesta de turismo navegable se excluye el costo de hospedaje, alimentación ya que la tienen incluida en su tour).

El bloque dos ofrece datos fundamentales para el modelo costo de viaje, ya que incluye los costos realizan durante el turismo de buceo en el archipiélago.

- **Bloque 3 (Sección 4: disposición a pagar):** Por un lado, nivel de satisfacción de la experiencia de buceo, observación de tiburones, razón principal de bucear, importancia del ambiente, pertenencia a alguna asociación de protección del ambiente o de animales. Por otro lado, la descripción del bien que se valora, pregunta sobre la disposición a pagar para la conservación de los tiburones, forma de pago. Finalmente, se incluyó la pregunta de si bucearía en caso de que la población de tiburones se redujera.

El bloque tres es para realizar la valoración contingente. Este bloque de preguntas se divide en dos. Una busca conocer las preferencias y opiniones de los encuestados respecto a los temas ambientales en general y a los temas particulares relacionados con el bien a valorar.

La segunda pretende familiarizar y contextualizar a la persona entrevistada con el escenario de evaluación. El objetivo es que el encuestado tenga en cuenta que a la hora de dar su valor monetario será usado adecuadamente por los encargados de la política de conservación de tiburones, que en este caso sería la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG). Una vez redactada esta parte del cuestionario, que de alguna manera intenta aproximar a los

encuestados a los objetivos de la investigación, se procede a preguntar por DAP en formato subasta. Para ello, se ofrecieron aleatoriamente 20 valores porcentuales en función de la tasa de ingreso al PNG. Esto se realizó para ser más eficientes y, además, para tener mejores resultados.

Observaciones del piloto.- Las encuestas piloto se realizaron en los primeros días de marzo de 2017, estas representan el 8% de las encuesta totales.

- Al realizar la encuesta, se observó que los turistas nacionales que bucean por lo general son residentes de las islas Galápagos. Al ser residentes no existe un pago de la tasa de ingreso al PNG. Por ende, se excluyó de la formulación de encuestas a los residentes de Galápagos. Además, los costos incurridos por los residentes son bastante menores ya que se hospedan con familiares o tienen casa propia en las islas.
- Las encuestas tenían que ser realizadas por la tarde, ya que se necesitaba que los encuestados, además de conocer los costos, establecieran su experiencia de buceo y de esta manera obtener una disposición a pagar más realista, al haber observado los tiburones de Galápagos.
- En un principio la encuesta tomaba aproximadamente diez minutos por turista; al reducir las preguntas, sintetizarlas y volverlas dicotómicas, el tiempo se redujo en promedio en un 50%, pasando a durar 5 minutos.

Cambios realizados en la encuesta.- El primer cambio fue la reducción del número de preguntas, ya que el tiempo que tomaba la encuesta causaba molestias a los entrevistados. De esta manera se hizo más eficiente el sistema de encuesta.

Preguntas restadas o sintetizadas:

- En vez de preguntar qué tipo de tour escogió, se ideó dos tipos de encuesta; una para navegable y otro para diario, ya que los costos varían significativamente.
- El principal motivo de viaje se limitó a tres razones de las cinco que se establecieron en un principio.
- La duración del viaje se eliminó, ya que si el turista viaja desde Quito o Guayaquil, toma aproximadamente 2h30 y 2h00, respectivamente.
- Se sintetizó la pregunta respecto a las ciudades de origen en Ecuador, limitándose a Quito o Guayaquil, ya que la mayoría de los encuestados venían directo de su país de origen a Galápagos, pasando únicamente por una de las dos ciudades mencionadas.
- Dentro de los costos se preguntó solamente el costo del tour de buceo, alimentación y acomodación, ya que el costo de los equipos se incluye en el tour de buceo.
- La pregunta respecto al principal motivo para bucear en Galápagos se sintetizó y se la transformó a dicotómica, preguntando únicamente si la principal razón era bucear con tiburones.
- La DAP no fue realizada en forma de subasta, principalmente por el tiempo que tomaba la pregunta. Por esta razón, se decidió realizar preguntas dicotómicas en formato cerrado.

Dividiendo a la muestra y a la DAP en función de un porcentaje de la tasa de ingreso al PNG en partes iguales.

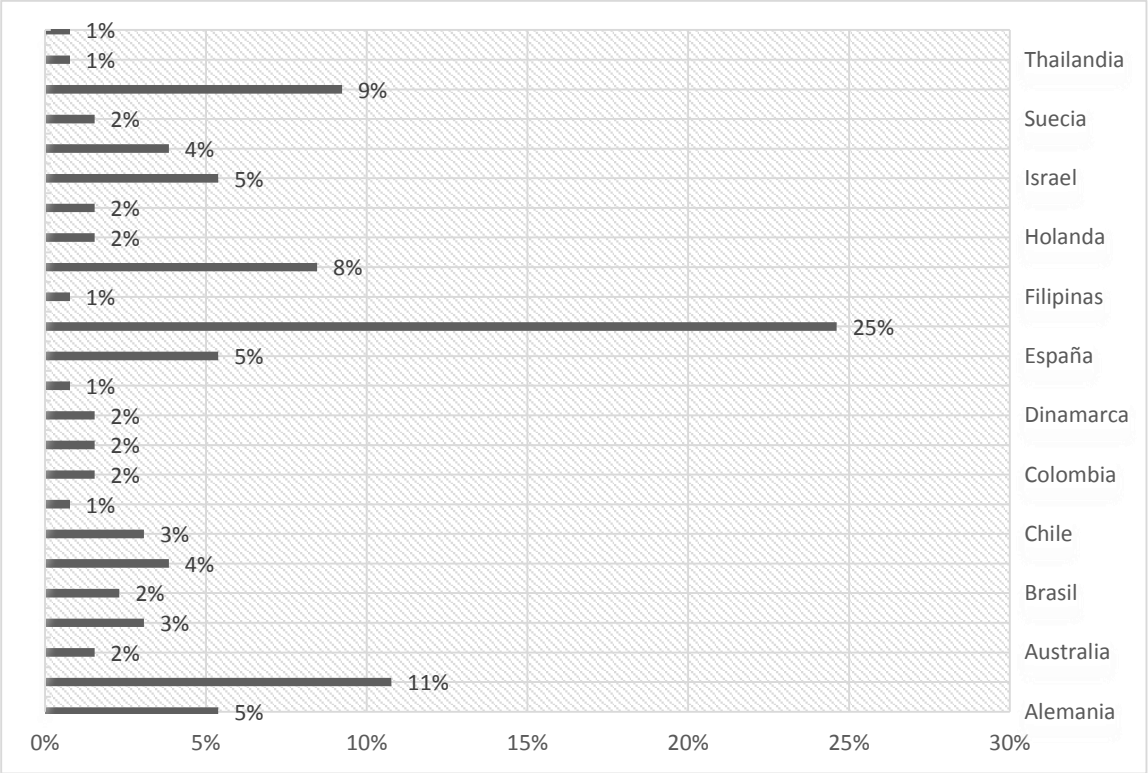
Análisis descriptivo de datos

Se realizaron 130 encuestas durante el mes de marzo de 2017, tomando en cuenta únicamente a los turistas que habían buceado. Se realizaron en su mayoría por la tarde y la noche, cuando los turistas acabaron el tour escogido. Para el turismo diario, las encuestas en su mayoría fueron realizadas en las agencias de viaje de buceo respectivas, ya que allí tenían que entregar sus equipos y el turista se sentía menos incómodo respondiendo las preguntas que si se les interrumpía a la hora de cenar o en su hotel.

Para el turismo navegable las encuestas fueron realizadas el último día de su tour. En el caso de la embarcación Humboldt, las encuestas se realizaron en un restaurante de Puerto Ayora, ya que tenían una cena. Para la embarcación Nortada, las encuestas fueron realizadas a bordo.

Análisis descriptivo de los visitantes

Gráfico 14. Nacionalidad de los turistas de buceo



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

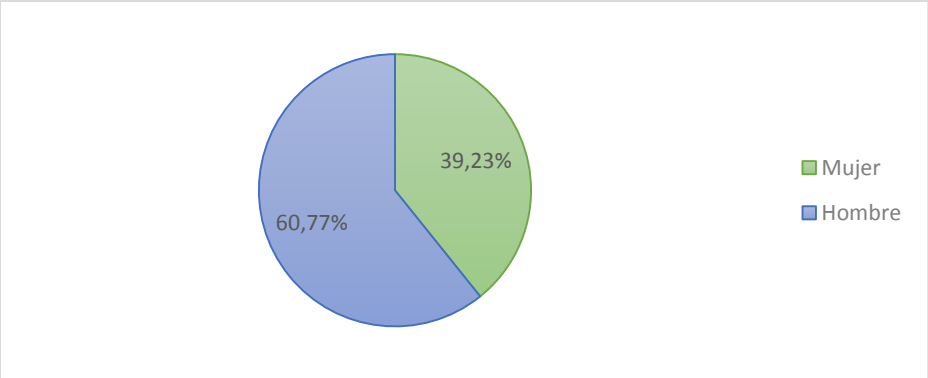
Los turistas que visitan las islas Galápagos para realizar buceo en su mayoría son extranjeros. En el gráfico 14 se puede observar los países que representan el principal mercado del turismo de buceo. En primer lugar, se ve a turistas que provienen de Estados Unidos (25%), en segundo y tercer lugar se encuentran suiza (9%) y Francia (8%). En el caso de los latinoamericanos, el más representativo es Argentina (11%). Finalmente, se tiene un 1% de ecuatorianos no residentes en Galápagos.

El análisis de los resultados parte de dos perspectivas, en primer lugar, que las vacaciones de los países mencionados se dan en el mes de marzo y, en segundo, que la mayor cantidad de buzos preparados se encuentra en Estados Unidos, inclusive los PADI (Profesional Association of Diving Instructors), que es la asociación de buceo más importantes de Estados Unidos, la que cuenta con más de un millón de personas certificadas anualmente (González, s.f.).

Características socioeconómicas de los turistas de buceo

Sexo - Edad: de las 130 observaciones, el 39.23% de los entrevistados fueron mujeres y 60.77% hombres.

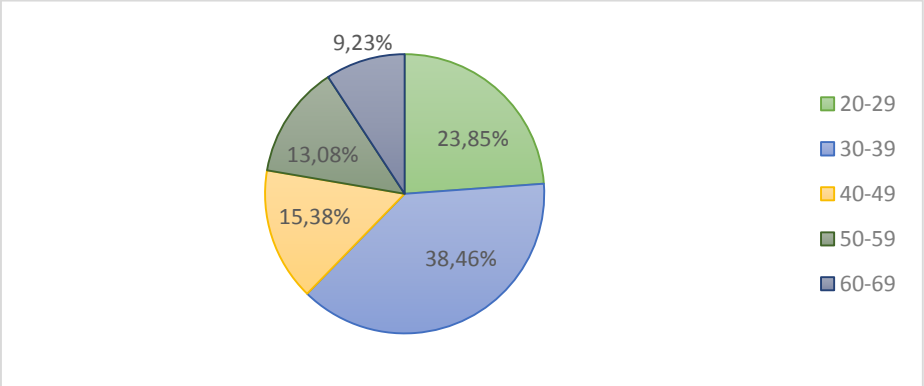
Gráfico 15. Género de los encuestados



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

La edad promedio de los encuestados es de 21 a 69 años. El rango de edad más importante es de 20 a 39 años correspondiente al 62.31% de la muestra. La media es de 35 años correspondiente al 6.15% de los encuestados.

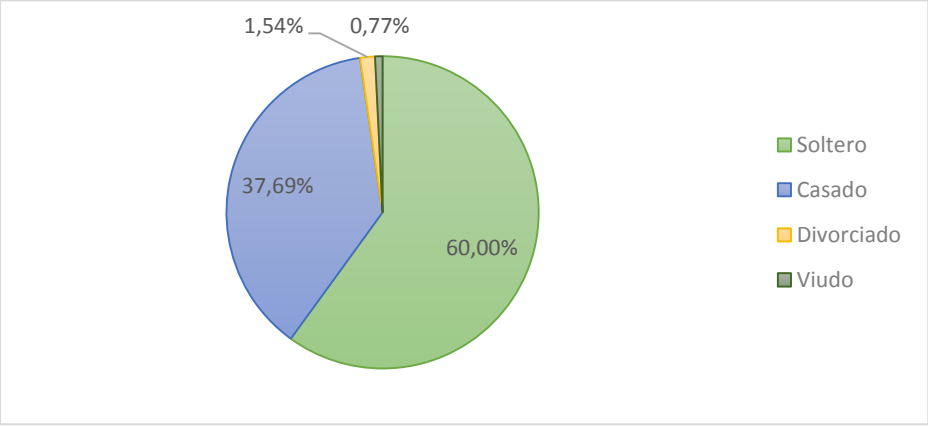
Gráfico 16. Rango de edades de los encuestados



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Estado civil - Con quién viajó: los turistas de buceo encuestados en su mayoría eran solteros, correspondiendo al 60% de la muestra. En segundo lugar, con un 37.69% son casados y un mínimo porcentaje es viudo y divorciado (3%).

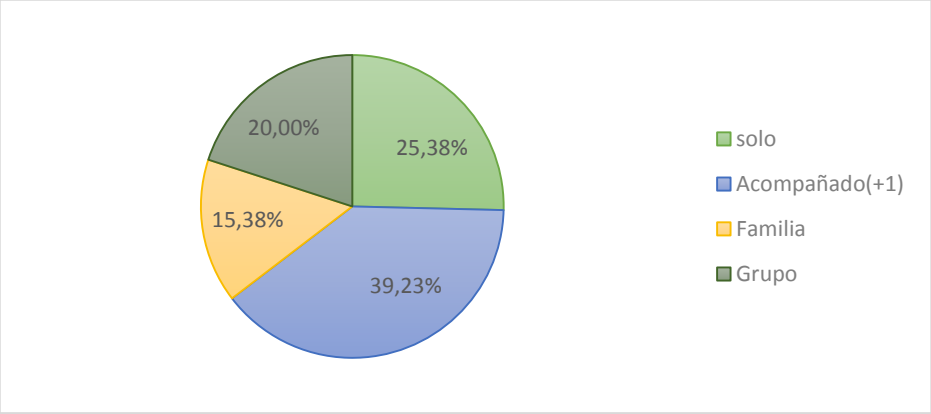
Gráfico 17. Estado civil de los turistas encuestados



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

En el siguiente gráfico se puede observar que los turistas de buceo viajan por lo general en compañía (+1) (39.23%). Es importante observar que el 25.38% de la muestra viajó solo, entre las razones que se deducen están: la existencia de un gran porcentaje de solteros y la explicación de que estaban realizando un viaje por varios meses, lo cual los lleva a viajar solos.

Gráfico 18. Forma de viaje de los encuestados



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

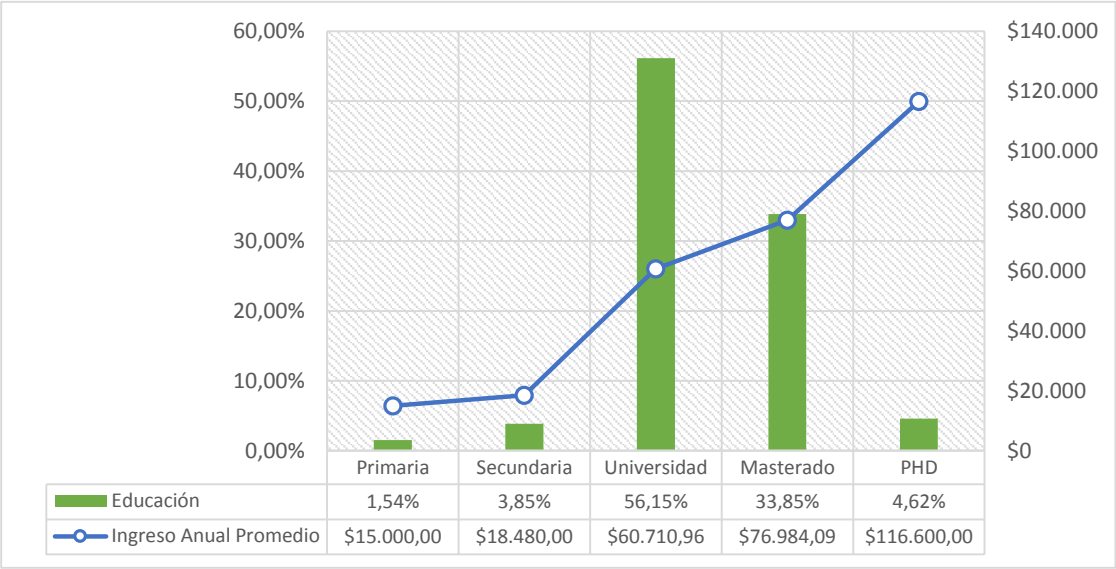
Ingresos – Educación: En el gráfico 19 se puede observar que los datos obtenidos tienen una correlación, mostrando que mayor educación mayor ingreso, ya que el ingreso anual promedio de los turistas encuestados aumenta proporcionalmente para cada nivel de educación detallado.

Es así como el 38.47% ha obtenido un nivel de postgrado, el cual corresponde a masterado y doctorado, estas categorías tienen un ingreso promedio de 76 984 y 116 600 dólares, con una edad promedio de 42 años. Lo más importante dentro de esta categoría es el aumento del ingreso promedio entre un turista que ha obtenido un masterado y un doctorado. Esto se da debido a que el mínimo ingreso observado en la categoría de doctorado es igual a 36 000 dólares y el máximo es 200 000 dólares, mientras que el mínimo de la categoría masterado es de 21 600 dólares y el máximo de 150 000 dólares, marcando la diferencia de ingreso entre niveles de educación.

El 56.15% corresponde al nivel de pregrado o universitario, el cual tiene un ingreso promedio de $ 60 711 y edad promedio de 39 años. Concluyendo de esta manera que el turista de buceo tiene un nivel de educación e ingreso alto, ya que el 90% de la muestra se encuentra en pregrado y postgrado.

El 5.39% corresponde al nivel grado (primaria y secundaria), los turistas que alcanzaron el nivel primario tienen un ingreso promedio anual de 12 000 dólares y edad promedio de 21 años. Mientras que quienes alcanzaron el nivel secundario tienen un ingreso promedio anual de 18 dólares y edad promedio de 21 años; dentro de este grupo, el 60% se encuentran cursando el nivel universitario, en edades que van de 21 a 25 años.

Gráfico 19. Ingreso promedio en función de la educación de los encuestados



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Ingresos – Ocupación: Mediante el gráfico 20 se puede observar el ingreso de turista de buceo en función del estado laboral u ocupación en la que se encuentra.

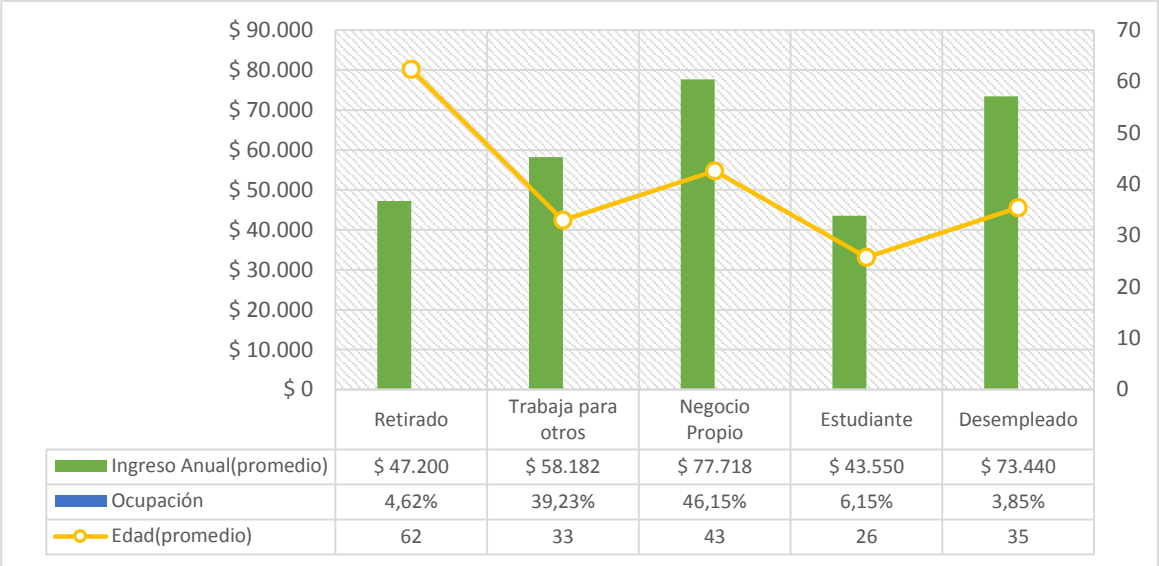
El 39.23% trabaja para otros, teniendo un ingreso promedio anual de 58 182 dólares y una edad promedio de 33 años. El 46.15% tienen su propio negocio, con un ingreso promedio de 77 307 dólares y una edad promedio más alta, de 43 años. Entre estos grupos, los cuales son los más representativos, se observa un crecimiento del 25% en el ingreso anual promedio entre la una a la otra categoría, lo cual indica que una persona que tiene su propio negocio puede duplicar su ingreso anual.

El 6.15% de la muestra declaró ser estudiante, quienes tienen un ingreso promedio de 43 550 dólares y edad promedio de 26 años, también anunciaron que tienen un trabajo pero igualmente estudian para mejorar su nivel académico.

Es importante mencionar que el 3.85% son desempleados pero tienen un ingreso promedio de 7 dólares y edad promedio de 35 años. Se observa una incongruencia en estos resultados pero al realizar la entrevista se les preguntó cómo si son desempleados tienen tal nivel de ingreso y ellos explicaron que el detallado nivel de ingreso fue el último que generaron y habían renunciado ya que se encuentran realizando un viaje que tomaría varios meses.

Finalmente, el 4.62% restante es retirado tiene un ingreso promedio de 47 200 dólares y edad promedio de 66 años.

Gráfico 20. Estado laboral y edad promedio de los encuestados



	Retirado	Trabaja para otros	Negocio Propio	Estudiante	Desempleado
Ingreso Anual(promedio)	$ 47.200	$ 58.182	$ 77.718	$ 43.550	$ 73.440
Ocupación	4,62%	39,23%	46,15%	6,15%	3,85%
Edad(promedio)	62	33	43	26	35

Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Viaje a Galápagos (ciudad de salida, puerto de Ingreso y número de días de estadía).- Los turistas encuestados que visitan las islas Galápagos para realizar buceo parten en un 64.62% desde Guayaquil y el 36.38% lo hace desde Quito, esto debido a que las aerolíneas extranjeras realizan sus conexiones mayoritariamente en Guayaquil. El vuelo toma aproximadamente 2 horas y media y 2 horas, respectivamente. Además, los resultados arrojan que el 87% de los turistas ingresan por Baltra y un 13% por San Cristóbal. Reiterándose que Santa Cruz-Puerto Ayora es el puerto de ingreso principal.

Al mismo tiempo, las encuestas dicen que el principal medio de trasporte hacia las islas Galápagos es avión, solo el 1% de los encuestados viajaron en barco hacia las islas para hacer turismo de buceo. Correspondiente a una turista mujer que viajaba en el barco de su padre desde Inglaterra. Esto se da principalmente porque los permisos de ingreso a la Reserva Marina de Galápagos (RMG) son restringidos y requieren de una petición especial a la DPNG[14].

El intervalo de días de estadía del turista de buceo parte de 5 a 10 días. Mayoritariamente visitan las islas durante 7 a 9 días, correspondiendo al 70% del número de encuestados.

Nivel de experiencia en buceo.- Para categorizar a un buzo por su conocimiento y experiencia, Professional Association of Diving Instructors (PADI) desarrolló varios tipos de licencias. Para adquirirlas se realizan diversos cursos basados en conocimiento teórico y

[14] Según la Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos se establece mediante el Art. 73 que las naves no comerciales que quieran realizar turismo en Galápagos deben cumplir con requisitos y el pago de las tasas respectivas previstas en la Ley y Reglamento.

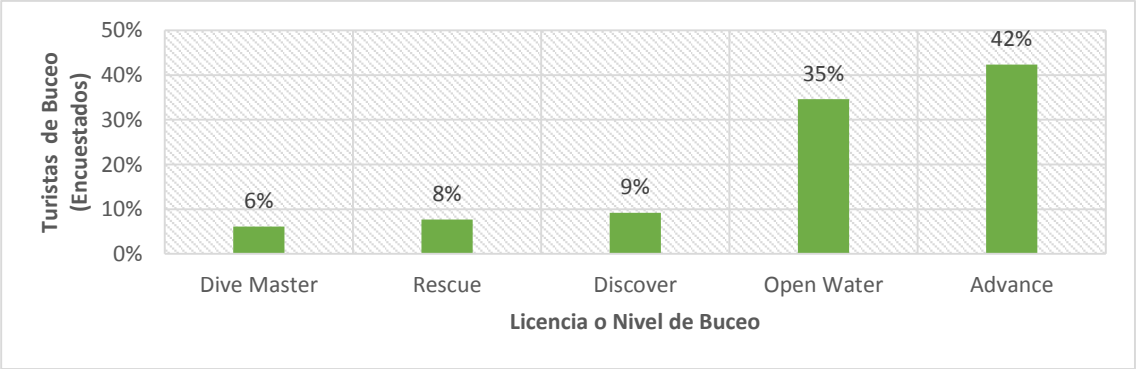
práctico (número de inmersiones o buceos). Estos niveles van de menor a mayor en la siguiente forma: Open Water, Advance, Rescue Diver y Dive Master.

- Open Water: 4 buceos en aguas abiertas, tener como mínimo 15 años de edad y puede realizar buceos hasta una profundidad de 18 metros.
- Advance: 5 buceos en aguas abiertas, tener como mínimo 15 años de edad y puede realizar buceos a profundidades mayores a 18 metros. Aquí se encuentran especialidades de buceo como: buceo nocturno, fotografía subacuática, etc.
- Rescue Diver: Debe completar como mínimo 20 buceos en aguas abiertas, tener como mínimo 15 años de edad. Este curso busca principalmente ayudar a desarrollar habilidades para participar en eventos de rescate, manejar situaciones de accidente de buceo y aplicar primeros auxilios.
- Dive Master: Un registro mayor a 40 buceos y 18 años de edad mínima. Es el inicio del buceo deportivo como profesión.

Para aquellos que no tienen licencia de buceo, existe la categoría Discover Scuba Diving; el cual no es un curso certificado de buceo ya que consiste en un programa de un día de buceo mediante el cual se es supervisado en todo momento de un divemaster o instructor de buceo, se debe tener como mínimo 15 años de edad.

Al consultar el gráfico 21 se observa que los turistas de buceo encuestados en su mayoría (77%) tienen una licencia Advance y Open Water, el 10% realizó el denominado Discover, y el 14% se divide en Rescue Diver (8%) y Dive Master (6%).

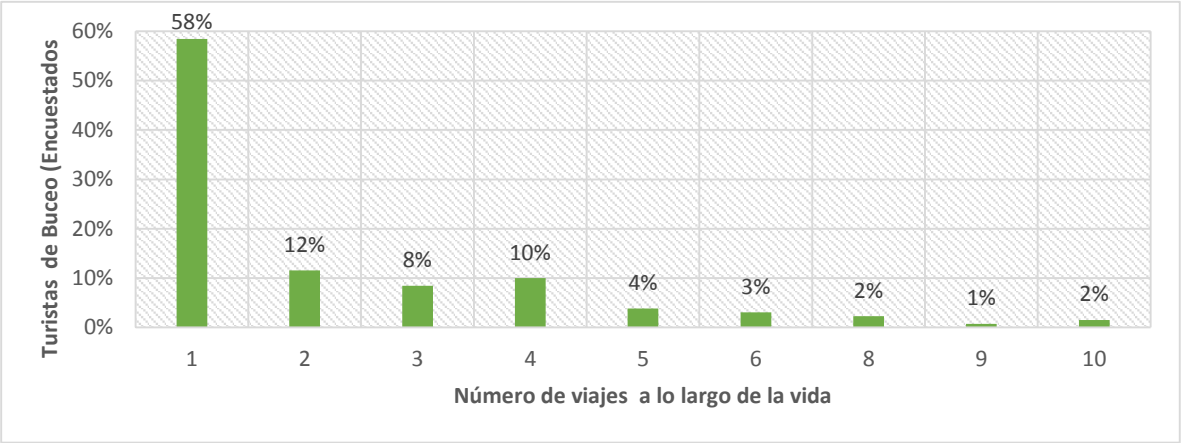
Gráfico 21. Nivel de experiencia a través de la licencia de buceo del encuestado



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Número de viajes realizados a Galápagos, frecuencia.- Se puede observar en el gráfico 27 que el 58% de turistas entrevistados han visitado las islas Galápagos para bucear por primera vez. Las personas que han visitado de 2 a 6 veces el archipiélago son el 37% de la muestra, mientras que el 5% restante respondió que ha visitado de 8 a 9 veces porque se encuentran realizando investigaciones junto al PNG

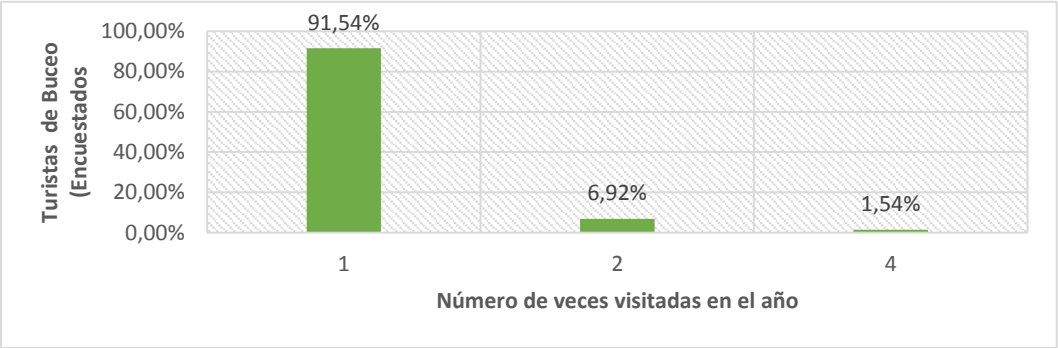
Gráfico 22. Número de viajes realizados a Galápagos



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

La frecuencia de visitas a las islas Galápagos de los turistas de buceo se encuentra en un intervalo de tres meses hasta más de 2 años. Debido a que la investigación realizará el análisis anualmente, se procedió a combinar estas dos variables obteniendo que el 10% de los encuestados ha visitado en un año más de una vez las islas y el 90% restante realizó el viaje una vez al año. Del 90% se observa que el 58% ha viajado por primera vez al archipiélago y el restante 33% ha viajada al archipiélago de 2 a 6 veces durante su vida.

Gráfico 23. Número de viajes al año realizado por el turista de buceo

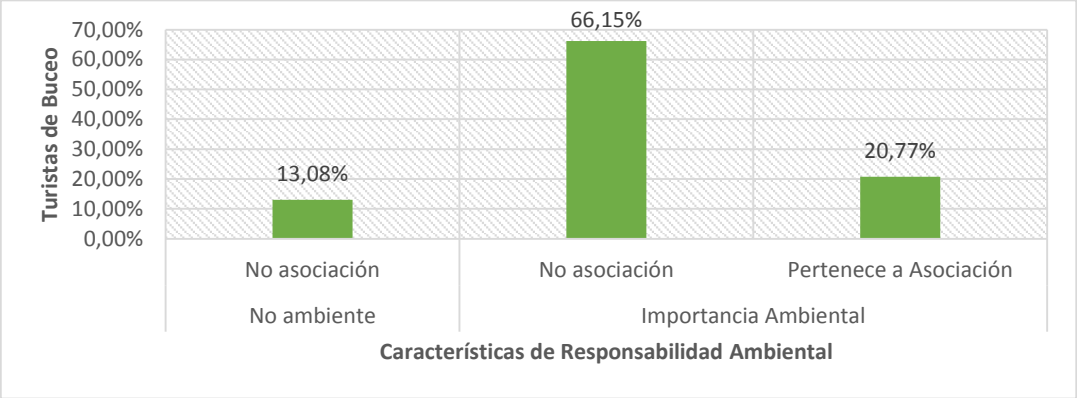


Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Responsabilidad ambiental del turista del buceo.- La responsabilidad del turista de buceo con el ambiente se analiza a través de las preguntas 7.3, 7.4 y 8, las cuales se refieren a: importancia del ambiente; pertenencia a una asociación ecológica, ambiental o de cuidado de animal y la DAP para promover proyectos de protección y conservación de los tiburones en Galápagos respectivamente. Por un lado, el 86.92% expresa que el cuidado del ambiente es importante aunque de este porcentaje solamente el 20.77% forma parte de una asociación

ambiental, ecológica o de cuidado animal. Por otro lado, el 13.08% expresa que el cuidado del ambiente no es relevante y se puede concluir según los datos que ninguno de los entrevistados de este campo pertenece a una asociación.

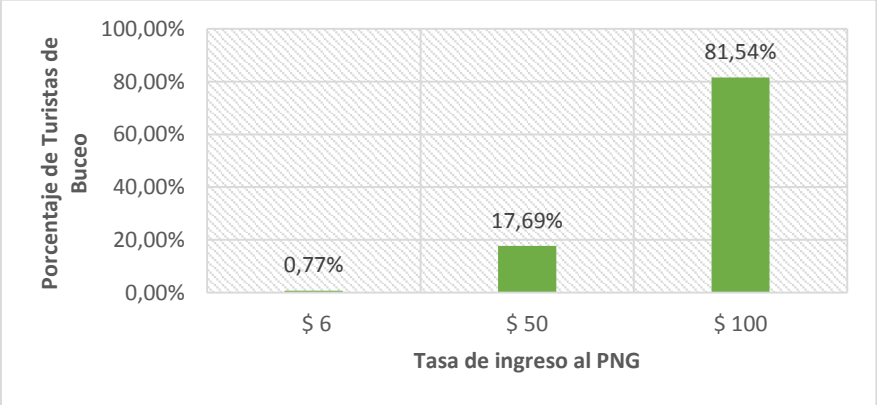
Gráfico 24. Responsabilidad ambiental turistas de buceo



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Tasa de ingreso al PNG.- A través del pago en la tasa de ingreso al PNG se confirma que los turistas que realizan buceo en el archipiélago son mayoritariamente extranjeros, ya que el 81.54% de los mismos pagó una tasa de ingreso al PNG de 100 dólares. El 17.69% de los turistas que realizan buceo pagaron 50[15] dólares, segmento donde se encuentran latinoamericanos y únicamente el 0.77% corresponde a turistas nacionales

Gráfico 25. Tasa de ingreso al PNG

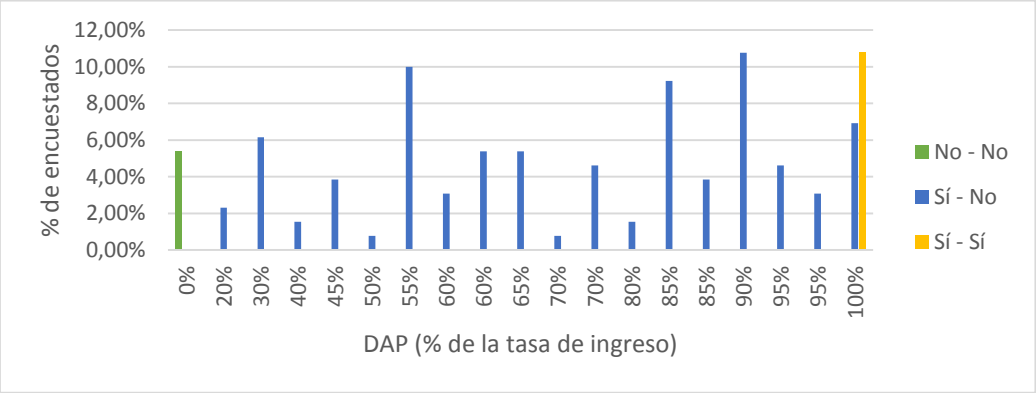


Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

[15] Según la Dirección del Parque Nacional Galápagos (2014), corresponde a la tasa que se establece para los turistas extranjeros no residentes en Ecuador pertenecientes a uno de los países de la Comunidad Andina o de Naciones del MERCOSUR de más de 12 años".

Disposición al pago (DAP)

Gráfico 26. Disposición al pago en función de la tasa ingreso al PNG

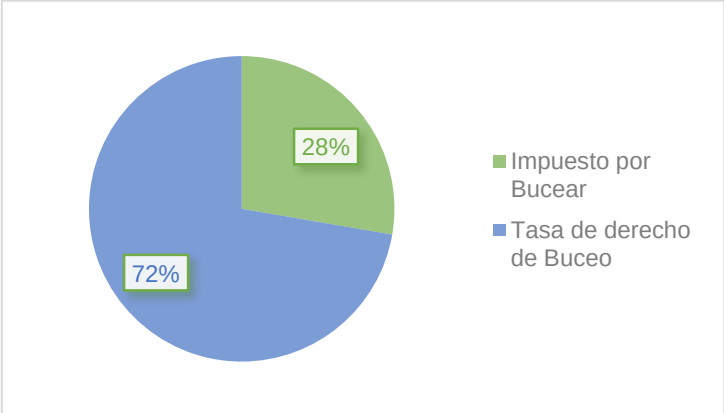


Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Al observar el gráfico 26 se nota que no existe una tendencia marcada de la DAP. Por un lado, se observa que aproximadamente el 12% de muestra está dispuesta a pagar más de 100 dólares para la conservación de los tiburones nativos de Galápagos. Por otro lado, aproximadamente el 14% de muestra desea pagar como máximo un 55% más de la tasa ingreso al PNG; finalmente, se observa que aproximadamente un 4% de muestra no quiere aportar al fin de la investigación, ya que consideran que la tasa de ingreso al PNG es suficientemente alta para cubrir los gastos de conservación de los tiburones nativos en Galápagos.

Forma de pago

Gráfico 27. Forma de pago dispuesta por los entrevistados



Fuente. Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Según los resultados obtenidos, en el gráfico 27 se muestran dos formas de pago para conservar a los tiburones. El primero que se refiere a un impuesto, el cual se cobraría en el

momento de contratar el tour de buceo en la agencia escogida, mientras que la tasa de derecho de buceo sería cobrada directamente por la entidad responsable (DPNG) al momento de salir del puerto correspondiente. El objetivo sería el mismo, pero como se puede observar los turistas prefirieron en un 72%, la tasa de derecho de buceo, ya que concluían que el manejo del dinero sería más responsable.

Aplicación del método costo de viaje para determinar el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones nativos en el PNG

Anteriormente se realizó el análisis descriptivo de las variables que reflejan un perfil del turista de buceo, a continuación se utilizan las variables descritas para calcular el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones nativos en el PNG, lo cual se realizará mediante el método costo de viaje; el que fue descrito minuciosamente en el capítulo uno de la presente investigación, mas a continuación se hacen acotaciones importantes para el análisis de esta sección del capítulo tres.

El modelo costo de viaje busca construir el comportamiento de un individuo o grupo de personas, en lo que respecta al número de viajes que serán realizados a un determinado sitio; basándose especialmente en una "hipótesis común que busca la maximización de la utilidad sujeta a una restricción presupuestaria" (Hueth y Strong, 1984, citado en Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 77).

$$Max\ U(X, Z)$$

$$s.a: m^* = z + p_x x$$

En esencia, se trata de determinar $x = x(p_x, m^*) y\ z = z(p_z, m^*)$, que son las funciones de demanda de los individuos (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 78). Es así como, con respecto al objetivo de la investigación, se busca simular el comportamiento de los turistas de buceo de las islas Galápagos para la determinación del valor del servicio estético y recreativo de los tiburones nativos en el PNG; para ello se requiere escoger la forma de las funciones de demanda de los turistas detallados anteriormente.

La teoría establece dos corrientes básicas para la estimación de las funciones de demanda denominadas. Por un lado, "las funciones de demanda por zonas de origen, o aproximación de Clawson–Knetsch", Por otro lado, "la estimación de funciones de demanda individual" (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 90).

Para la presente investigación se optó por una función de demanda de observación individual (MCVI), caracterizada por sus bondades en términos de una mejor eficiencia en la estimación de la demanda por servicios recreacionales, tal y como lo argumentan Brown y otros, 1983 (citado en Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 91).

La razón principal para no emplear curvas de demanda por zonas de origen (MCVZ) se debió a que las poblaciones de los lugares de donde provienen los visitantes de Galápagos son grandes y heterogéneas, por lo que la variable dependiente (número de visitas del individuo al sitio por un año) toma casi siempre valores muy pequeños y los resultados econométricos no fueron significativos a pesar de seguir las sugerencias de Bowes, Loomis y Strong. Según Bowes y Loomis (1980), Strong (1983), al contar con tamaños de poblaciones heterogéneas entre las distintas zonas de origen es necesario emplear mínimos cuadrados para corregir problemas de heterocedasticidad (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 91).

Además, Hellerstein (1995) manifestó que "la mayor disponibilidad de datos de orden micro, acompañado de un mejor conocimiento de los sesgos de agregación, ha conducido a abandonar el modelo de demanda (MCVZ), por consiguiente, se acude al (MCVI)" (Vásquez, Cerda y Orrego, 2007: 91). Por estas dos razones se realizó el análisis de la investigación mediante curvas de demanda individuales.

Método Costo de Viaje para observaciones individuales (MVCI)

Según Vásquez, Cerda y Orrego (2007: 91) la forma general de MCVI es la siguiente:

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

Donde:

X_{ij} : Número de visitas realizadas por el individuo al sitio durante un año

C_{ij} : Costo de viaje del individuo al sitio;

Z_{ij} : Variables explicativas, tales como las características socioeconómicas del individuo (incluido el ingreso monetario) u otras variables no relacionadas con el individuo (por ejemplo, calidad ambiental del sitio),

e_{ij} : Es el término error

Además, en esta ecuación se debe incluir el costo del sitio de recreación sustituto; el cual según la teoría consiste en incorporar el precio de estos bienes como un argumento de la función de demanda (Vásquez, et al., 2007: 89).

Análisis de los modelos econométricos

A continuación se detalla conceptualmente el modelo econométrico escogido para la presente investigación, las ventajas del mismo y las razones para no escoger otros modelos.

Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO).- Al obtener los datos muestrales del turista de buceo del archipiélago de Galápagos se buscó la mejor forma econométrica para construir la función de demanda de los mismos, determinándose de esta manera al modelo MCO.

El método MCO, atribuido a Carl Friedich Gauss, "presenta propiedades estadísticas muy atractivas que lo han convertido en uno de los más eficaces del análisis de regresión" (Gujarati y Porter, 2010: 55). El cual, bajo el marco de modelos clásicos de regresión lineal, establece que los coeficientes de regresión parcial satisfagan el teorema de Gauss-Markov; mediante el cual se afirma que "los estimadores de MCO, dentro de la clase de estimadores lineales insesgados, tienen varianza mínima, es decir, son MELI" (Gujarati y Porter, 2010: 72).

El principio de este método algebraicamente se expresa como:

$$Minimizar \sum u_i^2 = \sum (Y_i - \hat{\beta}_i - \hat{\beta}_2 X_i)^2$$

Donde Y_i , X_i son los valores muestrales observados y $\widehat{\beta_i}$ se refiere a los estimadores.

La ecuación descrita anteriormente interpreta que el modelo MCO "selecciona los coeficientes de la regresión de manera que la recta de regresión estimada se encuentra lo más cercana posible a los datos observados, y esta cercanía está medida por la sumatoria de los errores al cuadrado en los que se incurre con la predicción de Y_i dado X_i "(Gujarati y Porter (2010) citado en Hidrobo (2015: 63)).

Debido a ello una vez obtenidos los estimadores de MCO de los datos de la muestra, se obtiene la línea de regresión muestral, la cual cumple las siguientes propiedades (Gujarati y Porter, 2010: 59-61):

- La línea de regresión muestral pasa a través de las medias muestrales de *Y X*.
- El valor medio de *Y* estimada es igual al valor medio de los valores observados.
- El valor medio de los residuos ($\hat{u}_i$) es igual a cero.
- Los residuos ($\hat{u}_i$) [16] no están correlacionados con el valor pronosticado de Y_i y X_i.

Al analizar lo anteriormente descrito se puede establecer que los resultados obtenidos mediante el método de MCO poseen algunas propiedades ideales u óptimas, y aún más,

[16] Según Gujarati y Porter (2010:56) los $\hat{u}_i$ (los residuos) son simplemente las diferencias entre los valores observados y los estimados de Y.

cuando las estimaciones de MCO se fundamentan en el teorema de Gauss-Markov establecido mediante la propiedad del mejor estimador lineal insesgado. Por ende, se puede determinar que el estimador de MCO $\widehat{\beta_i}$ es el mejor estimador lineal insesgado de β_i si se cumple lo siguiente (Gujarati y Porter, 2010: 71):

- Es lineal, es decir, función lineal de una variable aleatoria.
- Es insesgado, es decir su valor promedio esperado, es igual al verdadero.
- Tienen varianza mínima dentro de la clase de todos los estimadores insesgados; un estimador insesgado con varianza mínima se conoce como estimador eficiente (Gujarati y Porter, 2010: 71).

En conclusión, debido a las características y propiedades descritas anteriormente, se puede determinar que el modelo de MCO presenta varias ventajas frente a otros modelos econométricos. Por un lado, los estimadores MCO, al ser insesgados, aseguran que el valor esperado del cálculo coincida con el valor real del parámetro. Por otro lado, los parámetros estimados mediante MCO son los que tienen la varianza más pequeña de entre todos los alternativos posibles de la familia de los insesgados, lo que indica que son óptimos o eficientes. Además, después de correr el modelo costo de viaje para esta investigación se obtuvieron mejores resultados econométricos mediante el método de MCO, resultados que serán explicados en la siguiente parte de este capítulo.

Análisis de otros modelos econométricos

Con el objetivo de establecer el mejor modelo econométrico para la presente investigación se realizaron varias pruebas mediante diferentes modelos, los cuales arrojaron diversos resultados para la obtención del valor del servicio estético y recreativo de los tiburones, obteniéndose mejores y más eficientes test mediante MCO.

Por un lado, los resultados del modelo Poisson no fueron significativos, mostrando un R^2 muy bajo, así como problemas de heterocedasticidad. Según Vázquez, et al. (2007: 96), los modelos mediante distribución Poisson se establecieron para muestras censadas no truncadas debido a que se analiza generalmente un número importante de personas que no han viajado al sitio; es decir, la variable número de viajes tendría una gran cantidad de ceros (Vásquez, et al., 2007: 96). La situación descrita anteriormente no se presenta en esta investigación, debido a que la muestra es truncada, lo que quiere decir que se obtienen los valores directamente del sitio que es objeto de valoración económica (Vásquez, et al., 2007: 93). En este caso los datos se obtuvieron dentro del PNG mediante los turistas que hayan realizado buceo.

Por otro lado, no se aplicó máxima verosimilitud ya que estos modelos son usados para encontrar la probabilidad de ocurrencia de un evento con variables categóricas, en la presente investigación se desea modelar la influencia de la variable dependiente (número de viajes al año para bucear en el archipiélago de Galápagos) y las variables independientes (costo de viaje, ingreso y otras que serán explicadas más adelante). Por estas razones la valoración

económica del servicio estético y recreativo de los tiburones se realizará mediante el método MCO.

Especificación del modelo de costo de viaje

Los turistas que visitaron las islas Galápagos para bucear tuvieron varios costos para poder realizar esta actividad. En esta sección se hace énfasis en el cálculo de la variable costo de viaje establecida a partir de los diferentes costos incurridos desde el Ecuador continental.

Formación de variable costo-total

La siguiente ecuación fue usada para calcular el costo de viaje para bucear en las islas Galápagos (P_i) :

$$(2)\ C_{ij} = Tasa\ PNG_{ij} + CD_{ij} + CB_{ij} + CA + CC + CO + e$$

Donde:

$Tasa\ PNG_{ij}$: Tasa de ingreso al Parque Nacional Galápagos (PNG),

CD_{ij}: Costo desplazamiento, explica los diferentes costos incurridos para llegar a las islas Galápagos. Esta variable se desglosa de la siguiente manera:

- Tarjeta de control de tránsito emitida por el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos (CGREG), la cual se adquiere en los *counters* del mismo, en los aeropuerto de Quito y Guayaquil y tiene un valor de 20 dólares por turista.
- Ticket aéreo desde Quito o Guayaquil.
- Costo de transporte para llegar a Puerto Ayora. Dicho costo depende del puerto de ingreso a las islas Galápagos. Por un lado, si el turista ingresa por Baltra tiene dos opciones de transporte, bus o taxi costando 2.50 y 25 dólares, respectivamente. A esto se le suma la barcaza que cuesta 1 dólar, Por otro lado, si el turista ingresa por San Cristóbal, Puerto Baquerizo Moreno, el trasporte entre islas cuesta en promedio 30 dólares.

CB_{ij}: Costo de bucear en Galápagos[17]

CA: Costo de acomodación

CC: Costo comida

[17] Es importante mencionar que los costos se los analizó diariamente. Se quiere conoce, cuánto le costó al turista bucear, alimentarse y acomodarse (hospedaje) en un día de su visita a las islas Galápagos. De igual manera se estableció, cuál sería el costo de oportunidad del turista de buceo en un día.

CO: Costo de oportunidad

- El costo de oportunidad se calculó a partir del ingreso que los turistas de buceo encuestados manifestaron. Debido a que según Shawn (1992) "si la función de utilidad del individuo no incorpora directamente el tiempo de trabajo, entonces el costo de oportunidad del tiempo es igual a la tasa de salario" (Vásquez, et al, 2007: 82). Además, se escogió una tasa equivalente al 33% ya que Cesario (1976) concluyó mediante el modelo de utilidad del tiempo de trabajo que el valor del tiempo era aproximadamente a un tercio de la tasa de salario (Vásquez, et al., 2007: 83).

Diferencia en el cálculo de la variable costo de viaje entre tipos de tours

Es necesario determinar que dentro de la actividad turística de buceo existen dos tipos de tours. Por un lado, se encuentra la denominada tour diario y por otro el tour navegable. La ecuación 2 corresponde a tour diario y la ecuación (3) a tour navegable.

$$(3)\ C_{ij} = Tasa\ PNG_{ij} + CD_{ij} + CB_{ij} + CO + e$$

La diferencia fundamental nace de la eliminación del costo de acomodación y el costo comida porque los tours navegables incluyen estos valores. Por ende, para homologar el costo de viaje C_{ij} se procedió a dividir el costo del tour para el número de días del tour escogido. Teniendo como resultado que la ecuación 3 en su variable CB_{ij} incluya los dos valores eliminados ($CA + CC$) anteriormente.

Modelo econométrico A y B

Se establecieron dos modelos para la estimación del valor del servicio estético y recreativo de los tiburones nativos en las islas Galápagos. El modelo A se genera a través de las variables sin cambios y el modelo B se establece mediante la transformación de las variables categóricas no ordenadas a *dummies*; escogiendo la categoría que arrojó los mejores y más significativos resultados para el modelo.

El modelo econométrico aplicado genera el análisis mediante las variables explicadas en la ecuación 4:

$$(4)\ X_i = \beta_0 + \beta_1 C_i + \beta_2 CS_{ij} + \beta_3 I_i + \beta_4 Se_i + \beta_5 Ed_i + \beta_6 E_c_i + \beta_7 Edu_i + \beta_8 O_i + \beta_9 Com_i + \beta_{10} Est_G_i + +\beta_{11} M_Tib_i + \beta_{12} V_Tib_i + \beta_{12} A_i + \beta_{13} P_a_i + \beta_{14} L_b_i + \beta_{15} Tasa_i + \varepsilon_i$$

Donde:

$\boldsymbol{X_i}$: Número de viajes realizados a las islas Galápagos para bucear durante el año 2017,

C_i: Precio o costo de viaje para bucear en las islas Galápagos,

CS_{ij}**:** Precio o costo de viaje al sitio sustituto[18],

I_i: Ingreso mensual del turista expresado en dólares,

Se_i**:** Variable *dummy* (0: mujer; 1: hombre),

Ed_i : Edad del turista de buceo

E_c_i**:** Estado civil del turista de buceo, (1: soltero; 2: casado; 3: divorciado; 4: viudo)

Edu_i**:** Educación del turista de buceo, (1: primaria; 2: secundaria; 3: universidad; 4: Master y 5: PHD).

O_i**:** Ocupación del turista de buceo (1: retirado; 2: trabaja para otros; 3: negocio propio; 4: estudiante; 5: desempleado).

Com_i: Compañía del turista de buceo (1: solo; 2: acompañado (+1); 3: familia; 4: grupo)

Est_G_i: Número de días de estadía en Galápagos,

M_Tib_i: Variable *dummy, motivo de buceo* tiburones (0: No - 1: Sí),

V_Tib_i: Variable *dummy, vio* tiburones (0: No - 1: Sí),

A_i: Variable *dummy, importancia* del ambiente (0: No - 1: Sí),

P_a_i: Variable *dummy, pertenece* a una asociación ambientalista, ecologista o de protección animal (0: No - 1: Sí),

L_b_i**:** Licencia de buceo (1: discover; 2: open water; 3: advance; 4: rescue; 5: master).

$Tasa_i$**:** Tasa de ingreso al PNG (1: 6 USD; 2: 50 USD; 3:100 USD)

[18] En lo que respecta al costo del sustituto se agregó el sustituto a los turistas que hayan detallado un lugar con costos similares al archipiélago de Galápagos, además si el costo que el encuestado detallaba era de varios días, se procedió a calcular el costo correspondiente a un día. La mayoría de encuestados expresaron que los sustitutos eran Australia, Indonesia y Palau. Además es necesario notar que un gran porcentaje de entrevistados reveló sitios alternativos pero expresaron que no eran sustitutos. Esto significa que a pesar de que los lugares nombrados tengan costos más bajos para ellos Galápagos se considera un bien único en el mundo por la belleza escénica y paisajística que ofrece. Pero, al no formar parte del costo del sustituto, esta variable en los resultados econométricos debe tener signo positivo.

ε_i **:** Error estocástico o aleatorio.

Resultados del modelo econométrico A:

Las variables detalladas en la ecuación 4 son analizadas a través del programa STATA 14. Demostrándose que el modelo es correcto debido a que es significativo grupalmente al 99%, el R^2 0.4133 y el $R^2\text{ajustado}$ es 0.3302[19] lo cual demuestra que el 41.33% de la variabilidad de la variable Y a su promedio es explicado por el modelo de regresión ajustado.

Es importante mencionar que el R^2 mide en qué grado las variables independientes en su conjunto explican el modelo propuesto. El R^2 cuadrado pierde su objetividad cuando se plantea el modelo con una gran cantidad de variables es por esto que el R^2 ajustado es una mejor medida debido a que éste no se ve influenciado por el número de variables que tenga el modelo. En la práctica el R^2 de los modelos de costo de viaje estimados a través de MCO y con una forma funcional lineal como el caso de la playa Dichato detallado en Vázquez, Cerda y Orrego (2007:130) son inferiores a 0.3, y se considera que los modelos son buenos, esto sucede debido a que la eficiencia del modelo no solo se mide por el R^2 sino al corroborar que se cumplan los supuestos; homocedasticidad, no multicolinealidad, el valor esperado de los errores igual a cero. Además, aunque "el estadístico R^2 no sirve para aceptar o rechazar un modelo", permite comparar los modelos de MCO entre sí (Vallejo, 2015:65). De esta manera se puede escoger el modelo más adecuado para el análisis de la presente investigación.

En demostración de que los supuestos mencionados anteriormente se cumplan se realizaron varios test econométricos en los cuales se observa que no existe multicolinealidad[20] entre las variables independientes en vista de que los valores VIF son por mucho inferiores a 10, ni correlación entre los errores[21] en el modelo, y a pesar de que existe problemas de heterocedasticidad[22] se dio solución a ello corriendo el modelo mediante una regresión

[19] R^2 o coeficiente de determinación mide la bondad de ajuste del modelo, puede tomar valores entre 0 y 1, un valor cercano a uno indica que las variables independientes utilizadas para el modelo explican gran parte del mismo, es decir están fuertemente correlacionadas con la variable dependiente (Gujarati & Porter , 2010:74). En la practica un R^2 mayor o igual a 0.3 se considera bueno (Wooldridge, 2010:96).

[20] Se calcula mediante la prueba vif (Variance Inflation Factor) la cual "presenta la proporción de la varianza total de cada una de las variables independientes que no es explicada por las variables independientes restantes" (Carpio Gonzales, 2008:5). En otras palabras cuantifica la intensidad de la multicolinealidad en un análisis de regresión normal de MCO. Junto a ello se establece que "valores superiores a 10 indican presencia moderada o severa de multicolinealidad" (STATA, 2013:115). Según Gujarati & Porter (2010:326) la multicolinealidad se refiere a la "correlación existente entre las variables independientes".

[21] Se calcula a través del comando Variance estimators (VCE) el cual estima las varianzas de las variables (STATA, 2013). Cuando la diagonal principal de la matriz de covarianzas se acerca a cero, significa que los errores no están correlacionados entre sí (Gujarati & Porter , 2010:412).

[22] Para determinar si la regresión presentaba problemas de heterocedasticidad, se utilizó el comando hettest, esta prueba "utiliza los residuos obtenidos de la regresión original, los eleva al cuadrado y posteriormente los corre con las variables independientes" en otras palabras esta prueba plantea que la hipótesis nula de que la regresión es homocedástica, entonces para que exista homocedasticidad el test debe arrojar resultados mayores a 0.05 y así no rechazar la hipótesis nula (Carpio Gonzales, 2008:5). "La homocedasticidad se refiere a una varianza constante de los errores" (Gujarati & Porter , 2010:64).

robusta[23], a través de la cual se observó que los resultados son los mismos a la regresión normal.

Tabla 7: **Resultados de test econométricos**

TEST ECONOMÉTRICOS		
VIF	**VCE**	**HETTEST**
1.71	Se acercan a cero	0.00

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Tabla 8: **Resultados del modelo A**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	130
				F(16, 113)	=	4.98
Model	10.4441667	16	.65276042	Prob > F	=	0.0000
Residual	14.8250641	113	.131195257	R-squared	=	0.4133
				Adj R-squared	=	0.3302
Total	25.2692308	129	.19588551	Root MSE	=	.36221

N_viajes_Anual	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
C_total	-.0007788	.0002437	-3.20	0.002	-.0012616	-.000296
C_Sustituto	.0007921	.0003458	2.29	0.024	.0001069	.0014772
Ingresomensual	.0000844	.0000157	5.39	0.000	.0000533	.0001154
sexo	-.0353659	.0680883	-0.52	0.604	-.1702611	.0995293
edad	-.010071	.0034408	-2.93	0.004	-.0168878	-.0032542
E_civil	.0980083	.0680925	1.44	0.153	-.0368952	.2329119
Educacion	.1147378	.0547219	2.10	0.038	.0063238	.2231518
Ocupacion	-.003955	.0410861	-0.10	0.923	-.085354	.0774441
Compania	.0092402	.032344	0.29	0.776	-.054839	.0733195
Estadia_G	.0020144	.0117417	0.17	0.864	-.021248	.0252768
MotivobuceoTib	.0464445	.0923023	0.50	0.616	-.1364231	.2293121
Vio_tiburones	.0788712	.108463	0.73	0.469	-.1360136	.293756
Ambiente	-.1345865	.150411	-0.89	0.373	-.4325778	.1634049
PerteneceAsociacin	.1617488	.0954794	1.69	0.093	-.0274132	.3509108
Licencia_B	.0436238	.0361313	1.21	0.230	-.0279588	.1152063
Tasa_PNG_ca	.0344287	.0844471	0.41	0.684	-.1328762	.2017336
_cons	.904688	.4767202	1.90	0.060	-.0397807	1.849157

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Mediante la tabla 8 se presentan los resultados obtenidos en la estimación del modelo y se analiza las variables categóricas ordenadas. A continuación se describen las variables más

[23] Los problemas de heterocedasticidad se presentan cuando "la varianza de los errores no es constante", para corregir este problema en Stata se utiliza la opción robust la cual calcula los "errores estándar robustos (es decir corrigiendo por heterocedasticidad)" para la predicho se utiliza la prueba White (Carpio Gonzales, 2008:6).

significativas del mismo, las cuales registraron la relación esperada con la variable dependiente.

Analizando los coeficientes estimados se observa que la variable C_total[24] es significativa al 99% y, además, tiene una relación negativa con el número de viajes. Lo cual quiere decir que si el precio o costo para realizar buceo en las islas Galápagos aumenta, los turistas realizan menos número de viajes al lugar. Prediciendo que ante un aumento de 100 dólares en el costo total, la probabilidad de visitar el archipiélago para bucear se reduce en promedio en un 7.7% al año.

Por el contrario, la relación es positiva con el C_sustituto[25], la cual es significativa al 99%. Esta variable demuestra que a mayor costo de viaje del lugar recreativo sustituto, mayor será la demanda o el número de viajes a Galápagos. Los resultados muestran que si el costo del sustituto aumenta en 100 dólares, el número de visitas a las islas Galápagos aumenta en 7.9% al año.

La variable independiente Ingreso mensual[26] es significativa al 99% y mantiene una relación positiva con la variable dependiente (número de viajes). El coeficiente de la variable muestra que a mayor ingreso mensual del turista mayor es la probabilidad de viajar al archipiélago de Galápagos. Demostrando que ante un incremento de 1 000 dólares en el ingreso mensual, la probabilidad de visitar las islas Galápagos para bucear aumenta en un 8.4% al año.

La variable educación es significativa al 97% y mantiene una relación directa con el número de viajes, demostrando que a mayor educación mayor es el número de viajes. Por ende, al pasar de un nivel de educación (primaria-secundaria-universitaria-masterado-doctorado) a otro, el turista de buceo tiene la probabilidad de realizar en un 11.4% más viajes al año.

La variable edad es significativa al 99% y predice que ha mayor edad menor número de viajes[27], demostrando que ante un aumento de 10 años en la edad del turista la probabilidad de viajar al archipiélago para realizar buceo disminuye en un 1% al año.

Luego de haber analizado la relación de las variables más significativas para el modelo, a continuación se describe sobre las variables categóricas ordenadas menos significativas para el modelo.

[24] El costo total es representado por la ecuación (2) $C_{ij} = Tasa\ PNG_{ij} + CD_{ij} + CB_{ij} + CA + CC + CO$, donde se incluye la tasa de ingreso al PNG, los costos: desplazamiento, buceo, acomodación, comida y de oportunidad.
[25] El cual representa el Costo del lugar recreativo sustituto.
[26] Ingreso mensual del turista de buceo.
[27] Esto se da debido a que la muestra tiene pocas observaciones en la categoría 5 (50-59 años) y además al analizar estadísticamente la población que realiza más número de viajes a Galápagos cae en un 50% en la categoría (40 a 49 años).

La variable Estadía_G[28] predice que cuando el turista manifestó un mayor número de días de estadía en las islas Galápagos, la probabilidad de realizar otro viaje dentro del mismo año disminuye en 0.2% anual.

Licencia_B[29] establece una relación positiva con el número de viajes, si el turista tiene una licencia de buceo que refleja una mayor experiencia en el deporte la probabilidad de visitar el archipiélago aumenta en un 4.36%.

Tasa_PNG_ca[30] tiene una relación positiva con el número de viajes, estableciéndose que cuando la tasa de pago corresponde a la categoría 3 (100 dólares) el número de viajes aumenta en un 3.4%.

Las variables que no muestran significancia para el modelo son: estado civil, ocupación y compañía, las cuales son variables categóricas no ordenadas, lo cual dificulta el análisis de las mismas, por esta razón en el modelo B serán transformadas a variables *dummies*. En cuanto al análisis de los resultados de las variables *dummies* que se encuentran en el modelo se analiza lo siguiente:

La variable[31] sexo demuestra una relación negativa con el número de viajes, lo cual quiere decir que si el turista es hombre la probabilidad de viaje disminuye en un 3.5%. Concluyéndose de esta manera que las turistas mujeres son las que realizan más número de viajes a las islas Galápagos.

Para agregar la parte ambiental al modelo costo de viaje se incluyó las variables que representan la relación ambiental (MotivobuceoTib-vio tiburones, importancia ambiental, pertenencia a una asociación ambiental, ecológica o de cuidado animal) del turista.

Las variables MotivobuceoTib[32] y vio_tiburones tienen una relación positiva con el número de viajes, lo cual demuestra que los tiburones son una fuente de atracción para el turista de buceo. Entonces, si el turista dijo que su principal motivo para bucear es observar tiburones y además tuvo la oportunidad de verlos durante su visita, la probabilidad visitar las islas Galápagos para bucear aumenta en un 4.6% y 7.8% anual, respectivamente.

En cuanto a la variable ambiente, se observa una relación negativa con el número de viajes pero ello no demuestra que un turista que le dé importancia a la conservación del ambiente tenga menos probabilidad de visitar las islas Galápagos para bucear. Esto se corrobora mediante el análisis estadístico donde se demuestra que dicha variable es dispersa. El gráfico 34 señala, por un lado, que aquel turista que le da importancia a la conservación ambiental

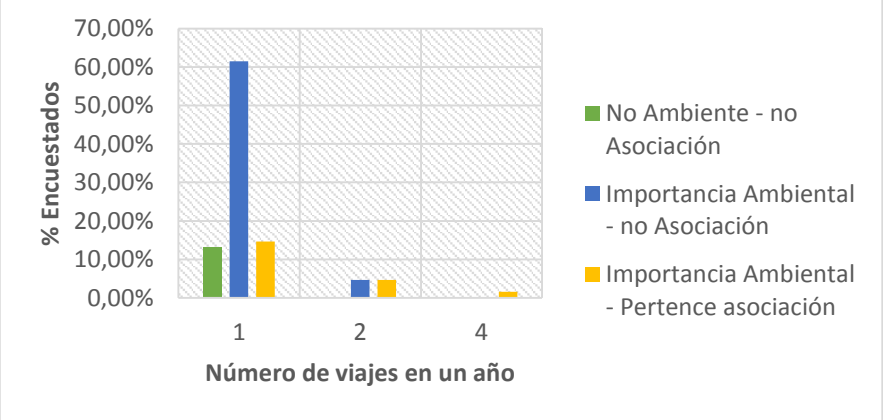
[28] Número de días que el turista de buceo visitó Galápagos.
[29] Nivel de experiencia de buceo.
[30] Tasa de ingresos al PNG.
[31] Sexo es una variable *dummy* (1:hombre; 0: mujer)
[32] Demuestra si la principal razón para realizar buceo en Galápagos fue observar tiburones.

ha visitado las islas Galápagos una vez al año y por otro lado que aquellos turistas que han viajado cuatro veces al año (máximo número de viajes al año) también dan importancia a la conservación ambiental.

Entonces, el modelo no encuentra un relación con esta variable e incluso la establece como una relación negativa (-13%) debido a que el mayor número de encuestados ha viajado solamente una vez al archipiélago.

Por el contrario, la variable que pertenece a asociación demuestra una relación positiva con el número de viajes, describiendo que si el turista de buceo pertenece a una asociación aumenta la probabilidad del número de viajes en un 16%, esto se da debido a que únicamente el 12% de la población manifestó pertenecer a una asociación.

Gráfico 28. Número de viajes según responsabilidad ambiental



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Resultados del modelo econométrico A con la variable AmbienteAsocia

Debido a lo descrito anteriormente, surge la necesidad de crear una variable *dummy*, a la cual se la denominó Ambienteasocia (1: aquellos turistas que le dan importancia al ambiente y además forman parte de una asociación ambiental, ecológica o de cuidado animal, y 0: quienes no cumplan una de las dos características). Esta variable ocasionó que el R^2 ajustado aumente 0.3314 (0.3302) a pesar de que el R^2 disminuyó 0.4092 (0.4133), lo que quiere decir que es una variable que explica el modelo correctamente.

Entonces, al analizar a través de esta variable el modelo A se observa que si el turista de buceo cumple con las dos características descritas anteriormente tiene la probabilidad de visitar las islas Galápagos en un 15.9% más anualmente.

Tabla 9: **Resultados del modelo A analizado a través de la variable AmbienteAsocia**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	130
				F(15, 114)	=	5.26
Model	10.339125	15	.689275003	Prob > F	=	0.0000
Residual	14.9301057	114	.13096584	R-squared	=	0.4092
				Adj R-squared	=	0.3314
Total	25.2692308	129	.19588551	Root MSE	=	.36189

N_viajes_Anual	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
C_total	-.0008084	.0002412	-3.35	0.001	-.0012862	-.0003305
C_Sustituto	.0008131	.0003447	2.36	0.020	.0001302	.001496
Ingresomensual	.0000843	.0000156	5.39	0.000	.0000533	.0001153
sexo	-.0437078	.067388	-0.65	0.518	-.177203	.0897873
edad	-.0103169	.0034268	-3.01	0.003	-.0171053	-.0035285
E_civil	.0907205	.0675445	1.34	0.182	-.0430847	.2245257
Educacion	.109712	.0543853	2.02	0.046	.0019752	.2174489
Ocupacion	-.002573	.0410212	-0.06	0.950	-.0838357	.0786896
Compania	.0048049	.0319339	0.15	0.881	-.058456	.0680658
Estadia_G	.0008232	.0116558	0.07	0.944	-.0222668	.0239131
MotivobuceoTib	.0160242	.0857382	0.19	0.852	-.1538225	.1858709
Vio_tiburones	.0302717	.093802	0.32	0.747	-.1555494	.2160927
AmbienteAsocia	.1598562	.0953725	1.68	0.096	-.029076	.3487883
Licencia_B	.044448	.0360879	1.23	0.221	-.0270418	.1159379
Tasa_PNG_ca	.0412666	.084027	0.49	0.624	-.1251903	.2077235
_cons	.918049	.4760695	1.93	0.056	-.0250409	1.861139

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Establecimiento de variables "*Dummies*" para el modelo B

Debido a la dificultad presentada para realizar el análisis de las variables categóricas no ordenadas (compañía, estado civil y ocupación), se procedió a escoger el grupo más significativo de dicha variable. Para ello se verificó la variable que mejor represente en el modelo mediante pruebas realizadas en STATA 14.

Para escoger el grupo más significativo de cada variable categórica no ordenada se analizó la significancia individual y el efecto generado por dicha variable en el R^2 como en el R^2 ajustado[33]. Además, se observó mediante análisis estadístico el grupo más representativo en función del número de viajes. A continuación se realiza un breve análisis:

En el caso de Estado civil (E_civil), se escoge la variable "casado" debido a que a través del gráfico 30 se demuestra que a pesar de que "soltero" sea el grupo más relevante (60%), la variable "casado" representa el grupo que realizó más viajes a las islas Galápagos. Por otro

[33] Se realizaron varias pruebas para observar la significancia de las variables. Mediante el modelo (A) se analizó la significancia de cada variable dummy a escoger.

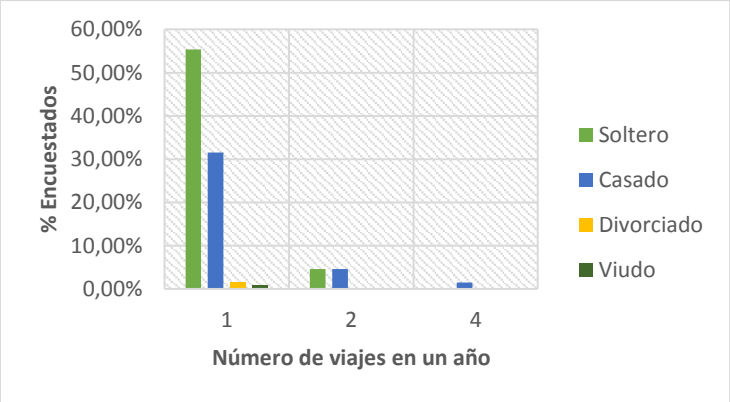
lado, a pesar de que la significancia individual, R^2 y R^2 ajustado demuestran mejores resultados para “soltero”, la diferencia es ínfima.

Tabla 10: **Significancia de las categorías de la variable E_civil en el modelo A**

Variable	R^2	R^2 Ajustado	Significancia Individual
E_civil	0.4133	0.3302	0.153
Casado	0.4144	0.3315	0.135
Soltero	0.4145	0.3316	0.131

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Gráfico 29. Número de viajes según el estado civil del encuestado



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

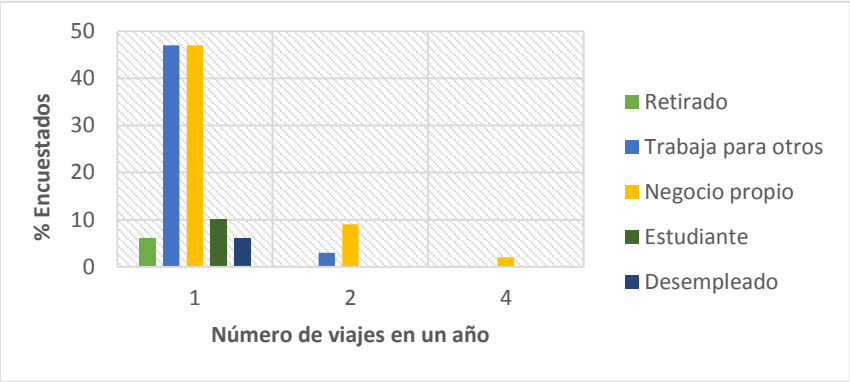
En cuanto a la variable “Ocupación” el grupo más importante según el número de viaje son aquellos turistas que tienen su negocio propio (observe gráfico 31). Además, la significancia individual, R^2 y R^2 ajustado demuestran mejores resultados que las demás categorías (observe tabla 11). Por esta razón, la variable *dummy* se la creó de la siguiente manera 1: Negocio propio y 0: Otras categorías.

Tabla 11**: Significancia de las categorías de la variable ocupación en el modelo A**

Variable	R^2	R^2 ajustado	Significancia Individual
Ocupación	0.4133	0.3302	0.923
Negocio propio	0.4263	0.3451	0.112
Trabaja para otros	0.4229	0.3412	0.173

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Gráfico 30. Número de viajes según la ocupación del encuestado



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

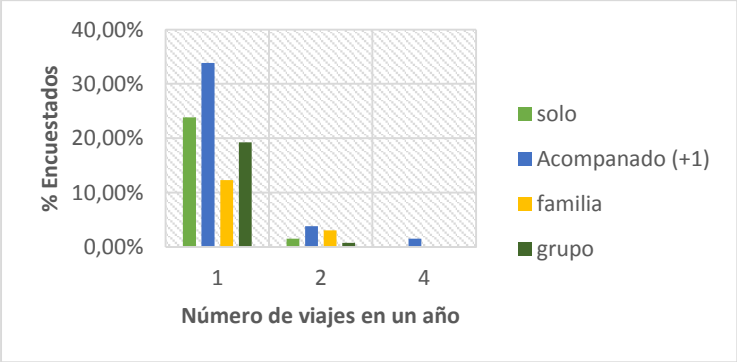
En cuanto a la variable "compañía", el grupo más importante según el número de viajes son aquellos turistas que viajan acompañados (+1) (observe gráfico 32)). Además, la significancia individual, R^2 y R^2 ajustado demuestran mejores resultados que las demás categorías (observe tabla 12). Por esta razón la variable *dummy* se la creó de la siguiente manera: 1: Acompañado (+1) y 0: Otras categorías.

Tabla 12: **Significancia de las categorías de la variable compañía en el modelo A**

Variable	R^2	R^2 ajustado	Significancia Individual
Compañía	0.4133	0.3302	0.698
Acompañado (+1)	0.4131	0.3299	0.861
Solo	0.4130	0.3298	0.912

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

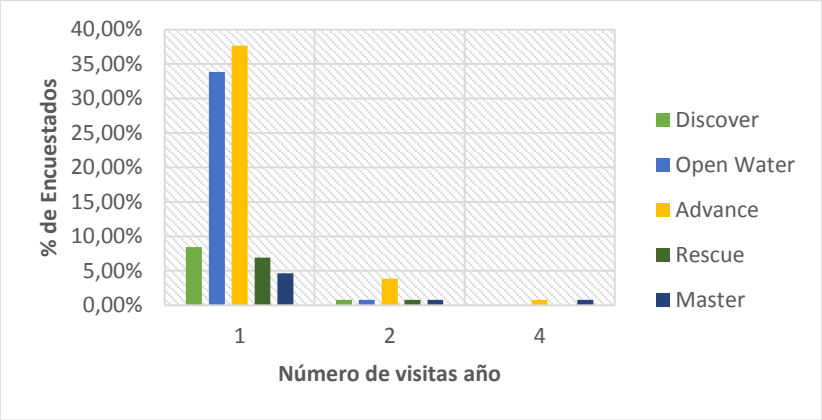
Gráfico 31. Número de viajes según la compañía en el viaje del encuestado



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Aparte de ello para el modelo B se agrega lo siguiente.- En cuanto a la variable licencia de buceo[34], se observó en los resultados del modelo A que la variable muestra una relación directa con el número de viajes pero no es significativa individualmente. Entonces, se decidió transformarla en una variable *dummy* para establecer un mejor análisis de la misma, y más aún cuando a través del gráfico 33 se analiza que realizan más viajes quienes tienen un mayor nivel de experiencia de buceo. Entonces se construyó la variable *dummy* "Experiencia_ Buceo_Alta" en la cual 1: Advance, Rescue y Master y 0: Discover y Open Water).

Gráfico 32. Número de viajes según el nivel de experiencia en buceo del encuestado



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Análisis del modelo B:

A través del análisis descrito anteriormente se construye el modelo B. El modelo B se describe mediante la ecuación 4, donde varias variables categóricas fueron transformadas a *dummies* mediante un análisis minucioso escogiendo de esta manera el grupo más relevante.

$$X_i = \beta_0 + \beta_1 C_i + \beta_2 CS_{ij} + \beta_3 I_i + \beta_4 Se_i + \beta_5 Ed_i + \beta_6 E_c_i + \beta_7 Edu_i + \beta_8 O_i + \beta_9 Com_i + \beta_{10} Est_G_i$$
$$+ +\beta_{11} M_Tib_i + \beta_{12} V_Tib_i + \beta_{12} A_i + \beta_{13} P_a_i + \beta_{14} L_b_i + \beta_{15} Tasa_i + \beta_{16} B_Red_Tib_i + \varepsilon_i$$

Donde:

X_i: Número de viajes realizados a las islas Galápagos en un año,

C_i: Precio o costo de viaje para bucear en el archipiélago,

CS_{ij}: Precio o costo de viaje al j-ésimo sitio sustituto,

[34] La variable Licencia_B representa que tipo de licencia de buceo tiene el encuestado mediante la cual se mide el nivel de experiencia en esta actividad.

I_i: Ingreso mensual

Se_i: Variable *dummy*, (0, mujer: 1, hombre),

Ed_t: *Edad*

E_c_i: Estado civil, transformado en *dummy* (0, otra categoría: 1, casados).

Edu_i: Educación de los turistas (1: primaria; 2: secundaria; 3: universidad; 4: Master y 5: PHD).

O_i: Ocupación, transformada en *dummy* (0, otra categoría: 1, negocio propio).

Com_i: Compañía del turista de buceo: (0: otra categoría - 1: acompañado).

Est_G_i: Número de días de Estadía en Galápagos.

M_Tib_i: Variable *dummy, motivo de buceo* tiburones, (0: No - 1: Si)

V_Tib_i: Variable *dummy, vio* tiburones, (0: No - 1: Si).

A_i: Variable *dummy, importancia* del ambiente, (0: No - 1: Si).

P_a_i: Variable *dummy, pertenece* a asociación, (0: No - 1: Si).

L_b_i: Licencia de Buceo analizado como el nivel de experiencia buceo, (1: advance, rescue, master; 0: discover, open water;).

$Tasa_i$: Tasa de ingreso al PNG, categorizada (1: 6 USD; 2: 50 USD; 3: 100 USD)

ε_i : Error estocástico o aleatorio.

Modelo econométrico B.- Las estimaciones fueron obtenidas a través del programa STATA 14, el modelo es correcto ya que es significativo grupalmente en un 99%, el R^2 es de 0.4258 (0.4133) y el R^2 ajustado es 0.3445 (0.3302).

Tabla 13: **Resultados del modelo B**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	130
				F(16, 113)	=	5.24
Model	10.7600842	16	.672505259	Prob > F	=	0.0000
Residual	14.5091466	113	.128399528	R-squared	=	0.4258
				Adj R-squared	=	0.3445
Total	25.2692308	129	.19588551	Root MSE	=	.35833

N_viajes_Anual	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
C_total	-.0007322	.0002419	-3.03	0.003	-.0012115	-.000253
C_Sustituto	.0007401	.0003399	2.18	0.032	.0000667	.0014135
Ingresomensual	.0000779	.0000157	4.96	0.000	.0000468	.000109
sexo	-.0352004	.0689425	-0.51	0.611	-.1717879	.1013871
edad	-.0106541	.0033414	-3.19	0.002	-.0172741	-.0040341
casado	.0950904	.0804857	1.18	0.240	-.0643662	.2545471
Educacion	.1089392	.0526828	2.07	0.041	.0045651	.2133134
negocioprop io	.1170624	.0739498	1.58	0.116	-.0294455	.2635703
acompanado	.0188947	.0724406	0.26	0.795	-.1246231	.1624125
Estadia_G	-.0005646	.0119595	-0.05	0.962	-.0242585	.0231293
MotivobuceoTib	.083926	.0924908	0.91	0.366	-.099315	.267167
Vio_tiburones	.073866	.1069424	0.69	0.491	-.1380062	.2857381
Ambiente	-.1967596	.1509661	-1.30	0.195	-.4958506	.1023314
PerteneceAsociacin	.1683751	.0932788	1.81	0.074	-.0164271	.3531772
xperiencia_Buceo_Alta	.0906725	.0725929	1.25	0.214	-.0531472	.2344922
Tasa_PNG_ca	.0239713	.0881971	0.27	0.786	-.1507629	.1987056
_cons	1.141559	.41432	2.76	0.007	.3207166	1.962402

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

De acuerdo al modelo b, si se incrementa en 100 dólares el costo total de visita a las islas Galápagos para bucear para un turista de buceo que gasta en promedio 1 037 dólares, que es casado, tiene su propio negocio, viaja acompañado y tiene una alta experiencia en buceo, entonces su frecuencia de visita anual se reduce en 7.3%. Por otro lado, el hecho de que este turista de buceo conozca un sustituto de las islas Galápagos para bucear hace que visite ese lugar 7.4% más si el precio del mismo se reduce en los mismo 100 dólares.

Además, cuando el turista en cuestión pasa de un nivel de ingreso a otro (incrementándose en 1.000 dólares) se puede analizar que su frecuencia de viaje en un año aumenta en 7.79%.

Además, si el turista de buceo en cuestión pasa de un nivel de educación, la frecuencia de visita se incrementa en promedio en un 10.8% anualmente. Agregando a ello, en el caso de que el turista de buceo en cuestión haya pagado como tasa de ingreso al PNG 100 dólares la frecuencia de visita anual aumenta en 2.3%, en este punto se puede concluir que los turistas

que más número de viajes realizan a Galápagos son aquellos extranjeros provenientes de países de América del norte, Europa, Asia, entre otros (excepto de países pertenecientes de la CAN y Mercosur).

Si el turistas de buceo tiene un nivel de experiencia alto la frecuencia de visita anual aumenta en un 9.06%, lo cual establece que las islas Galápagos son un atractivo turístico para los buzos que lleven años practicando este deporte.

Finalmente, al establecer una relación entre el turista de buceo en cuestión y sus características de responsabilidad ambiental se observa que si el turista tuvo como principal motivo bucear con tiburones para visitar las islas Galápagos y además los vio la frecuencia de su visita aumenta en un 8.3% y 7.3% anualmente respectivamente. Inclusive si el turista de buceo en cuestión pertenece a una asociación y considera importante el cuidado ambiental, la frecuencia de sus visitas aumenta en un 16.9% anual (observe tabla 14).

Tabla 14: **Resultados del modelo B más variable AmbienteAsocia**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	130
				F(15, 114)	=	5.44
Model	10.5419737	15	.702798245	Prob > F	=	0.0000
Residual	14.7272571	114	.129186466	R-squared	=	0.4172
				Adj R-squared	=	0.3405
Total	25.2692308	129	.19588551	Root MSE	=	.35943

N_viajes_Anual	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
C_total	-.0007812	.0002397	-3.26	0.001	-.001256	-.0003064
C_Sustituto	.0007776	.0003397	2.29	0.024	.0001046	.0014505
Ingresomensual	.0000791	.0000157	5.03	0.000	.0000479	.0001102
sexo	-.0479853	.0684499	-0.70	0.485	-.183584	.0876133
edad	-.0108658	.0033477	-3.25	0.002	-.0174976	-.0042341
casado	.0803125	.0799268	1.00	0.317	-.0780219	.238647
Educacion	.1012902	.0525151	1.93	0.056	-.0027418	.2053222
negociopropio	.1055775	.0736476	1.43	0.154	-.0403178	.2514728
acompanado	.0093736	.0722918	0.13	0.897	-.1338359	.1525831
Estadia_G	-.0018891	.0119527	-0.16	0.875	-.0255673	.0217891
MotivobuceoTib	.0389235	.0860665	0.45	0.652	-.1315736	.2094207
Vio_tiburones	.0089891	.0949409	0.09	0.925	-.1790882	.1970664
AmbienteAsocia	.169061	.0935627	1.81	0.073	-.0162861	.3544081
Experiencia_Buceo_Alta	.0792358	.0722811	1.10	0.275	-.0639526	.2224241
Tasa_PNG_ca	.0379997	.0878057	0.43	0.666	-.1359427	.211942
_cons	1.135419	.4155608	2.73	0.007	.3121967	1.958642

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Estimación del valor económico del servicio estético y recreativo de los tiburones para el turismo de buceo

El modelo que mostró mejores resultados estadísticos es el modelo B (sin variable AmbienteAsocia), por ende se procederá a realizar el cálculo del valor del servicio estético y recreativo mediante el mismo.

El excedente del consumidor se calcula integrando la función de demanda en el intervalo entre el costo de viaje actual al sitio y el precio que hace que la demanda de viajes sea igual a 0, la integral definida calculada nos permite obtener el excedente del consumidor promedio (EC), la ecuación 5 es el resultado de calcular la integral definida mencionada (Pearson, 2013).

$$(5)\ EC = \frac{1}{-\beta}$$

Remplazando en la ecuación (5) el valor de $\beta_1 P_i$ obtenido en el modelo (B) estimado, se obtuvo un excedente del consumidor promedio (EC) de:

$$(6)\ EC = \frac{1}{-(-0.0007322)} = 1.365\ USD$$

Cálculo del valor económico del servicio estético y recreativo de los tiburones (SEyRET) de Galápagos

Las ecuaciones 7, 8 y 9 muestran cómo fue determinado el valor económico del servicio estético y recreativo de los tiburones del mes de marzo 2017.

$$(7)\ VE_{SEyRET(marzo-2017)} = EC * \text{número de turistas de buceo en el mes de marzo del año 2017}$$

$$(8)\ VE_{SEyRET(marzo-2017)} = 1.365 * 2.375$$

$$(9)\ VE_{SEyRET(marzo-2017)} = \text{de } 3.243.649 \text{ USD}$$

Para obtener el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones de Galápagos se procedió a multiplicar el excedente del consumidor promedio (ecuación 6) por el número de visitantes de turistas de buceo que recibió el PNG en el mes de marzo 2017[35], dando como resultado un valor de 3 243 649 dólares, el mismo que corresponde al valor económico del servicio estético y recreativo que los tiburones ofrecen al turismo de buceo.

[35] Según el Observatorio de turismo de Galápagos (OTG), en el mes de marzo ingresaron aproximadamente 2.375 turistas de buceo.

Impacto de la disminución de la población de tiburones en el turismo de buceo

A. Cambio en el excedente del consumidor: refleja la pérdida por no conservar la especie

Para establecer el impacto de la disminución de la población de tiburones se calculó mediante el cambio en el excedente del consumidor cuando se agrega la variable (No_B_Tib_Reduce[36]) donde (0: Sí y 1: No). Entonces, con los nuevos datos obtenidos y siguiendo el procedimiento descrito anteriormente, se obtuvo el nuevo excedente del consumidor. El modelo es correcto ya que es significativo grupalmente en un 99% y su R^2 ajustado de 0.34.

Tabla 15: **Resultado mediante la agregación de la variable No_B_Pob_Tib_Reduce**

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	130
				F(17, 112)	=	4.96
Model	10.8569227	17	.638642512	Prob > F	=	0.0000
Residual	14.4123081	112	.128681322	R-squared	=	0.4296
				Adj R-squared	=	0.3431
Total	25.2692308	129	.19588551	Root MSE	=	.35872

N_viajes_Anual	Coef.	Std. Err.	t	P>|t|	[95% Conf.	Interval]
C_total	-.0007766	.0002475	-3.14	0.002	-.001267	-.0002862
C_Sustituto	.0007808	.0003435	2.27	0.025	.0001002	.0014614
Ingresomensual	.0000803	.000016	5.03	0.000	.0000486	.0001119
sexo	-.0401708	.0692555	-0.58	0.563	-.1773917	.0970501
edad	-.0107926	.0033489	-3.22	0.002	-.017428	-.0041571
casado	.0976819	.0806293	1.21	0.228	-.0620747	.2574386
Educacion	.1073798	.0527712	2.03	0.044	.0028204	.2119392
negociopropio	.1178863	.074037	1.59	0.114	-.0288085	.2645812
acompanado	.0123504	.0729113	0.17	0.866	-.1321141	.1568149
Estadia_G	-.0004915	.0119729	-0.04	0.967	-.0242143	.0232312
MotivobuceoTib	.0985889	.0941224	1.05	0.297	-.0879025	.2850804
Vio_tiburones	.0843815	.1077437	0.78	0.435	-.1290989	.297862
Ambiente	-.0632831	.2156735	-0.29	0.770	-.4906125	.3640464
PerteneceAsociacin	.1700218	.0934004	1.82	0.071	-.0150392	.3550827
Experiencia_Buceo_Alta	.0786514	.0739819	1.06	0.290	-.0679343	.2252371
Tasa_PNG_ca	.0149611	.0889026	0.17	0.867	-.1611881	.1911102
No_B_Pob_Tib_Reduce	-.1818177	.2095896	-0.87	0.388	-.5970927	.2334573
_cons	1.245052	.4315907	2.88	0.005	.3899105	2.100194

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

[36] Esta variable responde a la pregunta: ¿Regresaría a bucear si la población de tiburones se redujera?, teniendo como resultado una variable dummy de la siguiente característica (0: sí, 1: no).

Mostrando los siguientes resultados:

$$(10) \qquad EC = \frac{1}{-(-0.0007766)} = 1\,287\ USD$$

$$(11) \qquad VE_{SEyRET(marzo-2017)} = 3\,058\,202\ USD$$

Por lo tanto, el nuevo valor económico de servicio estético y recreativo de los tiburones es igual a 3 058 202 dólares.

Pérdida:

La pérdida global en valor de uso estético y recreativo que los tiburones ofrecen al turismo de buceo se obtuvo calculando la diferencia entre los excedentes del consumidor de las dos curvas de demanda y la pérdida por buzo se obtuvo dividiendo la perdida global para el número de buzos recibidos en el mes de marzo del año 2017.

Tabla 16: **Pérdida del valor de uso estético y recreativo de los tiburones de Galápagos**

Detalle	mar-17	Anual
Valor Económico Sin Degradación Ambiental	$3.243.649	$38.923.788
Valor Económico Con Degradación Ambiental	$3.058.202	$36.698.429
Pérdida Económica de la actividad turística de buceo	$185.447	$2.225.359
Pérdida por buzo	$78	$937

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

La tabla 16 demuestra que la pérdida económica en los ingresos económicos del turismo de buceo en las islas Galápagos por la reducción o extinción de los tiburones es importante, equivalente a 185 447 dólares en el mes de marzo de 2017, lo cual corresponde a 78 dólares por buzo. Así mismo, términos anuales la perdida de económica es igual a 2 225 359 dólares. Finalmente, se concluye que si no se hace algo por lo tiburones y su población se reducen, la pérdida económica corresponde al 6% del valor económico del servicio estético y recreativo de los tiburones anualmente.

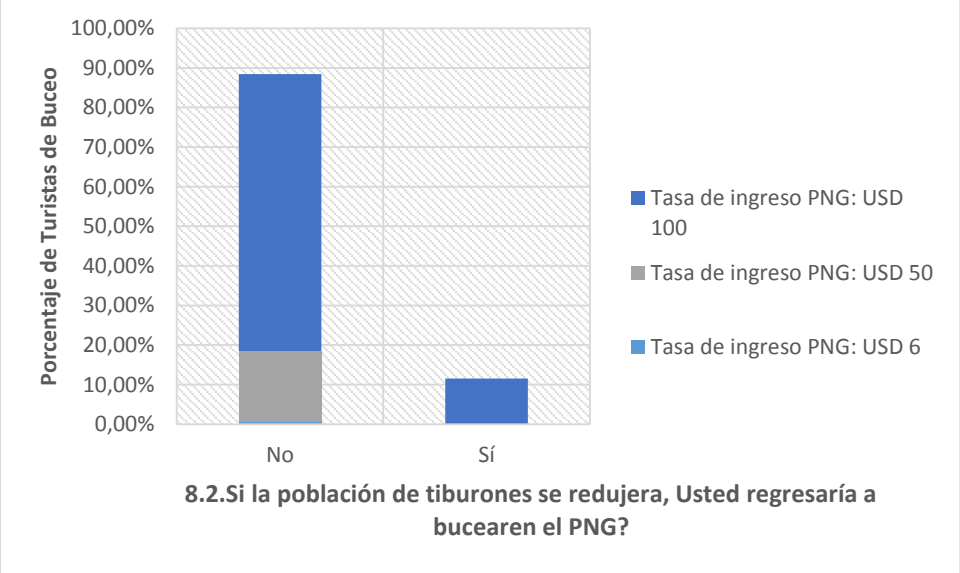
Las conclusiones de la tabla muestran que debe existir preocupación en la protección y conservación de los tiburones, ya que la pérdida económica es representativa para el turismo. Aún más, conociendo que el sector económico más relevante del archipiélago es el turismo, las políticas ambientales deben ser aplicadas adecuadamente.

B. Cálculo a través del efecto en el ingreso que recibe el PNG por el cobro de la tasa de ingreso

Debido a que se observa una pérdida importante mediante el cambio del excedente del consumidor, se procede a analizar a través de la pérdida en el ingreso del PNG para mostrar que la reducción de la población de tiburones genera un impacto económico relevante en el ingreso del PNG y, por lo tanto, en la economía local.

Primero es necesario analizar cuántas personas no desearían bucear en caso de que la población de tiburones se redujera progresivamente debido a la pesca. Al observar el gráfico 33 se establece que el 88.46% de los turistas no regresarían a bucear en el archipiélago de Galápagos.

Gráfico 33. Respuesta a la pregunta 8.2 de la encuesta



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Para observar la pérdida económica del PNG, primero se analiza las ganancias del mismo a través de los datos recolectados. Como se puede observar en la tabla 17, la ganancia económica en el mes de marzo por turismo de buceo es igual a 214 773 dólares mensuales, lo que corresponde a 2 577 276 dólares anuales.

Tabla 17: **Ganancia del valor de uso estético y recreativo de los tiburones (tasa de ingreso PNG)**

Tasa PNG	Número de turistas	Representación porcentual	Ganancia económica (muestral)	Número de turistas	Ganancia económica (marzo-2017)	Ganancia económica (anual)
$6	1	0,77%	$6	18	$110	$1.320
$50	23	17,69%	$1.150	420	$21.010	$252.120

$100	106	81,54%	$10.600	1937	$193.654	$2.323.848
	130	100,00%	$11.756	2375	**$214.773**	**$2.577.276**

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Mientras que la pérdida económica por no establecer un sistema de conservación adecuado para la protección de los tiburones es igual a 187 361 dólares lo que corresponde a 2 248 332 dólares anuales. Estableciéndose una pérdida significativa igual al 87.2% del valor de la ganancia calculado para el mes de marzo del año 2017 lo cual anualmente corresponde al mismo porcentaje.

Tabla 18: **Pérdida del valor de uso estético y recreativo de los tiburones (tasa de ingreso PNG)**

Tasa PNG	Número de Turistas	Representación Porcentual	Pérdida Económica (Muestral)	Número de turistas	Pérdida Económica	Pérdida Económica (anual)
$6	1	0,87%	$6	18	$108	$1.296
$50	23	20,00%	$1.150	420	$21.000	$252.000
$100	91	79,13%	$9.100	1663	$166.253	$1.995.036
	115	100,00%	$10.256	2101	**$187.361**	**$2.248.332**

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Entonces, el ingreso del PNG por el turismo de buceo sería igual a 27 412 dólares en el mes de marzo 2017, lo cual establece una complicada situación para el PNG, más aun cuando los recursos de la entidad son limitados actualmente (PNG, 2014). En conclusión, se refleja que el problema analizado genera efectos tanto en la económica local por efectos en el turismo de buceo como en el servicio estético y recreativo que ofrecen las islas Galápagos al mismo.

Capítulo 3: Estimación del valor de la conservación de los tiburones a través de la DAP de un grupo focal

En el capítulo anterior se obtuvo el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones de Galápagos y el impacto de la reducción de la población de tiburones en la economía local. En este capítulo se pretende determinar la disposición a pagar (DAP) de los turistas de buceo para fomentar la conservación y protección de los mismos y de esta manera reducir el impacto determinado en el capítulo anterior y, además, proponer un sistema de compensación para evitar la pérdida ambiental y económica descrita a lo largo de los capítulos precedentes.

Entonces, en este capítulo se calculará la DAP de los turistas de buceo (grupo focal) mediante el uso de medidas Hicksiana de bienestar ya que se desea determinar un valor de no uso y de legado de los tiburones. Y más aún, cuando el problema de la investigación parte del efecto de la pesca[37] en la población de tiburones nativos en las islas Galápagos.

Formato de la pregunta Disposición a Pagar (DAP)

El formato de pregunta elegido se denomina método de subasta, y consiste en que, partiendo de un valor determinado, la persona encuestada puede subirlo o bajarlo, revelando en esa acción su máxima DAP, obteniendo de esta manera la máxima disposición al pago a través de un modelo de interrogación tipo referéndum de elección dicotómico; el cual al tener los resultados se analiza como un modelo dicotómico de doble limite (Kriström (2002) citado en Roldán Monsalve (2016: 165).

Además, este método busca reproducir un mercado lo más similar al real, sin negar la dinámica de sus ajustes y, además, que el encuestado tenga como alternativas aceptar o negar los diferentes precios propuestos. Mediante esta idea, la NOAA[38] propone que el MVC use un cuestionario de preguntas del tipo elección dicotómica, analizada como un modelo de doble límite para que el encuestado pueda determinar si está a favor o en contra de un precio determinado" (Roldán Monsalve, 2016: 164).

Debido a lo descrito anteriormente, se determina que el modelo de pregunta escogido es el más adecuado para la presente investigación, y aún más cuando el formato de pregunta dicotómica simple presenta el siguiente problema debido a que provee poca información respecto a su real máxima DAP. Entonces, "si la respuesta fue no, se concluye que $0 \leq DAP < t_i$; si la respuesta es sí; entonces t_i que $0 \leq DAP < \infty$, lo que implica que se deba recurrir a

[37] La pesca afecta a valores de uso y no uso por esta razón se hizo indispensable aplicar el método directo expuesto por Pere Riera (1994).
[38] National Oceanic and Admospheric Administration (NOAA)

muestras grandes para alcanzar estimaciones de DAP más precisas" (López-Feldman 2012: 9),

Modelo dicotómico doble (*double bounded*) analizado mediante el comando de Stata denominado "*Doubleb"* generado por Lopéz-Feldman (2012)

Es importante mencionar que la modalidad de referendum de doble límite fue expuesta por Hanemann *et al*. (1991), esta cual consiste en plantear un segundo precio, cuyo monto dependerá de la reacción del encuestado al precio inicial: se asume que si dice que sí al primero, el segundo puede ser fácilmente mayor (Roldán Monsalve, 2016). Mientras que si objeta el primero, el segundo tiene que ser inferior (sistema que se realizó en la presenta investigación mediante el método de subasta). Esta modalidad se reconoce como enfoque de doble limite (*double-bounded approach* DBDC)[39], el cual en Stata se lo analiza a través del comando *"Doubleb"* desarrollado por López-Feldman (2012).

Este modelo basado en la teoría de Haneman busca una medida de bienestar hicksiana mediante la denominada función indirecta de utilidad (Vásquez, et al., 2007). La cual se obtiene a través de una funcion de distribución de probabilidad resuelta mediante máxima verosimilitud (Osorio y Correa, 2009). Entonces, en el modelo desarrollado por López-Feldman (2012) hay que diferenciar dos variables relacionadas: el monto t_i tomado del vector de ofertas y propuesto de forma aleatoria para cada encuestado, además de las respuestas dicotómicas y_i de aceptación (Si, y_i=1) o rechazo (No, y_i=0) de la persona encuestada. Lo cual genera dos preguntas consecutivas que pretende obtener cuatro casos consecutivos explicados a continuación (López-Feldman, 2012, citado en Roldán Monsalve, 2016):

Tabla 19: **Casos del modelo dicotómico doble**

Casos	Primera Respuesta	Segunda Respuesta	Relación entre ofertas	Intervalo para la DAP
1	1	0	$t_i^2 > t_i^1$	$t_i^1 \leq DAP < t_i^2$
2	1	1	$t_i^2 > t_i^1$	$t_i^2 \leq DAP < \infty$
3	0	0	$t_i^2 < t_i^1$	$0 \leq DAP < t_i^2$
4	0	(-)1[40]	$t_i^2 < t_i^1$	$t_i^2 \leq DAP < t_i^1$

Fuente: Adaptado de López Feldman, 2012
Elaboración: Paula Terán

De esta manera, bajo la presunción de que la DAP puede formarse mediante la función lineal $DAP(z_i, u_i) = z_i\beta + u_i$ y también de que los residuos cumplen algunas características como

[39] Algunos modelos incluyen la probabilidad no nula de una respuesta cero a la DAP, son los modelos denominados de pico (Spike models).
[40] El caso cuatro ocurre cuando se realiza una pregunta de un valor mayor que la segunda pregunta. En otras palabras esto vendría a darse en una subasta inversa.

las que se presentan a continuación: $u_i \sim N(0, \sigma^2)$, la probabilidad correspondiente estaría definida por (López-Feldman, 2012 citado en Roldán Monsalve, 2016):

$$\Pr\left(y_i^1 y_i^2 \vdots z_i\right) = \begin{cases} \varphi\left(z_i'\frac{\beta}{\sigma} - \frac{t^1}{\sigma}\right) - \varphi\left(z_i'\frac{\beta}{\sigma} - \frac{t^2}{\sigma}\right) & si\ y_i^1 = 1, y_i^2 = 0 \ \ (d^{sn}) \\ \varphi\left(z_i'\frac{\beta}{\sigma} - \frac{t^2}{\sigma}\right) & si\ y_i^1 = 1, y_i^2 = 1 \ \ (d^{ss}) \\ 1 - \varphi\left(z_i'\frac{\beta}{\sigma} - \frac{t^2}{\sigma}\right) & si\ y_i^1 = 0, y_i^2 = 0 \ \ (d^{nn}) \\ \varphi\left(z_i'\frac{\beta}{\sigma} - \frac{t^2}{\sigma}\right) - \varphi\left(z_i'\frac{\beta}{\sigma} - \frac{t^1}{\sigma}\right) & si\ y_i^1 = 0, y_i^2 = 1 \ \ (d^{ns}) \end{cases}$$

Fuente: Adaptado de López Feldman, 2012
Elaboración: Paula Terán

Las cuatro ecuaciones corresponden al modelo propuesto por López-Feldman (2012), quien construye "una función de probabilidad única para obtener los valores de $\beta\ y\ \sigma$ utilizando la estimación de máxima verosimilitud" (López-Feldman, 2012, citado en Roldán Monsalve, 2016:180):

Si se establece que:

$$F\left(t^k\right) = \varphi(z_i'\frac{\beta}{\sigma} - \frac{t^k}{\sigma})$$

Asimismo, según Monsalve (2016), si se asume que d^{sn}, d^{ss}, d^{ns}, d^{nn} son lo que se denomina variables indicadoras binarias (0,1), si se relacionan los cuatro casos anteriores, de las cuales solo una de ellas puede tener el valor 1, "cuando corresponda a la secuencia de las respuestas de cada i, es decir, cada encuestado contribuye al logaritmo de la función de probabilidad en solo una de sus cuatro parte" (Roldán Monsalve, 2016: 180); entonces:

$$\sum_{i=1}^{N}\left[d^{sn}\ln\left(F(t^1) - F(t^2)\right) + d^{ss}\ln\left(F(t^2)\right) + d^{nn}\ln\left(1 - F(t^2)\right) + d^{ns}\ln\left(F(t^2) - F(t^1)\right)\right]$$

"Esta expresión corresponde a la función que debe ser maximizada para obtener los parámetros del modelo directamente. Seguidamente, con $\hat{\beta}, \widehat{\sigma}$ podemos estimar la máxima DAP" (Roldán Monsalve, 2016: 181).

Razón para usar el comando *Doubleb* de Lopéz-Feldman (2012)

Debido a que la pregunta sobre la DAP se realizó en formato subasta se obtuvo la máxima disposición al pago escogida por el turista de buceo y al tabular los resultados de la variable

dicotómica fueron respuestas positivas iguales a uno, en todos lo casos; lo cual impedía el cálculo del modelo dicotómico simple. Mientras que al revisar la teoría de López-Feldman y su planteamiento para usar Stata en una valoración contingente, el problema especificado anteriormente es solucionado obteniendose resultados eficientes.

Para entender de mejor manera lo que se realizó se detalla la siguiente sección:

La pregunta 8 de la encuesta divide al vector de precios de la DAP según la tasa de ingreso del PNG pagada por el turista, estableciendose valores consecutivos entre el 5% al 100% de la misma con intervalos de 5% entre los valores. Por ende, al conocer la tasa de ingreso pagada se le preguntó al turista sobre su disposción al pago (en forma ascendente). Al procesar los datos, se obtuvieron tres de los cuatro casos explicados en la tabla 20 y de esta manera mediante Stata 14 se aplicó el comando *doubleb*, estableciendo para cada caso los valores de t^1 y t^2 requeridos.

1. **Caso (Sí, No) o $\mathbf{Pr}(\boldsymbol{s}, \mathbf{n}) = \mathbf{Pr}(\boldsymbol{t^1} \leq \boldsymbol{DAP} < \boldsymbol{t^2})$**

Como se observa en la tabla 21, este caso corresponde al 83.84% de la muestra. Para el cálculo de t^1 y t^2 se establecieron dos valores consecutivos con diferencias de 5% entre valor inferior y superior (observe tabla 20).

Por ejemplo: si el turista está dispuesto a pagar como máximo un 30% de la tasa ingreso al PNG, t^1 es igual a el 30% y t^2 es igual a 35%. Entonces, si el turista pago 100 dólares en la tasa de ingreso al PNG , el $t^1 = 30usd$ y el $t^2 = 35usd$.

2. **Caso (Sí,Sí) o $\mathbf{Pr}(\boldsymbol{s}, \boldsymbol{s}) = \mathbf{Pr}(\boldsymbol{DAP} > \boldsymbol{t^1}, \boldsymbol{DAP} \geq \boldsymbol{t^2})$**

Como se observa en la tabla 21, este caso corresponde al 10.07% de la muestra.

Considerando que este caso se da unicamente al final del vector de precios establecido en la tabla (25) , en este caso t^1 es simpre igual al 95% y t^2 es siempre igual al 100%. Por ejemplo: Si el turista está dispuesto a pagar como máximo un 95% de la tasa ingreso al PNG, t^1 es igual a el 95% y t^2 es igual a 100%. Entonces, si el turista pago 100 dólares en la tasa de ingreso al PNG , el $t^1 = 95usd$ y el $t^2 = 100usd$.

3. **Caso (0,0) o $\mathbf{Pr}(\boldsymbol{n}, \boldsymbol{n}) = \mathbf{Pr}(\boldsymbol{DAP} < \boldsymbol{t^1}, \boldsymbol{DAP} < \boldsymbol{t^2})$**

Como se observa en el tabla 21,, este caso corresponde al 5.38% de la muestra. Considerando que este caso se da unicamente al principio del vector de precios establecido en la tabla 25, en este caso t^1 es siempre igual al 5% y t^2 es siempre igual al 0%. Por ejemplo: Si el turista no está dispuesto a pagar ni el 5% de la tasa ingreso al PNG, t^1 es igual a el 5% y t^2 es igual a 0%. Entonces, si el turista pago 100 dólares en la tasa de ingreso al PNG , el $t^1 = 5usd$ y el $t^2 = 0usd$.

Tabla 20: **Casos dados en la investigación**

DicotmicoDAP1	DicotmicoDAP2		
	0	1	Total
0	7	0	7
1	109	14	123
Total	116	14	130

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Tabla 21: **Método subasta para la pregunta 8 de la encuesta realizada, que se refiere a la DAP para conservar los tiburones de las islas Galápagos**

TASA de ingreso al PNG Pagada	100 ☐	SI	NO	50 ☐	SI	NO	25 ☐	SI	NO	6 ☐	SI	NO	3 ☐	SI	NO
Porcentaje	*Valor*			*Valor*			*Valor*			*Valor*			*Valor*		
5%	5			2,5			1,25			0,3			0,15		
10%	10			5			2,5			0,6			0,3		
15%	15			7,5			3,75			0,9			0,45		
20%	20			10			5			1,2			0,6		
25%	25			12,5			6,25			1,5			0,75		
30%	30			15			7,5			1,8			0,9		
35%	35			17,5			8,75			2,1			1,05		
40%	40			20			10			2,4			1,2		
45%	45			22,5			11,25			2,7			1,35		
50%	50			25			12,5			3			1,5		
55%	55			27,5			13,75			3,3			1,65		
60%	60			30			15			3,6			1,8		
65%	65			32,5			16,25			3,9			1,95		
70%	70			35			17,5			4,2			2,1		
75%	75			37,5			18,75			4,5			2,25		
80%	80			40			20			4,8			2,4		
85%	85			42,5			21,25			5,1			2,55		
90%	90			45			22,5			5,4			2,7		
95%	95			47,5			23,75			5,7			2,85		
100%	100			50			25			6			3		

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Aplicación del Modelo econométrico para obtener la DAP

Luego de haber analizado cómo funciona el comando "Doubleb" de López-Feldman (2012), se establecieron los dos vectores de precios de la DAP que corresponde a $t_1 = DAP1$, $t_2 = DAP2$ y de esta manera se procede a calcular la DAP en STATA 14.

La ecuación utilizada en la estimación de la DAP es:

$$DAP = I_i + Se_i + Ed_i + E_c_i + Edu_i + O_i + M_{Tib_i} + V_Tib_i + A_i + P_a_i + L_b_i + Tasa_i$$

Modelo C: Método dicotómico doble límite para obtener la DAP media sin variables explicativas (R^2 de McFadden: 0.036, Clasificación correcta: 70%). En primer lugar se establece el modelo sin variables explicativas para analizar si existen cambios cuando se las agregue, este modelo concluye que la DAP media es igual a 62.22[41] dólares (más adelante se obtiene el valor de la DAP con variables de control el cual dio un resultado de 62.14 dólares, mostrándose que no existe un cambio importante en este valor).

Tabla 22: **Resultados modelo C sin variables explicativas**

```
initial:       log likelihood =     -<inf>  (could not be evaluated)
feasible:      log likelihood = -2421.2281
rescale:       log likelihood = -421.81081
rescale eq:    log likelihood = -413.74331
Iteration 0:   log likelihood = -413.74331
Iteration 1:   log likelihood = -407.22832
Iteration 2:   log likelihood = -398.57202
Iteration 3:   log likelihood = -398.48456
Iteration 4:   log likelihood = -398.48436
Iteration 5:   log likelihood = -398.48436

                                                Number of obs     =        130
                                                Wald chi2(0)      =          .
Log likelihood = -398.48436                     Prob > chi2       =          .
```

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
Beta						
_cons	62.22633	2.940382	21.16	0.000	56.46329	67.98938
Sigma						
_cons	32.93089	2.321757	14.18	0.000	28.38033	37.48145

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Por otro lado, para realizar un análisis minucioso de la DAP de los turistas de buceo se escogieron variables de control que sean las más significativas para el modelo.

Elección de variables

En cuanto a la elección de variables, se realizó un análisis de la influencia que tiene cada categoría en la DAP medida en términos de Mcfadden, encontrándose mejores resultados para aquel turista que es casado, tiene un negocio propio y además viaja acompañado; de todas maneras, en el análisis se comparan los resultados con las categorías: soltero, trabaja para otros y viaja solo, respectivamente. Además, mediante la categorización de la edad y el ingreso los resultados fueron estadísticamente mejores observándose que la afectación en la DAP de dicha categorización es ínfima. Esto se puede inferir debido a que el comando

[41] Debido a que el comando "'Doubleb" estima directamente $\hat{\beta}$ la fórmula es simple $\tilde{z}'\hat{\beta}$ por lo tanto en el caso de que el modelo no tenga variables de control la DAP es igual a la constante (Lopez-Feldman, 2012).

"'Doubleb" estima directamente $\hat{\beta}$ la fórmula es simple $\tilde{z}'\hat{\beta}$ por lo tanto en el caso de que el modelo no tenga variables de control la DAP es igual a la constante; pero cuando se aumentan variables independientes o explicativas al modelo, el comando establece el valor de la DAP a través de sus valores promedios (López-Feldman, 2012:13-14). Las variables explicativas escogidas para este modelo son:

I_i: Ingreso mensual transformada a ingreso_ca (1: 0-2 000 USD; 2: 2 001-5.000 USD; 3: 5 001-7 000; 4: 7 001-1 .000; 5: 10 000 en adelante)

Se_i: Variable *dummy*, (0, mujer: 1, hombre),

Ed_i : Edad (1:20-29 años; 2:30-39 años; 3:40-49 años; 4:50-59 años; 5:60-69 años)

E_c_i: Estado civil, transformado en dummy (0, otra categoría: 1, solteros).

Edu_i: Educación de los turistas

O_i: Ocupación, transformada en dummy (0, otra categoría: 1, negocio propio).

M_Tib_i: Variable *dummy, motivo de buceo* tiburones, (0: No - 1: Si)

V_Tib_i: Variable *dummy, vio* tiburones, (0: No - 1: Si).

A_i: Variable *dummy, importancia* del ambiente, (0: No - 1: Si).

P_a_i: Variable *dummy, pertenece* a asociación, (0: No - 1: Si).

L_b_i: Licencia de Buceo analizado como el nivel de experiencia buceo; esta variable se la denominó Experiencia_Buceo_Alta (0: otra categoría - 1: Advance, Rescue y Dive Master).

$Tasa_i$: Tasa de ingreso al PNG.

Modelo C: Método dicotómico doble límite para obtener la DAP media

Este modelo presenta un R2 de McFadden de 0.2412[42] y es significativo grupalmente al 99%, además tiene una predicción correcta del 85.4%, lo cual demuestra que el modelo es bueno para el análisis.

[42] El comando "Doubleb" desarrollado por López-Feldman (2012) no permite obtener los test econométricos para establecer que tan bueno es el modelo a través de los comando STATA. Pero la teoría económica permite obtener este cálculo a través de la siguiente formula $R^2\text{de MacFadden} = 1 - \frac{\log L}{\log L(0)}$ propuesta por McFadden (1974), donde L es el valor de la función de verosimilitud del modelo completo (con todas las variables explicativas) y L (0) es el valor correspondiente del modelo restringido (el que incluye únicamente en la estimación el término constante). Entonces estos valores se obtienen al correr el modelo y la formula sería igual a R^2de McFadden =1-

Tabla 23: **Resultados modelo C con variables explicativas**

```
initial:       log likelihood =     -<inf>  (could not be evaluated)
feasible:      log likelihood = -2421.2281
rescale:       log likelihood = -421.81081
rescale eq:    log likelihood = -413.74331
Iteration 0:   log likelihood = -413.74331  (not concave)
Iteration 1:   log likelihood = -379.84458  (not concave)
Iteration 2:   log likelihood =  -361.9253  (not concave)
Iteration 3:   log likelihood = -352.53419  (not concave)
Iteration 4:   log likelihood = -350.69658
Iteration 5:   log likelihood = -321.24317
Iteration 6:   log likelihood =  -314.2705
Iteration 7:   log likelihood = -313.91106
Iteration 8:   log likelihood = -313.91094
Iteration 9:   log likelihood = -313.91094

                                              Number of obs     =        130
                                              Wald chi2(13)     =     314.69
Log likelihood = -313.91094                   Prob > chi2       =     0.0000
```

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
Beta						
Ingreso_ca	3.077076	1.388072	2.22	0.027	.3565061	5.797647
sexo	-4.188433	3.118144	-1.34	0.179	-10.29988	1.923017
edad_ca	.6789574	1.480694	0.46	0.647	-2.223149	3.581064
casado	-5.676901	3.727367	-1.52	0.128	-12.98241	1.628604
Educacion	2.565936	2.370321	1.08	0.279	-2.079808	7.211681
negociopropio	8.499815	3.403738	2.50	0.013	1.82861	15.17102
acompanado	-3.355931	3.345854	-1.00	0.316	-9.913685	3.201823
MotivobuceoTib	8.242221	4.237162	1.95	0.052	-.0624644	16.54691
Vio_tiburones	12.87679	4.836753	2.66	0.008	3.396927	22.35665
Ambiente	24.02564	7.036505	3.41	0.001	10.23435	37.81694
PerteneceAsociacin	27.6824	4.497337	6.16	0.000	18.86778	36.49702
Experiencia_Buceo_Alta	4.1557	3.211889	1.29	0.196	-2.139486	10.45089
Tasa_PNG_ca	33.75467	4.076305	8.28	0.000	25.76526	41.74409
_cons	-96.029	15.94308	-6.02	0.000	-127.2769	-64.78115
Sigma						
_cons	16.14997	1.123591	14.37	0.000	13.94778	18.35217

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
WTP	62.14247	1.479617	42.00	0.000	59.24248	65.04247

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

El valor de la DAP media calculado mediante el comando "Doubleb[43]" es igual a 62 dólares, dicho valor representa la disposición a pagar de los turistas de buceo para conservar los tiburones en las islas Galápagos.

Por un lado, los resultados muestran que aquellos turistas que sean casados, tengan su negocio propio y viajen acompañados tienen una mayor DAP cuando su ingreso mensual es

$\frac{-314.08}{-413.74}$ =0.2412. Y, según Hensher y Stopher (1979) el McFadden debe encontrase entre valores de 0.2-0.4 para demostrar que el modelo es estadísticamente correcto.

[43] Debido a que el comando "'Doubleb" estima directamente $\hat{\beta}$ la fórmula es simple $\tilde{z}'\hat{\beta}$ por lo tanto en el caso de que el modelo no tenga variables de control la DAP es igual a la constante; pero cuando se aumentan variables independientes o explicativas al modelo, el comando establece el valor de la DAP a través de los valores promedios (López-Feldman, 2012:13-14).

mayor; en otras palabras en caso de que dicho turista pase de una categoría de ingresos a otra, la DAP incrementa en 3.07 dólares. Por otro lado, cuando el turista de buceo en cuestión genera sus ingresos mediante un negocio propio la DAP aumenta en 8.49 dólares, mientras que si trabaja como empleado para otros la DAP disminuye en 8 dólares.

Además, se puede analizar que a mayor edad del turista de buceo existe una mayor DAP. Entonces si el turista de buceo pasa de una categoría de la variable edad_ca[44] a otra, la DAP aumenta en 0.67 dólares.

Por el contrario, si el turista de buceo es casado la DAP disminuye en 5.67 dólares, en cambio al realizar el análisis mediante los turistas que caen en la categoría "solteros" la DAP aumenta en 5.08 dólares; mostrándose que el turista de buceo que es soltero tiene una mayor DAP que el casado. También se encontró que la DAP aumenta en 2.56 dólares, si el turista de buceo pasa de una categoría de educación a otra.

Inclusive, se puede observar que aquellos turistas que tienen una experiencia de buceo alta[45] tienen una mayor DAP que quienes no pertenezcan a esta categoría demostrándose que la DAP aumenta en 4.15 dólares si pertenece a una experiencia alta de buceo y disminuye en 2.30 dólares si no pertenecen a esta categoría. Se puede entonces inferir que si el turista ha tenido más contacto con la vida marina tiene un mayor incentivo para conservarla en condiciones óptimas.

Debido a que el objetivo de la investigación es promover la conservación de tiburones, se analiza el comportamiento de los turistas de buceo a través de varias características que relacionan su visión de la conservación de la naturaleza frente con su DAP por conservarla. En cuanto a ello, por un lado, se observa que si el turista manifestó que su principal motivo de buceo era observar tiburones y además tuvo la oportunidad de verlos, la DAP aumenta en 8.24 y 12.87 dólares, respectivamente.

Por otro lado, si el turista de buceo en cuestión da importancia al cuidado ambiental su DAP aumenta en 24.02 dólares mientras que si este turista pertenece a una asociación ecológica, ambiental o de cuidado la DAP aumenta en 27.68 dólares. Se puede inferir entonces que las variables predichas demuestran su responsabilidad ante el cuidado del ambiente y generan un impacto importante sobre la DAP.

Verificación del modelo

Este apartado se realiza para demostrar que la categorización de la variable ingreso genera un cambio ínfimo en la DAP pasando de 62.14 a 62.15 dólares. Como se puede observar los

[44] Las categorías de la variable edad_ca son las siguiente (1:20-29 años; 2:30-39 años; 3:40-49ª años; 4:50-59 años; 5: 60-69 años)

[45] Proviene de la variable categórica licencia de buceo (Licencia_B) transformada a dummy de la siguiente manera: (1: Advance, rescue y master; 0: Discover y open water).

coeficientes generan la misma relación, la diferencia se encuentra en el analisis del ingreso. Este modelo presenta un R2 de McFadden de 0.2408[46] (0.2412) y es significativo grupalmente al 99%, además tiene una predicción correcta del 85.4% (85.4%), demostrándose que la categorización del modelo genera una mejor interpretación del modelo.

Tabla 24: **Resultados modelo C sin la categorización del ingreso**

```
initial:       log likelihood =     -<inf>  (could not be evaluated)
feasible:      log likelihood = -2421.2281
rescale:       log likelihood = -421.81081
rescale eq:    log likelihood = -413.74331
Iteration 0:   log likelihood = -413.74331  (not concave)
Iteration 1:   log likelihood = -378.84775  (not concave)
Iteration 2:   log likelihood =  -361.2646  (not concave)
Iteration 3:   log likelihood = -352.36983  (not concave)
Iteration 4:   log likelihood = -350.67725
Iteration 5:   log likelihood = -334.63223
Iteration 6:   log likelihood = -316.16177
Iteration 7:   log likelihood = -314.11005
Iteration 8:   log likelihood = -314.08375
Iteration 9:   log likelihood = -314.08371
Iteration 10:  log likelihood = -314.08371

                                                Number of obs     =        130
                                                Wald chi2(13)     =     311.64
Log likelihood = -314.08371                     Prob > chi2       =     0.0000
```

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
Beta						
Ingresomensual	.0012252	.0005756	2.13	0.033	.0000971	.0023533
sexo	-3.86927	3.12549	-1.24	0.216	-9.995117	2.256576
edad_ca	.7397659	1.484695	0.50	0.618	-2.170183	3.649715
casado	-5.124869	3.747457	-1.37	0.171	-12.46975	2.220011
Educacion	2.302807	2.413919	0.95	0.340	-2.428387	7.034001
negociopropio	8.572027	3.411365	2.51	0.012	1.885874	15.25818
acompanado	-3.348965	3.355722	-1.00	0.318	-9.92606	3.22813
MotivobuceoTib	8.325105	4.252374	1.96	0.050	-.0093958	16.65961
Vio_tiburones	13.03244	4.844915	2.69	0.007	3.536585	22.5283
Ambiente	23.90066	7.065553	3.38	0.001	10.05243	37.74888
PerteneceAsociacin	27.52682	4.538359	6.07	0.000	18.6318	36.42184
Experiencia_Buceo_Alta	4.418448	3.211092	1.38	0.169	-1.875178	10.71207
Tasa_PNG_ca	33.88199	4.082217	8.30	0.000	25.88099	41.88298
_cons	-94.81479	16.08596	-5.89	0.000	-126.3427	-63.2869
Sigma						
_cons	16.18981	1.125694	14.38	0.000	13.98349	18.39613

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
WTP	62.15884	1.484579	41.87	0.000	59.24912	65.06856

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

[46] El comando "Doubleb" desarrollado por López-Feldman (2012) no permite obtener los test econométricos para establecer que tan bueno es el modelo a través de los comando desarrollados por STATA. Pero debido a que la teoría económica permite obtener este cálculo a través de la siguiente formula $R^2\text{de MacFadden} = 1 - \frac{\log L}{\log L(0)}$ propuesta por McFadden (1974) citado en (Medina Moral, 2003:17), donde L es el valor de la función de verosimilitud del modelo completo (el estimado con todas las variables explicativas) y L (0) es el valor correspondiente del modelo restringido (el que incluye únicamente en la estimación el término constante). Entonces estos valores se obtienen al correr el modelo y la formula sería igual a R^2de McFadden =1-$\frac{-314.08}{-413.74}$ =0.2412. Además Según Hensher y Stopher (1979) el Mc Fadden debe encontrase entre valores de 0.2-0.4 para demostrar que el modelo es estadísticamente correcto.

Como se puede observar la diferencia se encuentra en el coeficiente que arroja la variable ingreso mensual, estableciendose en este caso que si el turista analizado pasa de una categoría de ingresos a otra (aumentos de 1.000 dólares en cada categoría), la DAP incrementa en 1.2 dólares. Pero si se analiza que el aumento del ingreso sea de 2 500 dólares como se estableció en la categorización de la variable ingreso mensual, la DAP se incrementa en 3.06 dólares (3.07), lo cual no difiere en gran cantidad del valor obtenido anteriormente.

Análisis por tasa de ingreso pagada para entrar al PNG

En esta sección se realiza un analisis de la DAP mediante la division de la base a traves de la tasa de ingreso pagada para entrar al PNG. Entonces por un lado se tiene como población total aquellos que pagaron 100 dólares y por otro a aquellos que pagaron 50 dólares (debido a que el porcentaje de observaciones de turistas nacionales representa el 0.77% de la muestra, no se realiza este analisis para la tasa de 6 dólares; aunque es muy importante mencionar que el turista de buceo que pagó 6 dólares esta dispuesto a pagar más del 100% de la tasa de ingreso al PNG). Esta sección realiza en analisis mediante la categorización de la variable ingreso y edad, debido a que arrojo mejores resultados estadísticos.

Modelo D: DAP de los turistas que pagaron 50 dólares en la tasa de ingreso al PNG, sin variables de control (R^2 de McFadden: 0.013, Clasificación correcta: 67%)

En primer lugar, se establece el modelo sin variables de control, para analizar si existen cambios cuando se las agregue, este modelo concluye que la DAP media es igual a 35.63[47] dólares (más adelante se obtiene el valor de la DAP con variables explicativas, el cual dio un resultado de 34.33 dólares, mostrándose que este valor es menor en 1.33 dólares).

[47] Debido a que el comando "'Doubleb" estima directamente $\hat{\beta}$ la fórmula es simple $\tilde{z}'\hat{\beta}$ por lo tanto en el caso de que el modelo no tenga variables de control la DAP es igual a la constante (Lopez-Feldman,2012)

Tabla 25: **Resultados modelo D sin variables explicativas**

```
initial:       log likelihood =     -<inf>  (could not be evaluated)
feasible:      log likelihood = -2404.5369
rescale:       log likelihood = -79.475707
rescale eq:    log likelihood = -73.362735
Iteration 0:   log likelihood = -73.362735
Iteration 1:   log likelihood = -72.896348
Iteration 2:   log likelihood = -72.711109
Iteration 3:   log likelihood = -72.709864
Iteration 4:   log likelihood = -72.709863

                                                Number of obs     =         24
                                                Wald chi2(0)      =          .
Log likelihood = -72.709863                     Prob > chi2       =          .
```

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
Beta						
_cons	35.63158	3.817921	9.33	0.000	28.14859	43.11456
Sigma						
_cons	18.32063	3.151183	5.81	0.000	12.14442	24.49683

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Modelo D: DAP de los turistas que pagaron USD 50 en la tasa de ingreso al PNG

Este modelo presenta un R2 de McFadden de 0.26[48] y es significativo grupalmente al 99%, además tiene una predicción correcta del 79%, lo cual demuestra que el modelo es correcto para el análisis.

[48] Ver nota 54.

Tabla 26: **Resultados modelo D dicotómico con variables explicativas**

```
initial:       log likelihood =      -<inf>  (could not be evaluated)
feasible:      log likelihood = -2404.5369
rescale:       log likelihood = -79.475707
rescale eq:    log likelihood = -73.362735
Iteration 0:   log likelihood = -73.362735  (not concave)
Iteration 1:   log likelihood = -68.406535  (not concave)
Iteration 2:   log likelihood = -64.770409  (not concave)
Iteration 3:   log likelihood = -63.252258  (not concave)
Iteration 4:   log likelihood =  -61.89225  (not concave)
Iteration 5:   log likelihood = -61.163122
Iteration 6:   log likelihood = -55.893006
Iteration 7:   log likelihood = -54.413964
Iteration 8:   log likelihood = -54.301602
Iteration 9:   log likelihood = -54.289532
Iteration 10:  log likelihood = -54.287458
Iteration 11:  log likelihood = -54.287068
Iteration 12:  log likelihood = -54.287009
Iteration 13:  log likelihood =    -54.287
Iteration 14:  log likelihood = -54.286998

                                                Number of obs     =         24
                                                Wald chi2(12)     =      40.79
Log likelihood = -54.286998                     Prob > chi2       =     0.0001
```

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
Beta						
Ingreso_ca	8.669412	2.920233	2.97	0.003	2.945861	14.39296
sexo	.9955944	5.452662	0.18	0.855	-9.691428	11.68262
edad_ca	-3.889049	2.191837	-1.77	0.076	-8.18497	.4068725
casado	-3.701433	5.028795	-0.74	0.462	-13.55769	6.154823
Educacion	-10.729	3.902555	-2.75	0.006	-18.37787	-3.080136
negociopropio	-11.11429	5.890265	-1.89	0.059	-22.659	.4304146
acompanado	-24.57333	12.79073	-1.92	0.055	-49.64269	.4960375
MotivobuceoTib	2.328178	5.699784	0.41	0.683	-8.843194	13.49955
Vio_tiburones	17.77071	10.57189	1.68	0.093	-2.949809	38.49123
Ambiente	71.81275	2611.326	0.03	0.978	-5046.292	5189.918
PerteneceAsociacin	10.43126	8.201382	1.27	0.203	-5.643151	26.50568
Experiencia_Buceo_Alta	12.68992	8.388289	1.51	0.130	-3.750823	29.13067
_cons	-15.53646	2611.375	-0.01	0.995	-5133.737	5102.664
Sigma						
_cons	8.458189	1.401947	6.03	0.000	5.710424	11.20595

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
WTP	34.3324	108.8206	0.32	0.752	-178.952	247.6168

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

El valor de la DAP media calculado mediante el comando "Doubleb[49]" es igual a 34.33[50] dólares, dicho valor representa la DAP de los turistas de buceo para conservar los tiburones en las islas Galápagos. Entonces, aquellos turistas extranjeros que pagaron 50 dólares en la

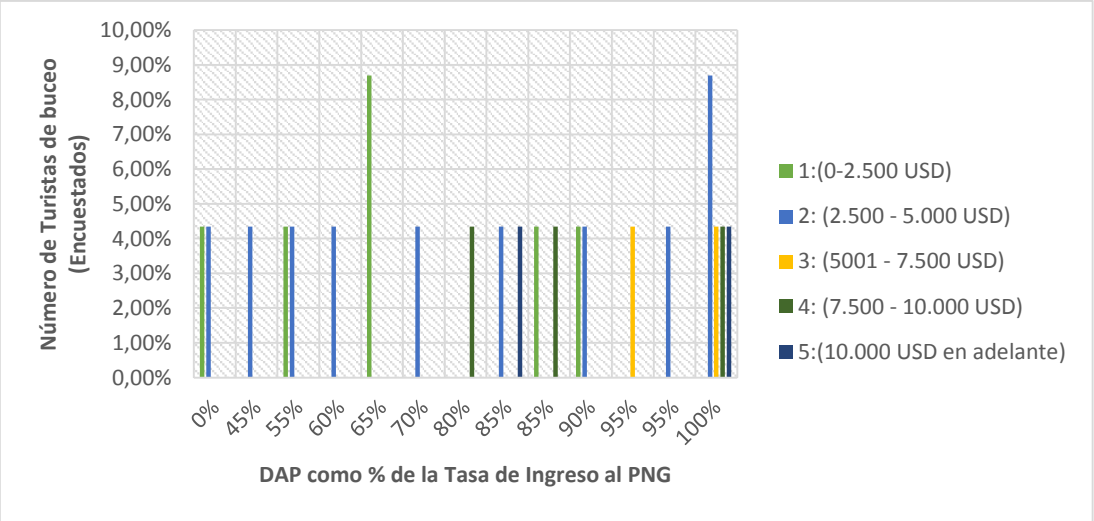
[49] Debido a que el comando "'Doubleb" estima directamente $\hat{\beta}$ la fórmula es simple $\tilde{z}'\hat{\beta}$ por lo tanto en el caso de que el modelo no tenga variables de control la DAP es igual a la constante; pero cuando se aumentan variables independientes o explicativas al modelo, el comando establece el valor de la DAP a través de los valores promedios (López-Feldman, 2012:13-14).
[50] Calculado a través de los valores promedios de las variables explicativas (López-Feldman, 2012:13-14).

tasa de ingreso al PNG pertenecientes a la Comunidad Andina de Naciones (CAN) o al MERCOSUR[51] tienen una DAP igual al 68.6%[52] de la tasa de ingreso al PNG.

Para realizar conocer la procedencia exacta de los turistas de buceo que pagaron USD 50 en la tasa ingreso al PNG se recurrió al análisis descriptivo, demostrándose que dichos turistas provienen de Argentina (60.87%), Chile (17.39%), Brasil (13.04%) y Colombia (8.70%).

Entonces, al conocer la procedencia y el valor de la DAP de los turistas de buceo se desea buscar la relación existente en la DAP media con el ingreso mensual del turista y de esta manera conocer si se cumple la curva de Kuznet ambiental. Lo descrito anteriormente se analiza a través del gráfico 35, concluyendo dos argumentos importantes; por un lado, que la relación ingreso mensual con DAP es positiva, estableciéndose que los turistas dichos turistas tienen una mayor DAP si su ingreso mensual pertenece a una categoría más alta. Por otro lado, que este grupo de turistas tienen en su mayoría (43.48%) un ingreso mensual máximo de 5 000 dólares, perteneciente a la categoría 2 (establecida en esta investigación). De esta manera, se puede establecer que el ingreso mensual de los turistas pertenecientes a países América Latina son menores que los de otros continentes, aún más cuando pocos turistas que pertenecientes a este grupo caen en la categoría 5 de ingreso mensual.

Gráfico 34. DAP en función del ingreso modelo D



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

[51] Los precios de la tasa de entrada al PNG se clasifican de la siguiente manera; USD 100 corresponden a aquellos turistas extranjeros no residentes en el Ecuador; USD 50 corresponde a aquellos turistas no residentes en el Ecuador, nacionales de uno de los países pertenecientes a la Comunidad Andina de Naciones (CAN) o al Mercosur y 6 dólares corresponde a aquellos turistas nacionales residentes en el Ecuador (PNG, 2014).
[52] Proviene de la división que se realiza etre los 35 USD de la DAP y 50 USD de la tasa de ingreso al PNG.

Modelo E: DAP de los turistas que pagaron USD 100 en la tasa de ingreso al PNG sin variables de control (R^2 de McFadden: 0.03, Clasificación correcta: 80%)

En primer lugar se establece el modelo sin variables explicativas para analizar si existen cambios cuando se las agregue, este modelo concluye que la DAP media es igual a 67.86[53] dólares (más adelante se obtiene el valor de la DAP con variables explicativas el cual dio un resultado de 68.04 dólares, mostrándose que el cambio es de 0.18 dólares).

Tabla 27: **Resultados modelo D sin variables explicativas**

```
initial:       log likelihood =     -<inf>  (could not be evaluated)
feasible:      log likelihood = -2264.3906
rescale:       log likelihood = -342.33511
rescale eq:    log likelihood = -321.04847
Iteration 0:   log likelihood = -321.04847
Iteration 1:   log likelihood = -314.24186
Iteration 2:   log likelihood = -312.94902
Iteration 3:   log likelihood = -312.94639
Iteration 4:   log likelihood = -312.94639

                                              Number of obs     =        106
                                              Wald chi2(0)      =          .
Log likelihood = -312.94639                   Prob > chi2       =          .
```

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
Beta						
_cons	67.86929	3.142964	21.59	0.000	61.7092	74.02939
Sigma						
_cons	31.88873	2.481693	12.85	0.000	27.02471	36.75276

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

[53] Debido a que el comando "'Doubleb" estima directamente $\hat{\beta}$ la fórmula es simple $\tilde{z}'\hat{\beta}$ por lo tanto en el caso de que el modelo no tenga variables de control la DAP es igual a la constante (Lopez-Feldman,2012)

Modelo E: DAP de los turistas que pagaron USD 100 en la tasa de ingreso al PNG

Este modelo presenta un R^2 de McFadden de 0.2194 y es significativo grupalmente al 99%, además tiene una predicción correcta del 87%, lo cual demuestra que el modelo es correcto para el análisis.

Tabla 28: **Resultados modelo E con variables explicativas**

```
initial:       log likelihood =     -<inf>  (could not be evaluated)
feasible:      log likelihood = -2264.3906
rescale:       log likelihood = -342.33511
rescale eq:    log likelihood = -321.04847
Iteration 0:   log likelihood = -321.04847  (not concave)
Iteration 1:   log likelihood = -283.57615
Iteration 2:   log likelihood =  -262.1743
Iteration 3:   log likelihood = -250.61342
Iteration 4:   log likelihood = -250.58353
Iteration 5:   log likelihood = -250.58352

                                              Number of obs     =        106
                                              Wald chi2(12)     =     211.18
Log likelihood = -250.58352                   Prob > chi2       =     0.0000
```

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
Beta						
Ingreso_ca	3.289596	1.616458	2.04	0.042	.1213973	6.457795
sexo	-5.297679	3.702932	-1.43	0.153	-12.55529	1.959935
edad_ca	.7423422	1.79934	0.41	0.680	-2.784298	4.268983
casado	-3.925584	4.40488	-0.89	0.373	-12.55899	4.707822
Educacion	3.111497	2.78767	1.12	0.264	-2.352236	8.57523
negociopropio	9.97263	4.174804	2.39	0.017	1.790164	18.1551
acompanado	-3.006105	3.620368	-0.83	0.406	-10.1019	4.089686
MotivobuceoTib	4.54386	5.422918	0.84	0.402	-6.084864	15.17258
Vio_tiburones	15.29511	5.930096	2.58	0.010	3.67234	26.91789
Ambiente	22.32009	8.300247	2.69	0.007	6.051905	38.58828
PerteneceAsociacin	29.4385	5.152384	5.71	0.000	19.34002	39.53699
Experiencia_Buceo_Alta	3.535326	3.66055	0.97	0.334	-3.639219	10.70987
_cons	3.783144	11.73011	0.32	0.747	-19.20745	26.77374
Sigma						
_cons	16.97477	1.302014	13.04	0.000	14.42287	19.52667

	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
WTP	68.04862	1.714742	39.68	0.000	64.68778	71.40945

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

El valor de la DAP media calculado mediante el comando "Doubleb[54]" es igual a 68.04 dólares, dicho valor representa la DAP de los turistas de buceo para conservar los tiburones en las islas Galápagos. Entonces, aquellos turistas extranjeros que pagaron 100 dólares en la tasa de ingreso al PNG tienen una DAP igual al 68.04%[55] de la tasa de ingreso al PNG.

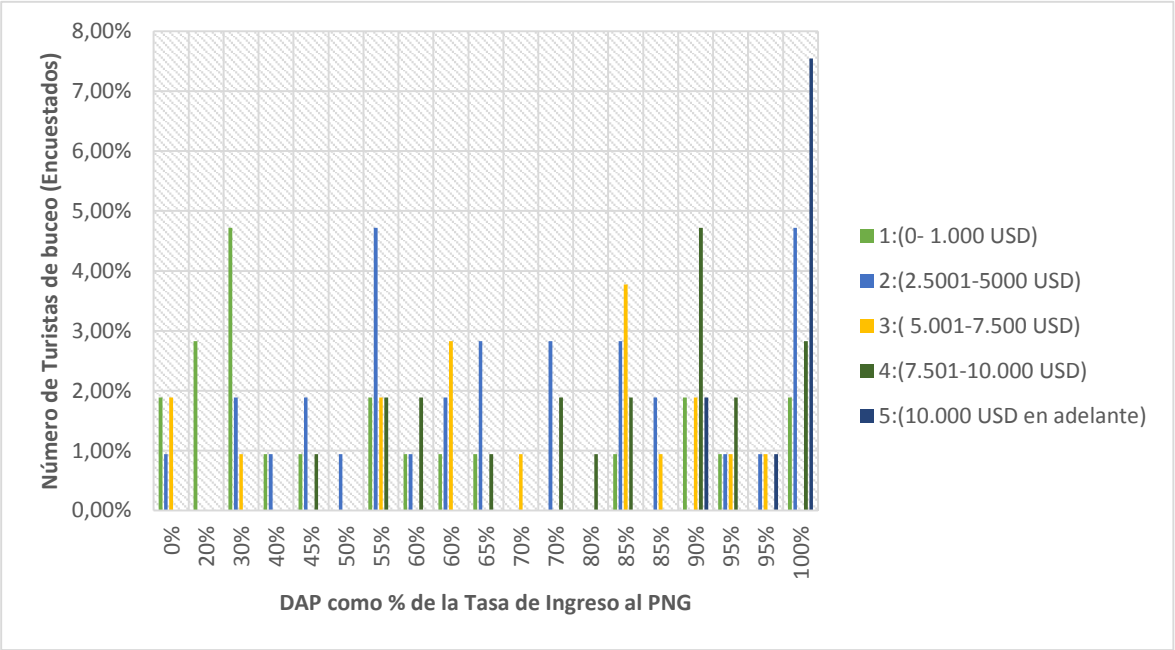
Para conocer la procedencia de los turistas de buceo que pagaron 100 dólares en la tasa ingreso al PNG se recurrió al análisis descriptivo, demostrándose que dichos turistas tienen nacionalidades, estadounidense (30.19%), francesa (10.38%), suiza (11.32%) y alemana (6.60%) en su mayoría. Se analiza la procedencia de los turistas para observar la relación del ingreso mensual con la DAP y de esta manera conocer si se cumple la curva de Kuznet ambiental. Lo descrito anteriormente se analiza mediante el gráfico 36, el cual genera dos conclusiones importantes:

Por un lado, los turistas que pagaron 100 dólares en la tasa de ingreso PNG tienen un ingreso mensual mayor que pagaron 50 dólares, debido a que la mayor cantidad de turistas pertenecientes a este grupo caen en las categoría 3 y 4 de ingreso mensual. Estableciéndose que un turista que provenga de américa del norte o europeo tiene un ingreso per cápita mensual mayor que un latinoamericano.

Por otro lado, se establece que la relación del ingreso mensual categorizado con DAP media es positiva. Demostrándose que ha mayor ingreso mayor DAP. En conclusión, se puede establecer que la curva de Kuznet ambiental se cumple.

[54] Debido a que el comando "'Doubleb" estima directamente $\hat{\beta}$ la fórmula es simple $\tilde{z}'\hat{\beta}$ por lo tanto en el caso de que el modelo no tenga variables de control la DAP es igual a la constante; pero cuando se aumentan variables independientes o explicativas al modelo, el comando establece el valor de la DAP a través de los valores promedios (López-Feldman, 2012:13-14).
[55] Proviene de la división que se realiza entre los 35 USD de la DAP y 50 USD de la tasa de ingreso al PNG.

Gráfico 35. DAP en función del ingreso modelo E



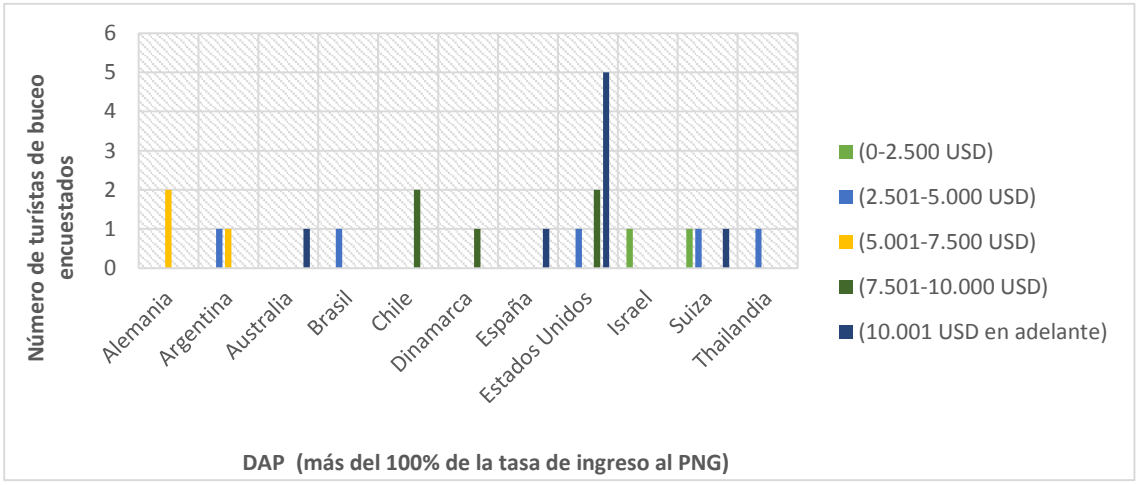
Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

¿Se presenta una curva de KUZNET ambiental en los resultados obtenidos?

> La hipótesis de la Curva Medioambiental de Kuznet (CMK) plantea que el crecimiento económico (medido a través del ingreso percápita) y el deterioro ambiental tiene una relación de "U" invertida, es decir, que la contaminación aumenta con el crecimiento económico, alcanzando un máximo, y luego comienza a caer a partir de un nivel crítico de ingresos, como se presenta en el grafico (…). Partiendo de la hipótesis anterior se afirma que, a largo plazo, el crecimiento económico es beneficiosos para medio ambiente: a medida que la gente va acumulando riqueza, se encuentre mejor preparada para afronta el daño ambiental provocado por el crecimiento económico (Correa Restrepo, Vasco Ramírez y Pérez Montoya, 2005: 14-15).

En este este sentido, se hace un breve análisis para establecer la validez de la hipótesis descrita anteriormente. Como se analizó anteriormente se demuestra que existe una relación positiva entre la DAP de los turistas de buceo y el ingreso mensual de los mismos. Concluyéndose que si el turista pertenece a un nivel de ingresos más alto, presenta una mayor DAP. Además, se puede observar que los turistas de buceo con mayor DAP o que tienen una DAP mayor al 100% de la tasa de ingreso al PNG pertenecen a países desarrollados como se observa en el gráfico 37, lo cual aporta a la idea de que la curva de kuznet ambiental se pueda cumplir.

Gráfico 36. DAP en la tasa más alta por países



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Análisis de la DAP media de los turistas de buceo

Este análisis se realiza debido a que el objetivo del capítulo es presentar un sistema de compensación económica para el desarrollo de proyectos que busquen la protección y conservación de los tiburones nativos en Galápagos. Entonces, lo más importante de esta sección es observar si existe una diferencia entre la DAP de un turista de buceo que pagó 50 y 100 dólares en la tasa de ingreso al PNG. Entorno a ello, se puede concluir dos situaciones importantes:

Por un lado, la DAP en términos netos es mayor para aquellos que pagaron 100 dólares en el ingreso al PNG. Por otro lado, al analizar la DAP en términos porcentuales se observa que los resultados son similares e inclusive se denota que los turistas provenientes de países de la CAN o MERCOSUR tienen una DAP ligeramente mayor, equivalente a un 0.62% más (observe tabla 29).

Tabla 29: **Resultados de la DAP media por tasas**

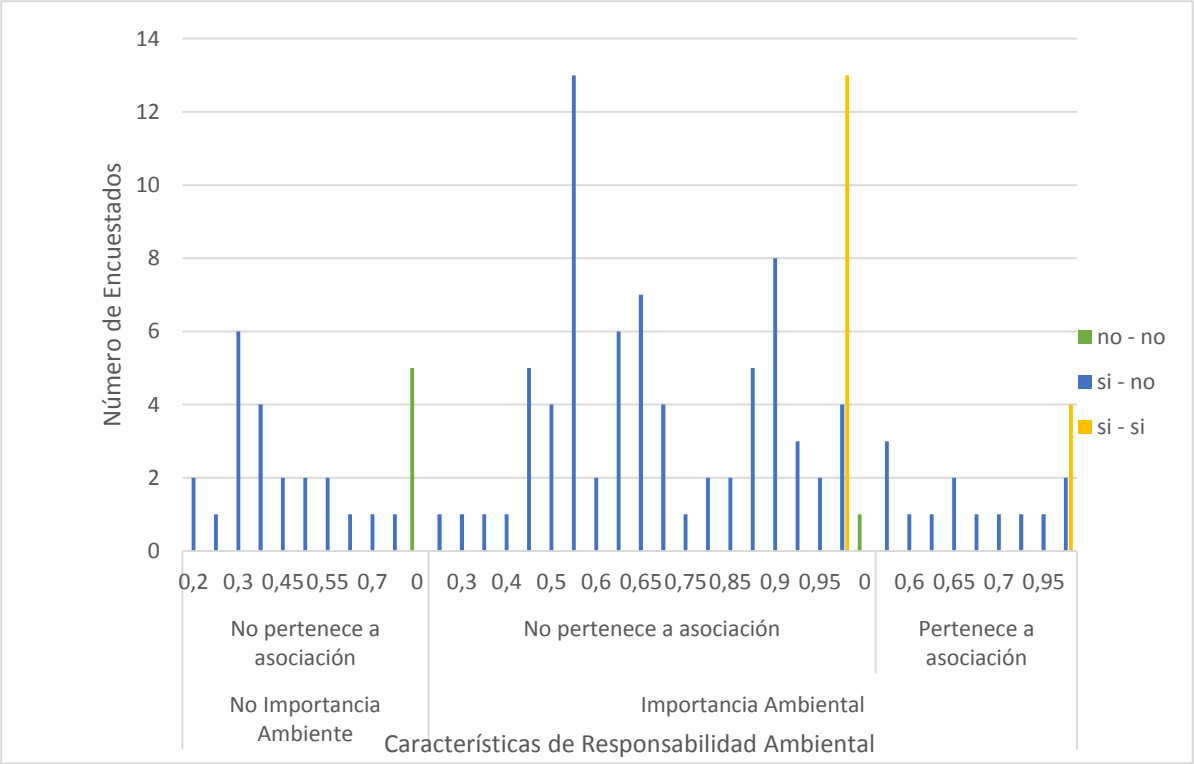
Tasa de ingreso PNG	DAP	DAP en % de la tasa de ingreso al PNG
USD 50	USD 34.33	68.66%
USD 100	USD 68.04	68.04%

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Análisis de la DAP a través de la Responsabilidad ambiental

El gráfico 37 analiza como la DAP cambia a través de la responsabilidad ambiental del turista de buceo fundamentada en las variables; importancia del ambiente y pertenencia a una asociación ambiental, ecológica o protectora de animales.

Gráfico 37. DAP en función de la responsabilidad ambiental del turista de buceo



Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

En primer lugar, el gráfico 38 demuestra que aquellos turistas que dan importancia a la conservación ambiental y pertenecen a una asociación tienen una DAP mayor que quienes no cumplan las dos características mencionadas. En segundo lugar, se observa que la mayor cantidad de encuestados que están dispuestos a pagar más de 100 dólares por el objetivo de la investigación cumplen al menos una de las dos características. Finalmente, quienes no cumplen ninguna de las dos características se niegan a la conservación de los tiburones ya que no están dispuestas a pagar ningún valor extra por bucear en el archipiélago.

Cálculo del valor para conservar los tiburones nativos en el PNG.- En esta sección se realiza el cálculo del valor que se recaudaría para conservar los tiburones nativos en el PNG a partir de la DAP media igual a 62 dólares obtenida en el modelo C del presente capítulo (p. 122).

Por tanto, al establecerse que la DAP media del turista de buceo es igual a:

$$(12)\ DAP_{media} = 62USD^{56}$$

$$(13)\ valor\ para\ invertir\ en\ conservación\ \ (Marzo\ 2017) = 62\ USD * 2.375^{57}\ turistas$$

$$(14)\ valor\ para\ invertir\ en\ \ conservación\ \ (Marzo\ 2017) = 147.250\ USD$$

Entonces, si todos los turistas de buceo se comportan de la misma manera en el mes de marzo se obtendría 147 250 dólares para invertir en la conservación de los tiburones nativos en los alrededores del archipiélago de Galápagos.

Además, si visitaran la misma cantidad de turistas cada mes, el valor de la DAP para la conservación de tiburones en un año es igual a:

$$(15)\ valor\ para\ invertir\ en\ \ conservación\ \ (\ 2017) = 1.767.000\ USD$$

Finalmente, mediante el análisis estadístico, se establece que la DAP media de 62 dólares debería ser propuesta mediante el cobro de una Tasa Ambiental como derecho de bucear en la RMG, debido a que los turistas encuestados respondieron que este sería el mejor mecanismo para el objetivo de la investigación (observe gráfico 27, página 77). La cual será detallada como propuesta a un sistema de compensación para los proyectos de conservación de los tiburones de las islas Galápagos.

En conclusión, se puede analizar que la propuesta de cobrar una tasa de derecho de bucear no cubre completamente la pérdida ambiental que se establece por la reducción de la población de tiburones en el archipiélago pero es de gran utilidad debido a que podría apoyar a los proyectos de conservación de la especie y así mitigar dicha reducción.

Entonces, al observar que la pérdida ambiental en términos económicos es de 2 225 359 (tabla 17, pág. 104) y la recaudación de una tasa igual a 62 dólares correspondería a 1 767 000, se establece que el porcentaje de cubrimiento sería 79.4%. Para que exista un 100% de cubrimiento de la pérdida ambiental en cuanto a la reducción de la población de tiburones la tasa propuesta debería ser igual a 78 dólares (lo cual representa un alza del 21% de la tasa obtenida mediante valoración contingente).

[56] Según Hanemman (1991), el valor de la DAP_{Media} indica que en este valor se encuentra el 50% de respuestas afirmativas y negativas (Vásquez et al. ,2012:97)

[57] Según el Observatorio de Turismo de Galápagos (OTG) en el año aproximadamente ingresan 28 500 turistas al archipiélago para bucear, por ende, se establece que en el mes de marzo del 2017 visitaron el archipiélago de Galápagos 2 375 personas para realizar dicha actividad.

Compensación para la conservación de los tiburones de Galápagos

Tras las conclusiones del capítulo dos y sección uno del capítulo tres de la presente investigación, se puede observar que el efecto de la reducción de la población de una especie fundamental como son los tiburones en las islas Galápagos repercute en ámbitos tanto económicos como ambientales. Estas conclusiones generan la necesidad de establecer un mecanismo para mitigar este riesgo, y es por esta razón que mediante una tasa ambiental como un instrumento de política ambiental se propone un sistema de compensación para conservación de los tiburones.

Compensación ambiental.- Las compensaciones ambientales constituyen un instrumento de enorme importancia para asegurar que los daños ocasionados al ambiente puedan ser corregidos mediante la implementación de acciones que propenden a la restauración, el enriquecimiento o la preservación de ecosistemas equivalentes a los afectados (Sarmiento y Cardona, 2015).

El propósito de una compensación ambiental es recomponer el bienestar humano luego de que este se vea afectado a raíz de los impactos ambientales generados por el desarrollo de actividades o proyectos (Díaz Reyes, 2014). Esto se analiza a través de los métodos de valoración económica que buscan cuantificar las ganancias y las pérdidas de bienestar generados por los impactos ambientales, situación que se realizó en esta investigación (Díaz Reyes, 2014).

Justificación de la implementación de una tasa ambiental para la protección de los tiburones.- La compensación que se plantea tiene por objetivo evitar la pérdida de una especie primordial como son los tiburones, y de esta manera mantener la funcionalidad de los ecosistemas marinos para así evitar la pérdida económica[58] del servicio estético y recreativo de los mismos, contabilizado en el capítulo anterior. Por esta razón, se plantea un pago por servicios ambientales determinado a través de una tasa ambiental que sería cobrada a los turistas de buceo. A pesar que no es objetivo directo de la investigación, es importante mencionar que los pescadores de la RMG deben también ser multados debido a que son quienes disminuyen la población de tiburones directamente. Por esta razón se debe plantear el cobro de tasas ambientales al pescador, ello se puede realizar al adquirir la licencia que permite ejerce dicha actividad en el archipiélago y a través de ello manejar el cobro de multas por capturar a la especie en estudio.

[58] Mediante el análisis realizado en el capítulo 3 se observa que en el mes marzo de 2017 la pérdida económica es igual 256 228 dólares, lo cual equivale a 3 074 736 dólares anuales. Si el valor del servicio estético y recreativo es igual a 3 243 649 dólares mensuales, equivale a 38 923 788 dólares anuales. Se concluye que la pérdida económica ambiental corresponde al 8% del servicio estético y recreativo de los tiburones obtenidos. Por otro lado, se observa que la pérdida económica medida mediante los ingresos que el PNG recibió por turismo de buceo equivale al 87% de su ganancia tanto en el mes de marzo 2017 como en dicho año.

Tanto a nivel nacional como internacional se han establecido impuestos y tasas sobre actividades contaminantes o que utilizan servicios ambientales, esto con el objetivo de disminuir externalidades. “El cobro de este tipo de impuesto o tasa en un área protegida se puede justificar legalmente por el hecho de que las rentas son usadas para reponer el servicio explotado o para restaurar ecológicamente el área contaminada o deteriorada a través de una compensación” (DPNG, 2014: 181).

En el mundo las tasas o impuestos ambientales (ecotasas) son utilizados en el sector del turístico, como un pago al derecho de visitar un parque nacional, una playa, entre otros. El caso más parecido al actualmente propuesto se establece en Cataluña, España, más precisamente en las islas medas donde se le impone una ecotasa a los buceadores que quieran realizar dicha actividad en la reserva natural todo ello con la idea de recaudar fondos para la conservación, situación que hasta el momento funciona correctamente (Pérez de las Heras, 2004).

En Ecuador se tienen varias ecotasas; por un lado se encuentra el impuesto a la contaminación ambiental vehicular, el cual busca reducir la contaminación ambiental producida por el uso de vehículos motorizados; por otro lado está el impuesto redimible a las botellas plásticas no retornables que busca estimular el proceso de reciclaje (SRI, 2014).

En el régimen especial de Galápagos, se encuentra la Tasa de ingreso al PNG establecida con el objetivo de recuperar los costos de inversión necesarios para la realización de las actividades de conservación y manejo de las áreas protegidas (DPNG, 2014: 177). Dicha tasa es actualmente la principal fuente de la DPNG para financiar los planes de manejo de sus áreas protegidas (DPNG, 2014: 177). Además se ha analizado aumentar la tasa de ingreso al PNG, la cual es una propuesta que se encuentra en el borrador de la LOREG. Dicha propuesta se basa en elevar la tasa de ingreso en base de una fórmula ajustable según el tiempo de permanencia de los turistas, lo cual permitiría financiar con mayor solvencia aspectos operativos y de inversión requeridos para el manejo de las áreas protegidas (DPNG, 2014: 176).

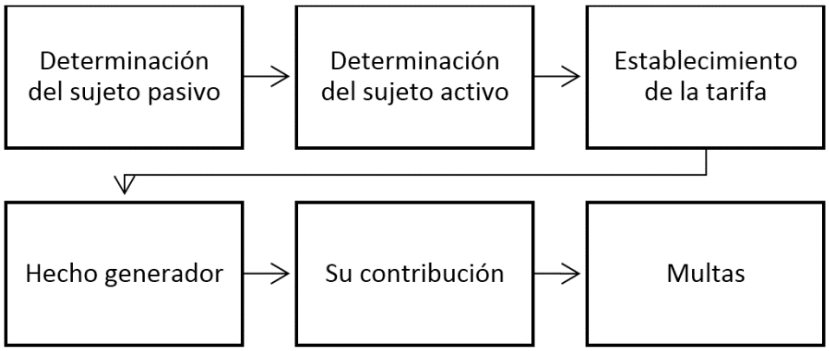
Base legal para establecer tasas de conservación en la provincia de Galápagos.- En primera instancia, la Constitución Política de la República del Ecuador mediante el artículo 86, en su numeral 1, declaran que es de interés público, por tanto, que se regularán conforme a la ley la preservación del medioambiente, la conservación de los distintos ecosistemas, de la biodiversidad y de la integridad de la riqueza genético del Ecuador.

En segundo lugar, la Constitución de la República, en el artículo 405 manda que “el sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas” (Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador, 2008). El sistema se encontrará integrado por los subsistemas estatales, autónomos descentralizados, comunitario y privado; y las funciones de rectoría y regulación estarán a cargo del Estado central.

En tercer lugar, la base legal para implementar tasas y contribuciones por conservación se encuentran registradas en la Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos (LOREG), mediante los artículos del 27 al 29, los cuales son detallados a continuación:

El primer artículo establece que únicamente el Pleno de Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos puede fijar tasas y contribuciones por motivos de conservación de áreas naturales protegidas, ingreso de embarcaciones, movilidad humana, transporte, entre otras. Estipulará, mediante ordenanza, los siguientes conceptos y denominaciones: el sujeto activo, el sujeto pasivo, la tarifa, el hecho generador, su contribución, multas y otros elementos esenciales, considerando las competencias y atribuciones de las entidades beneficiarias de la misma. A continuación se especifica lo dicho mediante un gráfico 38:

Gráfico 38. Flujograma del proceso para la determinación de una tasa en el PNG



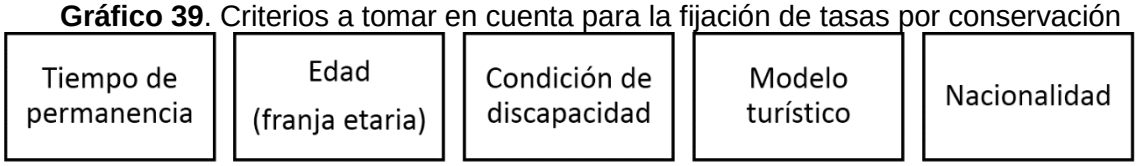
Fuente: LOREG, 2015
Elaboración: Paula Terán

Además, es de tal importancia lo establecido por el Pleno de Consejo de Gobierno que el incumplimiento en el pago de los tributos establecidos implicará pagos de multas de hasta diez remuneraciones básicas unificadas, que será establecida en la ordenanza provincial correspondiente.

El segundo artículo establece que la finalidad de un tributo de esta índole debe estar siempre orientada a conservar el patrimonio natural de la nación, promover el desarrollo sostenible y equitativo de la provincia de Galápagos y contribuir con el desarrollo de las iniciativas económicas, ambientales y turísticas que provengan de la ciudadanía.

Finalmente, el artículo 29 establece los criterios para la fijación de tasas por conservación que son los siguientes:

Gráfico 39. Criterios a tomar en cuenta para la fijación de tasas por conservación



Fuente: LOREG, 2015
Elaboración: Paula Terán

Por último, es importante establecer el mecanismo de recaudación, el cual está explicado mediante el siguiente artículo de la LOREG, que dice en su artículo 31. “Los ingresos originados en la recaudación de los tributos por ingreso y conservación de áreas naturales protegidas serán recaudados por la Autoridad Ambiental Nacional a través de la unidad administrativa desconcentrada a cargo de las Áreas Naturales Protegidas de Galápagos y depositados, en forma inmediata, en la Cuenta Única del Tesoro Nacional” (Asamblea Nacional , 2015).

Objetivo de la tasa de derecho de buceo en el archipiélago de Galápagos.- Con el propósito de conservar los tiburones nativos de las islas Galápagos y generar recursos destinados a su protección debido a que son una especie fundamental para el correcto funcionamiento de los ecosistemas marinos[59], se plantea analizar la implementación de una política ambiental para la conservación de los tiburones a través de una tasa de derecho de buceo en las islas Galápagos. La cual pueda compensar los recursos necesarios para la conservación de los tiburones y, por lo tanto, de los ecosistemas marinos.

> Si bien la conservación de la integridad ecológica y la biodiversidad de los ecosistemas del archipiélago constituyen el fin último de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG), actualmente se reconoce que los recursos propios con que cuenta la institución no son suficientes para garantizar un manejo eficiente de las áreas protegidas del archipiélago, las cuales son el PNG y la RMG (DPNG, 2014: 154).

Debido a lo descrito anteriormente se plantea una solución a los problemas emergentes en función de la conservación; al establecer una tasa de derecho de buceo se plantea una política para la DPNG ayudando a establecer un mecanismo financiero para la generación de recursos que puedan ser destinados a la conservación de los tiburones.

Tasa de derecho de buceo en las islas Galápagos.- La tasa de derecho por bucear en las islas Galápagos sería cobrada al momento de realizar el tour por las autoridades competentes (DPNG). La idea principal de este instrumento ambiental es contribuir con el presupuesto que el PNG dirige a proyectos de conservación y protección de tiburones (Medina, Aravena y Vásquez, 2012).

Por lo tanto, se busca que las autoridades competentes (DPNG) sean las responsables de supervisar, proponer y desarrollar proyectos o planes para la protección de los tiburones. Como por ejemplo; aumentar el patrullaje en la RMG para evitar la pesca ilegal de los mismos,

[59] Los tiburones son los principales depredadores de los entornos marinos y como tales juegan un rol fundamental en el mantenimiento del equilibrio y la salud de los océanos, debido a que regulan la abundancia, distribución y diversidad de especies marinas. A pesar de que son grandes depredadores, los tiburones son vulnerables a la sobreexplotación y extinción puesto que crecen lentamente, tardan en llegar a la madurez sexual, tienen períodos largos de gestación y una tasa de reproducción muy baja (Camhi, et al., 1998; Castro, et al., 1999 y Compagno, et al., 2005, citado en Medina, Aravena y Vásquez, 2012: 1). Si se reduce dramáticamente la población de tiburones se desestabilizaría la cadena alimenticia marina y esto afectaría negativamente tanto al ecosistema como a la economía nacional.

invertir en el marcaje de tiburones, realizar proyectos de educación ambiental, etc. (DPNG, 2014).

La compensación propuesta nace de la Disposición al Pago Media (DAP media) de los turistas de buceo y de los resultados de la encuesta, estableciéndose como forma de pago una tasa de derecho de buceo.

Para el establecimiento de la tarifa de la tasa de buceo se utilizan dos resultados; por un lado la DAP media y, por el otro el calculado mediante el cambio en el excedente del consumidor determinado por la decisión de los turistas frente a una reducción en la población de tiburones, dicho valor se encuentra especificado en el capítulo 3.

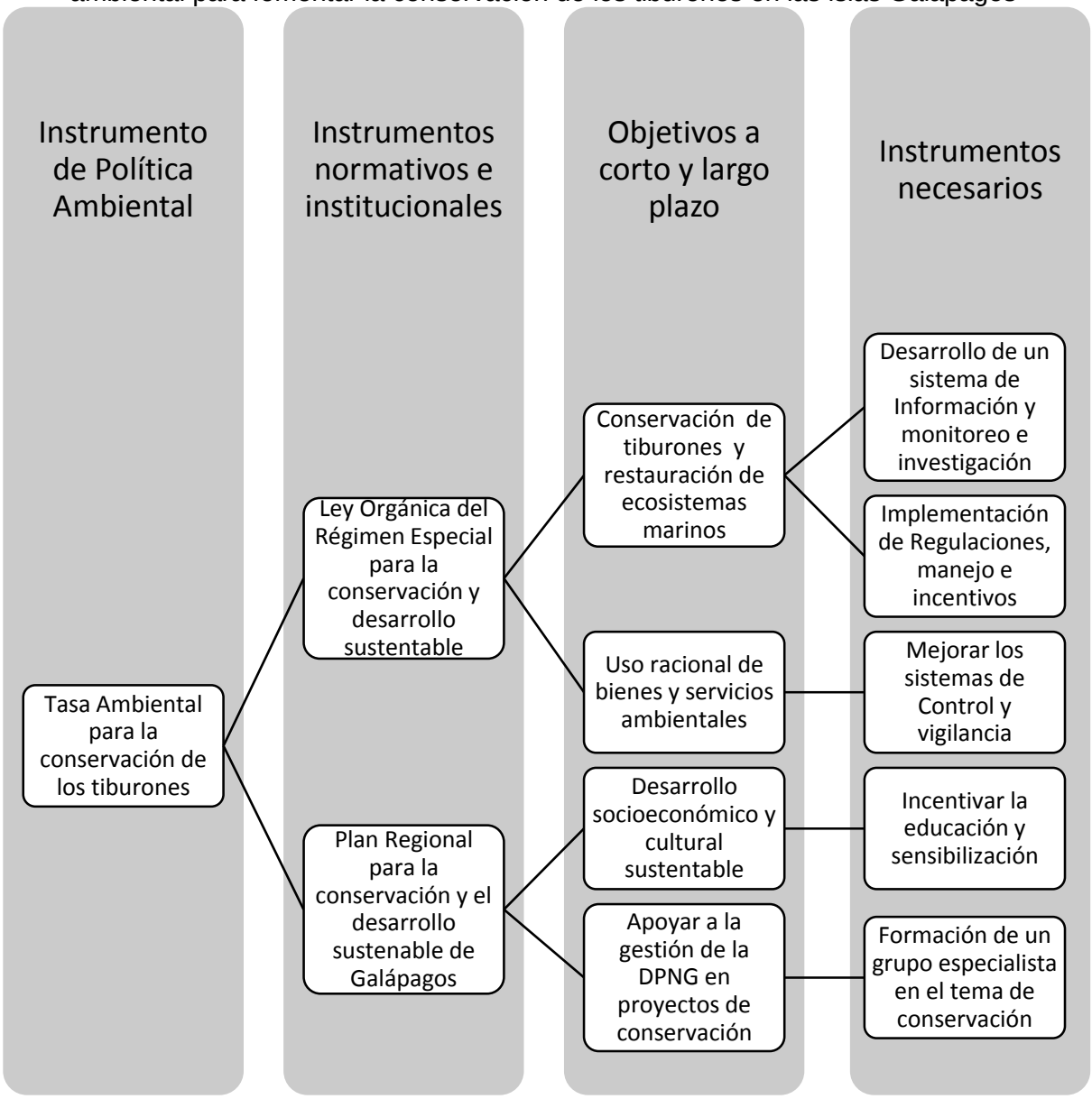
Por consiguiente, se plantean dos valores para la tasa de derecho de bucear en el archipiélago:

- 62 dólares: valor de la DAP media
- 35 y 68 dólares: valor de la DAP media obtenida en función de la tasa de ingreso que el turista pagó en la tasa de ingreso al PNG (Si el turista pagó 50 dólares la DAP media es 35 dólares, y si pagó 100 dólares la DAP media es 68 dólares).
- 78 dólares: valor por buzo de la pérdida del valor del servicio estético y recreativo por no conservar los tiburones (se plantea esta hipótesis dado que el valor de la compensación debe ser igual a la pérdida económica (Sarmiento y Cardona, 2015)). Se observa que esta tasa generaría una disminución de la demanda debido a que es mayor que la DAP media de los turistas de buceo, por esta razón no se toma en cuenta este valor para el diseño de la política ambiental.

Diseño de la política ambiental.- La tasa ambiental denominada tasa de derecho de buceo busca generar proyectos de conservación para los tiburones nativos en las islas Galápagos y apoyar a los proyectos existentes que busquen este fin. Debido a que los tiburones son quienes regulan el sistema marino la conservación de los mismos llevaría a la conservación de los ecosistemas marinos (Medina, Aravena y Vásquez, 2012:1). Entonces, la tasa de derecho de buceo se fundamenta en el objetivo establecido en el Plan de manejo de las áreas protegidas de Galápagos para el Buen Vivir que especifica: “La provincia de Galápagos logra el Buen Vivir de la sociedad conservando sus ecosistemas insulares y marinos, y su biodiversidad a través de un modelo territorial que integra las áreas protegidas y pobladas” (2014: 79).

Para así proteger los procesos ecológicos fundamentales y su capacidad de crear los servicios que cooperan directa o indirectamente al Buen Vivir de la población local como de los turistas que visitan las islas para bucear (DPNG, 2014). Mediante el gráfico 40 se muestra cómo se sustenta normativamente el instrumento de política ambiental propuesto, cuáles son sus objetivos y qué instrumentos se deben desarrollar para lograrlos.

Gráfico 40. Sustento normativo, instrumentos a desarrollar y objetivos de la tasa ambiental para fomentar la conservación de los tiburones en las islas Galápagos



Elaboración: Paula Terán

Se plantea esta tasa teniendo en cuenta que la no conservación de los tiburones generaría problemas económicos y ambientales. Entonces, debido a que los turistas de buceo son quienes disfrutan directamente del servicio estético y recreativo de los mismos y, además, han demostrado una DAP igual a 62 dólares (si se analiza globalmente al turista de buceo) y de 35 dólares y 68 dólares (si se categoriza mediante la tasa de ingreso al PNG pagada), se ha elaborado la propuesta descrita anteriormente (observe gráfico 40). Dicha propuesta tiene como objetivo principal evitar la reducción de la población de tiburones mediante proyectos de conservación.

Para el establecimiento de la tarifa más adecuada, si se compara una tarifa unificada (62 dólares) o diferenciados (35 y 68 dólares), se analizó la recaudación que genera y los efectos sociales y políticos. Para ello se construye la tabla 30[60], mediante la cual se establece que la recaudación no difiere en gran cantidad entre los tipos de tarifas. Asimismo, se analiza que una tarifa diferenciada genera un costo social y político menor porque analiza de mejor manera las características socioeconómicas del turista, demostrándose que es la mejor opción para el sistema de compensación que se plantea.

Tabla 30: **Recaudación de la tasa de derecho de buceo a través de una tarifa única y diferenciada**

Casos	Tasa de ingreso al PNG	Porcentaje de turistas de buceo (Tasa de ingreso al PNG)	Turistas de buceo (anual)	Tasa de derecho de buceo (propuesta)	Recaudación por tasa (anual)	Recaudación por casos (anual)
1	Tasa USD 50 y 100	99,23%	28500	62	$ 1.767.000	**$ 1.767.000**
2	Tasa USD 50	17,69%	5042	35	$ 176.481	**$ 1.756.696**
	Tasa USD 100	81,54%	23238	68	$ 1.580.215	

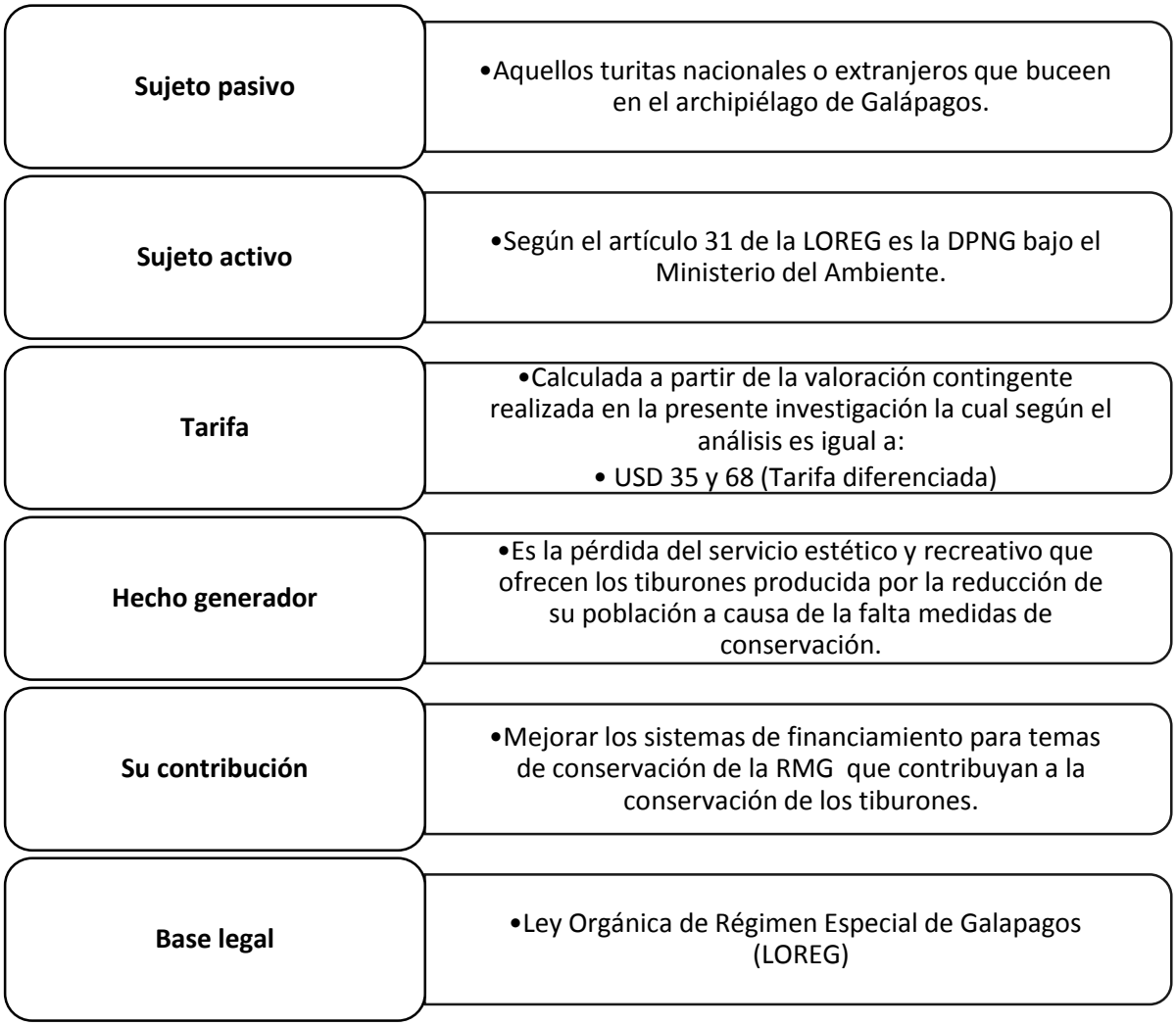
Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación
Elaboración: Paula Terán

Es importante mencionar que la aplicación de una tasa requiere de costos administrativos que para esta investigación no han sido calculados, pero se los establece implícitamente dentro de la tarifa propuesta como tasa.

Finalmente, la base legal para implementar tasas y contribuciones por conservación se encuentran registradas en la Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos (LOREG), en el art. 27 de la ley detallada mediante la cual se establece lo siguiente para la determinación de la tasa de derecho de buceo:

[60] Como se puede ver en la tabla 30, no se incluyen aquellos turistas de buceo que pagaron 6 dólares, debido a que este deporte es en su mayoria es practicado por extranjeros; deducción establecida a partir de la muestra mediante la cual se observa que el 0.77% pagó una tasa de 6 dólares. De todas maneras, se puede establecer que mediante este grupo ingresan 219 turistas de buceo quienes según la muestra tienen una DAP igual o mayor 6 dólares, entonces la recaudación de una tasa de derecho de buceo con ese valor sería de 1 317 dólares anuales, lo cual genera poca influencia en la recaudación encontrandose que dicho valor es igual a 1 758 013 dólares, si se oberva en la tabla 30 sigue siendo menor que si la tasa sería única e igual a 62 dólares.

Gráfico 41. Construcción de la tasa de derecho de buceo en las islas Galápagos



Elaboración: Paula Terán

Análisis de la política de conservación.

Escenario 1

> Debido a que la tasa de aumento poblacional de los tiburones es baja por sus características reproductivas y a su lento crecimiento, se estima que un período de al menos 15 años de control y vigilancia de la RMG (bajo un escenario "ideal" de supervisión), costaría alrededor de 30 millones de dólares en valor presente, considerando una tasa de descuento del 12% (Medina, Aravena y Vásquez, 2012).

Según el dato anteriormente descrito, anualmente costaría conservar los tiburones 2 millones de dólares (30 millones/15 Años), el costo mensual sería de 160 000 dólares (2 millones /12 meses). Dado que la disposición a pagar agregada obtenida sería de 147 250 dólares (tasa diferenciada), el monto necesario para controlar eficientemente la RMG estaría cubierto en un 87.84% (observe tabla 31).

Tabla 31: **Porcentaje de cobertura del proyecto Control y Vigilancia mediante una tasa de derecho de buceo diferenciada**

Tasa de Derecho de Buceo	Recaudación (anual)	Costo de proyecto Control y vigilancia (anual)	Porcentaje de Cubrimiento
$35	$1.756.703	$2.000.000	87.84%
$68			

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación e investigacion de Medina et al (2012)
Elaboración: Paula Terán

Escenario 2

Por otra parte, una actividad paralela al control y vigilancia que aporta a la conservación de tiburones sería el marcaje de los mismos, contemplando de esta manera a las distintas especias que habitan en Galápagos. El PNG, Estación Charles Darwin, Migramar y USFQ se encuentran realizando en conjunto este proyecto mostrando los costos en valor unitario y en promedio del marcaje de tiburones que detalla la tabla 31.

Entonces se podría aportar a este proyecto de la siguiente manera:

Tabla 32: **Número de tiburones que se podrían marcar mediante el establecimiento de una tasa de derecho de buceo diferenciado**

Tasa de Derecho de Buceo	Recaudación (anual)	Razón	Marcaje satelital	Marcaje convencional
		Costo	$ 4.000	$ 300
$ 35	$ 1.756.703	**# Tiburones (anual)**	439	5856
$ 68				

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación e Información del PNG
Elaboración: Paula Terán

En conclusión, utilizando 1 756 703 dólares de la recaudación de la tasa diferenciada se podría marcar anualmente 439 tiburones mediante el tipo de chip que emite información satelital, y 5 856 tiburones con el chip que se debe recuperar del mar para obtener la información.

Escenario 3

El estudio de Galindo (2008) citado en Medina, Aravena, & Vásquez (2012) demuestra que la Reserva Marina de Galápagos (RMG) requiere de USD 178.000 mensuales para financiar proyectos conservación de tiburones en temas de educación ambiental, el cual es necesario para incluir a la comunidad local en la conservación de los tiburones. Al observar la tabla 33 se analiza que mediante el método de compensación propuesto (cobro de tasa de derecho de

buceo diferenciada) se puede cubrir en un 82.24% del proyecto de educación ambiental para la conservación de los tiburones.

Tabla 33: **Porcentaje de cobertura del proyecto de educación ambiental en función de los tiburones medida a través de una tasa de derecho de buceo diferenciado**

Tasa de Derecho de Buceo	Recaudación (anual)	Costo de proyecto Educación Ambiental (anual)	Porcentaje de Cubrimiento
$35	$1.756.703	$2.136.000	82,24%
$68			

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación y datos de la investigacion de Medina, et al., 2012
Elaboración: Paula Terán

En conclusión, el instrumento de poltica ambiental propuesto es una herramienta que sería de gran ayuda para promover la conservación de los tiburones, según lo analizado dentro de los tres escenarios anteriores la tasa cubriría al menos un 82% de los proyectos planteados, lo cual es un indicador de los efectos positivos que podría generar la recaudación de este valor.

Este mismo analisis se realizó para una tasa de 78 dólares, los resultados son eficientes, estableciéndose la posibilidad de manejar dos proyectos a la vez (porcentaje de cobertura de 100% al proyecto de control y vigilancia y un sobrante de 223 000 dólares para dirigir a otro proyecto) y además cubrir la pérdida generada por la reducción de los tiburones al 100%. Pero al determinar que este valor es 21% mayor que la tasa establecida mediante la DAP media se concluyó que sería un valor inadecuado para la tasa de derecho de buceo porque podría generar efectos negativos en la demanda del turismo de buceo.

Por esta razón, al haber analizado mediante valoración contingente que los turistas de buceo tienen una DAP media diferenciada de 35 y 68 dólares (para aquellos que pagaron USD 50 y USD 100 en la tasa de ingreso al PNG) se puede concluir que no existen efectos en la demanda de turismo de buceo si se establecen estos valores como tasa de derecho de buceo en las islas Galápagos. Además, al observar que este valor cubre al menos el 82% de un proyectos de conservación de tiburones se concluye que la tasa sea diferenciada e igual a los varoles predichos.

Escenario Ideal (propuesta para la conservación de tiburones).- Esta propuesta nace de los fondos económicos que recaude la tasa de derecho de buceo, la cual debería estar manejada mediante un fondo que permite elaborar una base de datos para organizar el uso de los recursos, y de esta manera proporcionar los porcentajes adecuados para cada proyecto, estableciendo una cadena de objetivos con el fin de conservar los tiburones.

Entonces, para lograr la consecución de los objetivos de conservación de los tiburones nativos en las islas Galápagos, se proponen las siguientes estrategias de manejo, tomadas del

informe sobre la conservación y aprovechamiento sustentable del tiburón ballena (Enríquez Andrade, et al., 2003).

Gráfico 42. Estrategias para el manejo de la conservación de tiburones



Elaboración: Paula Terán

En primer lugar, para tener resultados eficientes se requiere de un equipo de personas especializadas en el manejo de recursos marinos. Por ende, la propuesta busca seleccionar dentro de la DPNG a los funcionarios más capacitados para organizar los planes de conservación.

Por un lado, la regulación de usuarios, la investigación como el monitoreo de especies son primordiales debido a que de esta manera se puede determinar si las acciones que se realizan actualmente son adecuados (Roberto Enríquez, Rodriguez Dowdell, Zavala González y Cárdenas Torres, 2003: 97). Por consiguiente, la tasa de derecho de buceo busca apoyar económicamente a que se desarrolle un sistema de información, mediante la inversión en material tecnológico que se requiera para desarrollar este objetivo. Por otro lado, esta propuesta busca establecer convenios con universidades y centros de investigación para que sean ellos quienes se involucren y recolecten la información, se puede incentivar que los estudiantes realicen investigación en el tema de la conservación de tiburones.

Actualmente existen varios proyectos que establecen estos objetivos; por un lado el marcaje de tiburones y por otro lado el desarrollo de la plataforma Shark Counter, que involucra al turista de buceo en temas de conservación (DPNG, 2014).Estos dos proyectos son desarrollados con el apoyo de varias instituciones como El PNG, Estación Charles Darwin, Migramar y USFQ (DPNG, 2014).

Por otro lado, la educación ambiental es una parte fundamental para la conservación de los recursos naturales (Roberto Enríquez, Rodriguez Dowdell, Zavala González y Cárdenas Torres, 2003: 98). La estrategia contempla ampliar el conocimiento de la comunidad local sobre los tiburones y de esta manera lograr el desarrollo de la concienciación frente al cuidado de los mismos.

Entre las estrategias de educación ambiental se busca diseñar un programa temático de las especies de tiburón, elaborar materiales de apoyo para dicho programa y organizar talleres con información de las especies y la importancia de su conservación.

Entonces, se plantea para este objetivo apoyar a la Estación Charles Darwin (FCD) económicamente con el desarrollo del programa “Ponte la Aleta y Cuida el Planeta”, el cual

tiene por objeto: “promover a Galápagos como un modelo de coexistencia sostenible entre seres humanos y tiburones por medio de la difusión de mensajes que permiten conocer más sobre los tiburones y además cambia la percepción negativa que algunos grupos sociales puedan tener sobre estos animales (Vilema, 2016: 23).

Finamente, en cuanto a la inspección y vigilancia se busca mediante la recaudación de la tasa proveer de infraestructura, es decir, adquisición de embarcaciones especializadas para realizar patrullajes de vigilancias, los cuales deben ser controlados por las autoridades encargadas de la RMG.

Análisis del proyecto propuesto como escenario ideal

Para analizar esta propuesta, en la que se mezclan los tres escenarios establecidos anteriormente, se dividió la recaudación de la tasa de derecho de buceo (diferenciada) para los proyectos analizados anteriormente, encontrando así el porcentaje de cobertura que podría ser destinado a cada escenario.

Entonces, si se destina la recaudación de la tasa de derecho propuesta a un proyecto que vincule tres escenarios requeridos para la conservación de tiburones, se establece que se puede destinar un 29.3% a control de vigilancia, un 16.7% a marcaje de tiburones y un 27.4% a educación ambiental, todos ellos en función de la conservación de los tiburones en Galápagos. Lo dicho se analiza en la tabla 34, que se presenta a continuación:

Tabla 34: **Porcentaje de cobertura si se divide la recaudación de la tasa de derecho de buceo para los proyectos de control y vigilancia, marcaje de tiburones y educación ambiental en función de la conservación de los tiburones (medida en términos anuales)**

Razón	Costos de proyectos	Recaudación	Porcentaje que se destina a cada proyecto	Recaudación destinada para cada proyecto	Porcentaje de cobertura
Control y vigilancia	$ 2.000.000	$ 1.756.703	33%	$ 585.568	29.3%
Marcaje de tiburones	$ 3.512.800				16.7%
Educación ambiental	$ 2.136.000				27.4%

Fuente: Encuesta realizada por la autora de la investigación e Información del PNG y datos de la investigacion de Medina et al (2012)
Elaboración: Paula Terán

Se puede concluir de esta manera que el establecimiento de una tasa de derecho diferenciada es eficiente para el manejo de la conservación de tiburones en Galápagos debido a que captura de mejor manera las características socioeconómicas de los turistas de buceo. Además, se puede observar que el hecho de construir un proyecto que unifique varios lineamientos necesarios en la conservación, como son regulación de usuarios, control y vigilancia, monitoreo de especies y educación ambiental, genera un mayor cumplimiento de los objetivos de conservación planteados. Es muy importante mencionar que la tasa de derecho de buceo, a más de tener una tarifa diferenciada, debe estar construida bajo los lineamientos legales que la LOREG establece.

Conclusiones

En la disertación presente se demuestra que la valoración económica ambiental es una herramienta que facilita la propuesta de políticas en favor del ambiente, en tanto que se obtengan y analicen adecuadamente los datos necesarios para la investigación y, además, se conozca minuciosamente el uso de las herramientas y métodos de valoración económica.

La importancia del sector turístico en la provincia de Galápagos es de tal magnitud que el mayor porcentaje de la PEA pertenece o trabaja en el sector turístico. De acuerdo al OTG, el 35% trabaja en cruceros navegables, el 28% en la parte hotelera, el 10% en agencias de viajes y el 20% en actividades relacionadas al turismo como restaurantes y transporte. En conclusión aproximadamente el 63% de la población se dedica actividades turísticas directas y el 30% a actividades indirectas.

A nivel más global, se establece que el PNG genera aproximadamente el 24% de los ingresos turísticos del país, demostrándose no solamente la importancia del turismo a nivel local sino también a nivel nacional. Si se analiza mediante el aporte de la SNAP a los ingresos turísticos, el PNG genera aproximadamente el 20% de los mismos.

También se observa que la actividad turística se ha desarrollado a lo largo del tiempo mostrando un crecimiento de 3.72% desde el 2007 hasta 2015. Lo cual ha generado que la oferta turística aumente en aproximadamente un 30% en el periodo de análisis establecido. Además, al observar que la recaudación de la tasa de entrada al PNG representa el 41% del ingreso de la DPNG se establece la importancia o dependencia del sector turístico en la economía local.

Asimismo, al observar que la velocidad del crecimiento del turismo en Ecuador es de 5.69% (el 68% generado por las islas Galápagos), y a nivel mundial es de 2.96%. Se puede establecer que el archipiélago de Galápagos atrae a una mayor cantidad de turistas que el promedio mundial (MINTUR, 2014). De esta manera, se puede concluir que Galápagos es un destino turístico de relevancia mundial, mostrándose su importancia en la economía local.

Además, es indiscutible que Galápagos es un destino de ecoturismo debido a que mediante el turismo de buceo se pueden palpar directamente los beneficios de los servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas submarinos, específicamente el avistamiento de especies, como es la observación de tiburones. Además, se concluye que es un sector en desarrollo debido a que en el 2008 atrajo aproximadamente al 10% de los turistas que ingresan a Galápagos y en el 2016 representó el 12% de los mismos (OTG).

También se concluye que el turismo de buceo se ha desarrollado debido a los servicios ambientales que ofrece la RMG por su diversidad biológica, aún más cuando la RMG alberga a la mayor población de especies de tiburones en el mundo. De esta manera, se demuestra la relación que existe entre el turismo de buceo, el servicio estético y recreativo de los tiburones y la economía local.

El turista de buceo tiene un nivel alto de educación debido a que el 56.15% de quienes lo practican tiene un título universitario y el 38.04% ha realizado un postgrado. Además, el 46.15% trabaja en su propio negocio, demostrándose que los ingresos anuales en promedio son altos o iguales a 77 718 dólares. Estos datos permiten inferir que el mayor porcentaje de turistas de buceo provienen de países del Norte de América o de Europa. Asimismo, dicho turista tiene experiencia en buceo debido a que el 42% cuenta con una licencia advance, la que establece haber realizado dicha actividad varias veces en aguas abiertas. También se concluye que el turista de buceo visita como máximo 4 veces al año el archipiélago, gastando aproximadamente 1 037 dólares para realizar dicho viaje (valor contabilizado desde Ecuador Continental).

Según la valoración económica realizada mediante el método costo de viaje, se obtuvo que el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones es igual a 38 923 788 dólares en un año, que es un valor alto y que debe tomarse en consideración.

Además, se llega a concluir que si la población de tiburones se reduce los turistas de buceo se ven desincentivados a visitar las islas Galápagos para bucear. Debido a que la mayoría de dichos turistas manifestaron que su principal motivo para bucear en las islas encantadas es la observación de los mismos. En conclusión, si la población de tiburones se reduce, dicha disminución generaría que el 88.46% de los turistas no quieran regresar a bucear en el archipiélago de Galápagos.

Se concluye el impacto económico de lo dicho de dos maneras, a través del cambio en el excedente del consumidor y a través de la disminución del ingreso del PNG; por un lado, la pérdida del servicio ambiental que ofrecen los tiburones medida a través de la variación en el excedente del consumidor es de 2 225 359 dólares anuales, lo cual quiere decir que si no se implementan proyectos de conservación, se pierde el 6% del valor económico del servicio estético y recreativo de los tiburones anualmente.

Por otro lado, al obtener que la ganancia del PNG por turistas de buceo es de 2 577 276 dólares anuales (medida a través de la tasa de ingreso). Se concluye que si la población de tiburones se redujera, la pérdida equivale al 87% de la ganancia que recibe el PNG por la tasa de entrada al mismo. Dejando únicamente 328 944 dólares anuales para el manejo y protección de los tiburones, lo cual genera repercusiones en la conservación debido a que la recaudación de la tasa de entrada al PNG es el principal ingreso con el que cuenta la DPNG para el manejo de sus áreas protegidas.

En conclusión, lo anteriormente descrito demuestra que debe existir preocupación en la protección y conservación de los tiburones debido a que genera impactos económicos importantes en la economía local, la cual está fundamentada en el sector turístico. También la afectación del servicio estético y recreativo ofrecido por los tiburones genera problemas ambientales debido a que el tiburón es una especie fundamental para mantener el equilibrio de los ecosistemas marinos. Entonces, se puede establecer que a raíz de la afectación ambiental nace el impacto económico en la economía local.

Según el cálculo de la DAP, se obtuvo que la disposición media a pagar de los turistas de buceo es igual a 62 dólares, en este sentido se puede observar que existe una preocupación en la conservación de la especie en cuestión.

Asimismo, se encontró que la DAP media de los turistas de buceo que pagaron como tasa de entrada 50 y 100 dólares es igual a 35 y 68 dólares, respectivamente; a pesar de observar una diferencia de valores netos, al analizar como porcentaje de su tasa de ingreso se obtiene que equivalen en promedio al 68% de la misma, lo que quiere decir que la DAP media es similar.

También se concluye que la DAP media tiene una relación directa con los ingresos del turista, la cual fue una variable determinante en este cálculo. Igualmente se observa que las características de responsabilidad ambiental (importancia ambiente y formar parte de una asociación ambiental, ecológica o de protección de animales) de cada turista fueron una pieza fundamental para la decisión de su DAP. Mostrándose que aquellos turistas que cumplen las dos características tienen una mayor DAP. Se observa también que aquel turista que tuvo la oportunidad de bucear junto a tiburones tiene una mayor preocupación ante el planteamiento de la conservación de los mismos.

En cuanto al establecimiento de una tasa por derecho de bucear como sistema de compensación a los proyectos de conservación dirigidos a los tiburones de Galápagos, se analiza que una tasa diferenciada de 35 y 68 dólares es más eficiente que una unificada de 62 dólares, porque a pesar de generar una menor recaudación establece un menor costo, tanto social como político.

Entonces, el instrumento de política ambiental propuesto (tasa de derecho de buceo con tasa diferenciada) recaudaría 1 756 703 dólares anuales. Al compararlo con el valor de la pérdida establecida por la reducción de los tiburones, que equivale a 2 225 359 dólares, se concluye que se cubriría únicamente un 79% de dicho valor, pero se puede argumentar que es una herramienta que impulsa los proyectos de conservación referentes a la especie en cuestión.

En este sentido, se concluye que para cubrir el 100% de pérdida del servicio estético y recreativo de los tiburones de Galápagos, la tasa debe ser igual a 78 dólares. Sin embargo, el establecimiento de una tasa equivalente a dicho valor genera efectos en la demanda de buceo. De modo que, se concluye que la mejor tarifa es la obtenida mediante el método de valoración contingente a través de la DAP media, debido a que analiza de mejor manera el cambio en el bienestar porque toma en cuenta el nivel de utilidad de los turistas.

El sistema de compensación (tasa de derecho de buceo, pagado por lo turistas de buceo) propuesto mediante un pago por el uso de los servicios ambientales (estético y recreativo) que ofrecen los tiburones resulta un instrumento adecuado para promover su conservación puesto que se puede establecer como un mecanismo de financiamiento a aquellos proyectos que busquen conservar dicha especie. Según lo analizado en el capítulo 3, se puede cubrir en un 87.84 % los proyectos de vigilancia y control y en un 82.24 % aquellos proyectos que tienen por instrumento la educación ambiental para incentivar a la sociedad local en el cuidado de los tiburones (si se dirige todo el valor recaudado a uno de los dos proyectos detallados anteriormente). Del mismo modo, se establece que un año se podrían marcar 439 tiburones

mediante el marcaje satelital y 5 856 tiburones mediante el marcaje convencional. En conclusión, se obtendrían resultados positivos en la conservación de los tiburones y de esta manera se generaría el mínimo impacto en la economía local.

Asimismo se concluye que el establecimiento de un proyecto que vincule varios lineamientos de conservación, como es el monitoreo de los turistas, establecimiento de medidas de control y vigilancia, monitoreo de especies y la educación ambiental, generaría la maximización del cumplimiento de los objetivos de corto y largo plazo que requiere la conservación de los tiburones. En el capítulo 3 se obtuvo que mediante la recaudación de la tasa propuesta y los costos de cada proyecto, analizados en los escenarios del 1 al 3, se podría cubrir a la vez en un 29.3% proyectos de vigilancia y control de la RMG (escenario 1); en un 16.7% proyectos que incurren el marcaje de tiburones (escenario 2) y en un 27.4% proyectos que vinculan la educación ambiental como herramienta de conservación (escenario 3).

Recomendaciones

Luego de determinar la importancia del sector turístico de las islas Galápagos en la economía local y nacional, determinar el valor del servicio estético y recreativo de los tiburones, calcular la DAP media del turista de buceo y establecer un sistema de compensación para conservar dicha especie, se recomienda lo siguiente:

Realizar una valoración económica del resto de especies o servicios ambientales que ofrecen tanto el PNG como la RMG, y con ello determinar con mayor certeza los valores económicos de cada uno de los escenarios que afectan a los ecosistemas en general.

Es necesario conocer a profundidad la metodología que se aplica en una valoración económica, los pros y contras que presentan los métodos de valoración ambiental. Por esta razón, se recomienda realizar varios pilotos de la encuesta debido a que es la plataforma de la investigación. Además es fundamental escoger el modelo econométrico más adecuado para el caso o método a realizar, lo predicho se analiza mediante la construcción de la base de datos. En el caso del método Costo de Viaje es importante entender el proceso de los costos que incurre el agente económico analizado para establecer una guía en la cual se incluyan todos los diferentes costos que existan. En el caso de la pregunta sobre la DAP para la conservación es fundamental comprender todos los lineamientos que rodean al tema de análisis porque de esta manera será correctamente dirigida, además se recomienda aplicar el método dicotómico doble debido a que los resultados demuestran ser más cercanos a la realidad de los agentes económicos.

Es importante establecer una vinculación de los entes encargados de la conservación porque son quienes pueden constituir los mejores lineamientos a seguir. De la misma manera al realizar una valoración con el auspicio de un ente de renombre como el PNG se genera una mayor atracción a la importancia de los temas de conservación por parte de los encuestados, de esta manera la investigación arrojaría datos objetivos que canalicen el correcto establecimiento de un sistema de compensación el cual incluiría la preservación de las áreas protegidas globalmente.

Se sugiere que la valoración económica deba ser realizada por un grupo de conocedores tanto del manejo de la herramienta como de temas de conservación para de esta manera tener dos perspectivas sobre los efectos que se generan en caso de aplicar uno u otro instrumento de política ambiental. En relación a esto, se aconseja realizar un análisis de los costos y beneficios que se obtienen mediante la determinación de un pago por servicios ambientales. Para ello, este grupo debe regirse en un plan de trabajo mediante el cual se sigan los procesos rigurosos que plantean los métodos de valoración económica.

Se recomienda hacer uso de la presente investigación como guía para seguir el proceso que requiere el establecimiento de una política de compensación ambiental en temas de conservación. Esta investigación es una herramienta que puede aportar ideas o mecanismos para el análisis de la implementación de un sistema de compensación referente a la

preservación de una especie fundamental en los ecosistemas marinos como son los tiburones. Sin embargo, también puede ser orientada para la valoración económica de otras especies.

Los tiburones son una especie que mantiene el equilibrio de los ecosistemas marinos, de ahí la gran importancia de su conservación. Mediante el establecimiento de una tasa ambiental se busca cumplir con ello, por eso se recomienda que la recaudación generada por dicho instrumento sea destinada a un proyecto que vincule varios puntos importantes a la vez. Estos lineamientos son, por un lado, el desarrollo de herramientas de control y vigilancia; por otro lado, aportar a los proyectos de monitoreo de especies y el desarrollo de una plataforma tanto de usuarios como de pescadores locales. También debe apoyarse en la educación ambiental como pilar fundamental de concienciación en la sociedad respecto a temas de conservación.

Referente a la idea anteriormente descrita, se considera importante vincular en los proyectos de educación ambiental a los pescadores locales, debido a que son los que generan, mediante la pesca incidental o dirigida, que la población de tiburones se reduzca. El desarrollo de proyectos de educación ambiental en función de la especie en cuestión busca incentivar su conservación. Junto a ello se recomienda establecer como objetivo que los pescadores locales deseen encaminarse al sector turístico de buceo (ecoturismo) prevaleciendo de esta manera el uso del servicio estético y recreativo de la especie en vez de su uso directo al ser capturado y vendido en el mercado. Aún más cuando sus ingresos podrían ser mayores en el corto y largo plazo.

Se concluye que la creación de una base de datos es fundamental para el control y manejo de la especie, que debe ser un objetivo primordial para preservar a los tiburones. Es así que se recomienda destinar un porcentaje de la recaudación obtenida mediante la tasa propuesta a construir una plataforma de datos, la que debe ser gestionada por el departamento de la DPNG que esté a cargo de la conservación de los tiburones, para de esta manera garantizar una evaluación periódica de las poblaciones de los tiburones y sus hábitats más frecuentes. Del mismo modo, es necesario levantar una base de datos tanto de los pescadores locales como de los usuarios del servicio ambiental que ofrece la especie. Así, se relacionan los tres escenarios permitiendo un control más eficiente y se puede analizar de mejor forma los resultados del sistema de compensación que se plantea para la conservación de los tiburones.

Para sustentar la implementación de una tasa ambiental adecuadamente, se recomienda que sea construida a partir de una base legal, se establezcan los objetivos a corto y largo plazo de la misma y los instrumentos requeridos para su correcto desarrollo. Además, se sugiere realizar un análisis de los distintos efectos que se generarían en los proyectos de conservación que actualmente se estén realizando o proponiendo en función de la conservación y gracias a ello determinar la efectividad del instrumento.

Al determinar una tasa por derecho de bucear (cobrada a los turistas de buceo quienes están dispuestas a pagarla porque entiende la importancia de conservar la especie) en el archipiélago, se recomienda realizar evaluaciones periódicas con el fin de determinar si los objetivos por la cual fue creada se están cumpliendo, para de esta manera conocer cuáles son las deficiencias (en caso de las hubiera) del instrumento de política ambiental planteado.

Al proponer un sistema de compensación que agregue una tasa como instrumento, se recomienda el análisis minucioso de la tarifa a escoger. Según, lo encontrado en la investigación se aconseja establecer una tarifa diferenciada a los turistas de buceo debido a que se genera un impacto social y político menor.

En cuanto a la política pública que se propone como tasa ambiental, es necesario realizar el análisis desde la perspectiva del pescador de la RMG debido a que son quienes directamente disminuyen la población de tiburones. Por esta razón, un estudio de relevancia puede ser el análisis de un sistema de compensación mediante una tasa cobrada a los pescadores. Lo predicho puede ser recaudado al momento de adquirir la licencia para ejercer la actividad pesquera, y de esta manera obtener recursos para el desarrollo de un sistema que regule la captura de la especie (tiburones). Para ello se recomienda regirse al reglamento correspondiente y de esta manera detallar las multas según la gravedad del caso (inclusive es necesario establecer una revocatoria de la licencia de pescador en casos de reincidencia). Finalmente, es necesario incentivar que los pescadores de la RMG busquen actividades económicas alternativas y que vayan en función de la sostenibilidad del archipiélago de Galápagos.

Hacer uso de la presente investigación por parte de docentes y estudiantes, con el objetivo de contribuir en sus investigaciones futuras. Por un lado, el docente puede contribuir a una mejor enseñanza de los programas y por otro lado, el estudiante puede usar como herramienta para el desarrollo de una valoración económica ambiental.

Referencias Bibliográficas

Amoroso, Ximena (2014) ***Tributación ambiental: caso de Ecuador.*** México: OECD. Recuperado de https://www.oecd.org/tax/tax-global/Session-3-Ecuador.pdf [Consulta: 17 junio 2017].

Asamblea Nacional Constituyente del Ecuador (2008) ***Constitución de la República del Ecuador****.* Quito: Registro Oficial, No. 449.

Asamblea Nacional Contituyente del Ecuador (2015) ***Ley Orgánica del Régimen Especial de la Provincia de Galápagos****.* Quito: Registro Oficial, Suplemento, No. 520.

Azqueta Oyarzun, Diego (1994) ***Valoración económica de la calidad ambiental****.* Madrid: McGraw-Hill. Recuperado de https://es.scribd.com/doc/144569333/Azqueta-1998-Valoracion-Economica-Calidad-Ambiental-Caps-1-al-3 [Consulta: 10 de diciembre de 2016].

Azqueta Oyarzun, Diego (2007) ***Introducción a la Economía Ambiental****.* (2a ed.) Madrid: McGraw-Hill.

Barreiro Hurle, Jesús y Pérez y Pérez, Luis (1997) ***Presencia del sesgo todo-parte en la valoración contingente de espacios naturales protegido.*** Comunicación a la XXIII Reunión de Estudios Regionales, vol. 2, 18-21. Recuperado de old.aecr.org/web/congresos/1997/cts/comun/a6/06-079.pdf [Consulta: 12 de mayo de 2017].

Cargua Segovia,Stefanya (2017) ***Costo de oportunidad de la conservación en la hacienda El Prado*** (Disertación de grado). Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador.Recuperado de Repositorio digital de la PUCE (Núm.22000/13321).

Coello, Segundo (2005) ***La Administración de los Chondrichthyes en Ecuador. Aportes para el Plan Nacional de Tiburones.*** Recuperado de http://simce.ambiente.gob.ec/sites/default/files/documentos/anny/La%20Administraci%C3%B3n%20de%20los%20Chondrichthyes%20en%20Ecuador.pdf [Consulta:20 de octubre de 2016].

Galindo, José y Rivera, Juan Carlos (2012) ***Plan Estratégico de Turismo de la Isla San Cristóbal y la Parroquia Floreana****.* Puerto Ayora, Isla Santa Cruz, Galápagos, Ecuador: Mentefactura . Recuperado de http://awsassets.panda.org/downloads/planestrategicoturismofinal_scristobal_1.pdf [Consulta: 10 de diciembre de 2016].

Costanza, Roberto, d'Arge, Ralph, De Groot, Rudolf, Farber, Stephen, Grasso, Mónica, Hannon, Bruce, Limburg, Karin & Raskin, Robert G. (1997) ***The value of the world's ecosystem services and natural capital***. *Nature, vol. 387 (6630)*, 253-260. Recuperado de http://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/library/common/doc/Costanza_1997.pdf [Consulta: 10 de marzo de 2017].

Cordero, Doris, Moreno-Díaz, Alonso & Kosmus, Marina (2008) ***Manual para el desarrollo de mecanismos de pago/ compensación por servicios ambientales***. Lima: GTZ/Inwent. Recuperado de http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/42.pdf [Consulta: 12 de mayo de 2017].

Correa Restrepo, Francisco , Vasco Ramírez, Andrés Felipe y Pérez Montoya, Catalina (2005,Enero-Junio) La curva medioambiental de Kuznets: Evidencia empírica para Colombia, Grupo de Economía Ambienta (GEA). ***Semestre Económico***, *8* (5). Recuperado de http://www.redalyc.org/pdf/1650/165013659001.pdf [Consulta: 16/05/2017].

Diario El Universo (2011, julio,30) Lanzan en Galápagos investigación sobre gigantesco tiburón ballena. ***El Universo*****,** Ecuador.

Díaz Reyez, Carlos Enrique (2014) ***Enfoques teóricos y metodológicos de las compensaciones ambientales en el contexto de la evaluación de impacto ambiental en Colombia*** *(tesis de maestría).* Facultad de Ciencia Económicas de la Universidad Nacional de Colombia, Bogota-Colombia. Recuperado de http://www.bdigital.unal.edu.co/46571/1/905199.2014.pdf [Consulta: 20 de junio de 2017].

Discovery Comunications (2017) *Por qué los tiburones son imprescindibles para el océano.* **Discovery Comunications, Inc**. Recuperado de http://www.latam.discovery.com/naturaleza/por-que-los-tiburones-son-imprescindibles-para-el-oceano/ [Consulta: 2 de julio de 2017].

Domingo, Andrés (2010) Plan de acción nacional para la conservación de condrictios en las pesquerías uruguayas. ***Frente Marítimo***, *21,* (155-161). Recuperado de http://ctmfm.org/upload/archivoSeccion/domingo-142478268885.pdf [Consulta: 10/08/2017].

DPNG (2014) **P*lan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir.*** Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. Recuperado de http://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/07/DPNG_Plan_de_Manejo_2014.pdf [Consulta: 20 de julio de 2017].

DPNG & OTG (2015) ***Informe anual de visitantes a las áreas protegidas de Galápagos***. Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. Recuperado de http://www.galapagos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Informe-de-Visitantes-2015.pdf [Consulta: 25 de julio de 2017].

Erazo, Gabriela (2015) ***Plan Estratégico de Desarrollo Turístico Sostenible del Cantón Santa Cruz 2015-2019.*** Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador. Recuperado de http://www.wwf.org.ec/noticias_publicaciones_y_multimedia/publicaciones_ecuador/ [Consulta: 19 Diciembre 2016].

Errázuriz Tagle, Federico (2004) ***Cálculo de disposición a pagar por sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales en zonas rurales de***

chile usando el método de valoración contingente (Tesis de doctorado) *, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la* PUCE*,* Santiago de Chile. Recuperado de http://aprchile.cl/pdfs/Alcantarillados_Rurales_ErrazurizFederico.pdf [Consulta: 19 abril de 2016].

Espinoza, Eduardo (2017, julio, 20) Resumen de actividades realizadas con tiburones en Galápagos. ***Revista de la DPNG***, *38* (5), Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador.

Figeroa, Eugenio B., Reyes, Paulina V., Rojas, Jocelyn V. (2009) ***Pago por Servicios Ambientales en Áreas Protegidas en América Latina.*** España: FAO/ OAPN. Recuperado de http://www.fao.org/3/a-i0822s.pdf [Consulta: 19 junio de 2016].

González, Eloy (2017) ***PADI y sus certificaciones.*** Recuperado de http://www.e-travelware.com/zdive/dvpadi.htm [Consulta: 19 Diciembre 2016].

Gorfinkiel, Denise (1999) ***La valoración económica de los bienes ambientales: una aproximación desde la teoría y la práctica*** (Tesis de maestría), Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de la República, Uruguay. Recuperado de http://www.decon.edu.uy/publica/MAESTRIA/Tesis%20Gorfinkiel.pdf [Consulta: 19 mayo de 2017].

Gujarati, Damodar & Porter, Dawn (2011) ***Econometría Básica****.* (5a ed.) México:McGraw Hill.

Hidrobo, María Paz (2015) ***Utilización del método costo de viaje para la valoración económica de los usos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma*** (Disertación de grado)*.* Recuperado de Repositorio digital de la PUCE (Núm.22000/10532).

INEC (2015) ***Principales resultados Censo de población y vivienda Galápagos 2015****.* Recuperado de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Poblacion_y_Demografia/CPV_Galapagos_2015/Presentacion_CPVG15.pdf [Consulta: 19 enero de 2017].

Kinsella, Jonh (2016) ***Islas Galápagos*** Recuperado de *http://www2.padi.com/scuba/templates/sp-adzone7.aspx?id=19347&LangType=1034* [Consulta: 19 mayo de 2017].

Kutner, Michael, Nachtsheim, Christopher, Neter, John y Willian, Li (2004) ***Applied Linear Regression Models*** (5a ed.) Berlin: McGram-Hill Irwin.

Labandeira, Xavier, León, Carmelo J. & Vázquez, María Xosé, 2007 ***Economía Ambiental.*** Madrid: Pearson Educación, S.A.

Lopez-Feldman, Alejandro (2012) ***Introduction to contingent valuation using Stata***. (MPRA Paper No.41018). Toluca, México: Centro de Investigación y Docencia Económicas (CIDE).

MAE (2015). ***Valoración Económica del Aporte del Sitema Nacional de Áreas Protegidas a la Nueva Matriz Productiva del Ecuador: Sector Turismo***. Quito,Ecuador. Recuperado de http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/1084543/SNAP+TURISMO+WEB.pdf/5620117d-97fc-47a4-a71b-a17f6a69f7ac [Consulta: 19 marzo de 2017].

Medina Moral, Eva (2003) **El uso de los *modelos de elección discreta.*** Universidad Autónoma de Madrid: España. *Recuperado de http://www.uam.es/personal_pdi/economicas/eva/pdf/logit.pdf* [Consulta: 25 marzo de 2017].

Medina, Carlos, Aravena, Claudia & Vásquez, Felipe (2012) ***Valoración económica de la conservación de tiburones en la Reserva Marina de Galápagos***. Latin American and Caribbean Environmental Economics Program Working Paper Series No. WP34.

Medina, R., 2007 ***Información Galápagos 2007***. Recuperado de http://blog.espol.edu.ec/ricardomedina/files/2009/03/asogalinfo_turistica_2007.pdf [Consulta: 25 marzo de 2017].

MICIP (2006) ***Plan de acción nacional para conservación y manejo de Tiburones en Ecuador***. Quito, Ecuador. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/304012954 [Consulta: 5 julio de 2017].

MINTUR (2017) ***Ecuador Potencia Turística***. Quito, Ecuador. Recuperado de http://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/Documento-Proyecto-Ecuador-Potencia-Tur%C3%ADstica.pdf [Consulta: 25 marzo de 2017].

MINTUR (2016, julio) El turismo en Galápagos se recupera***. MINTUR noticias***. Recuperado de http://www.turismo.gob.ec/el-turismo-en-galapagos-se-recupera/ [Consulta: 5 marzo de 2017].

MAE (2016, marzo) El planeta contará con el nuevo Santuario Marino de Galápagos a partir de este lunes. ***MAE noticias.*** Recuperado de http://www.ambiente.gob.ec/el-planeta-contara-con-el-nuevo-santuario-marino-de-galapagos-a-partir-de-este-lunes/ [Consulta: 28 marzo de 2017].

MAE (2016, septiembre) El Santuario Marino Darwin y Wolf se muestra al mundo a través del lente de NatGeo. ***MAE noticias.*** Recuperado de http://www.ambiente.gob.ec/el-santuario-marino-darwin-y-wolf-se-muestra-al-mundo-a-traves-del-lente-de-natgeo/ [Consulta: 28 marzo de 2017].

MAE (2016) Las islas Galápagos de Ecuador serán parte del proyecto pristine seas. ***MAE noticias.*** Recuperado de http://www.ambiente.gob.ec/las-islas-galapagos-de-ecuador-seran-parte-del-proyecto-pristine-seas-2/ [Consulta: 22 Julio 2017].

Ministerio del Ambiente del Perú (2015) ***Manual de valoración económica del patrimonio natural.*** Lima-Perú: MINAM. Recuperado de http://www.minam.gob.pe/patrimonio-

natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/09/MANUAL-VALORACI%C3%93N-14-10-15-OK.pdf [Consulta: 16 Noviembre 2016].

Muñoz Barriga, Andrea (2015, abril) La contradicción del turismo en la conservación y el desarrollo en Galápagos - Ecuador. ***Estudios y perspectivas en turismo****,24* (2),399-413. Recuperado de http://www.scielo.org.ar/pdf/eypt/v24n2/v24n2a12.pdf [Consulta: 26 Noviembre 2016].

Oliva Pérez, Nicolás., Rivadeneira, Ana., Serrano, Alfredo., Carrillo, Sergio., Cadena, Vanessa (2014) ***Impuestos verdes: ¿Una alternativa viable para el Ecuador.*** Ecuador: Editorial FES-ILDIS.

OTG (2016) ***Boletín Galápagos 2015.*** Galápagos,Ecuador: MINTUR. Recuperado de http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/boletin_gps_2015_2.pdf [Consulta: 26 Noviembre 2016].

Osorio Múnera, Juan David & Correa Restrepo, Francisco Javier (2009) Un Análisis de la Aplicación Empírica del Método De Valoración Contingente.***Semestre Económico Universidad de Medellín***,*12*(25),11-30. Recuperado de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4845822.pdf [Consulta: 26 Febrero 2017].

Paguay, Jorge (2012,septiembre,27) Retrospectiva del turismo en las islas encantadas, Galápagos. ***Turismo ConCiencia****.* Ecuador*. Recuperado de* https://jorgepaguay.wordpress.com/2012/09/27/visitantesgalapagos/ [Consulta: 26 Febrero 2017].

Pearce, David (1995) ***Economía de los recursos naturales y del medio ambiente***. Colegio de Economistas de Madrid:Celeste Ediciones.

Pearce, David & Moran, Dominic (1994) ***El valor económico de la biodiversidad.*** Londrés: Publicaciones Earthscan Ltd.

Pearce David y Turner Kerry (1990) ***Economics of natural resources and the environment***. Washington: The John Hopkins University Press.

Penna, Julio & Cristeche, Estela (2008) ***Métodos de valoración económica de los servicios ambientales.*** Buenos Aires-Argentina: INTA. Recuperado de http://ceppia.com.co/Documentos-tematicos/MEDIO-AMBIENTE/MANUAL-METODOS-VALORACION-SES.pdf [Consulta: 26 Febrero 2017].

Penna, Julio, De Prada, Jorge & Cristeche, Estela (2010). ***Valoración económica de los servicios ambientales: Teoría, métodos y aplicaciones.*** En Valoración de servicios ecosistémicos (85-119). Buenos Aires-Argentina: INTA.

Pérez de las Heras, Mónica (2004). *M****anual del turismo sostenible: Cómo conseguir un turismo social, económico y ambientalmente responsable*** (No. 3384791 P438m). Madrid, ES: Mundi-Prensa.

Ponce Ycaza, Isabela (2017, septiembre,8) El aumento de turistas en Galápagos trae más problemas que beneficios. ***El Mirador Político***, Ecuador. Recuperado de http://gkillcity.com/articulos/el-mirador-politico/el-aumento-turistas-galapagos-trae-mas-problemas-que-beneficios

Riera, Pere (1994) ***Manual de valoración contingente.*** Ministerio de Economía y Hacienda, Institruto de Estudios Fiscales. Recuperado de https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/0/35060/Manual_Evaluacion_Contingente.pdf [Consulta: 24 junio 2017].

Riera, Pere, García, Dolores, Kristrom, Bengt & Brannlund, Runar (2005) ***Manual de economía ambiental y de los recursos naturales****.* Madrid: Paraninfo, S.A.

Rodas Ramos, Vicente y Godínez Cifuentes, Byron (2011) ***Manual para la implementación de mecanismos de Pago por Servicios Ambientales (PSA), basado en la experiencia del Proyecto Tacaná de la UICN.*** San Marcos, Guatemala: Proyecto Tacaná, UICN.

Roldán Monsalve, Diego Fernando (2016) ***Valoración económica de recursos hídricos para el suministro de agua potable, el caso del Parque Nacional Cajas, la cuenca de río Tomebamba*** (Tesis de Doctorado). Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales de la Universidad de Alicante, España. Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/54425/1/tesis_roldan_monsalve.pdf [Consulta: 7 junio 2017].

Sajurjo, Enrique (2001) ***Valoración económica de servicios ambientales prestados por ecosistemas: humedales en México*** (Tesis de Doctorado). Facultad de Economía de la Universidad de Valladolid, España. Recuperado de http://www.inecc.gob.mx/descargas/dgipea/val_eco_hume.pdf [Consulta: 21 noviembre 2016].

Saltos, María Salomé (2012) ***Valoración económica alternativa del recurso agua en la microcuenca Oyacachi del sistema de optimizacion Papallacta*** (Disertación de grado)*.*Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador. Recuperado de Repositorio digital de la PUCE (Núm.22000/4611).

Sarmiento, Mariana, Cardona, William, Victurine,Ray, López, Alexis, Carneiro, Andrea, Franco, Padu, Jiménez, Marcela (2015) ***Orientaciones para el diseño de un plan de compensaciones por pérdida de biodiversidad.*** Colombia: El Bando Creativo. Recuperado de https://colombia.wcs.org/Portals/113/Orientaciones%20para%20Plan%20de%20Compensaciones%20V1.0.pdf

Sea Shepherd (2011) ***Conociendo a conciencia a los tiburones de Galápagos.*** California-Estados Unidos de Norteamérica: Sea Shepherd. Recuperado de https://www.seashepherd.org/galapagos/espanol-education.html

Shark Trust (2016) ***Safeguarding the future of sharks through positive change.*** Reino Unido: Shark Trust. Recuperado de https://www.sharktrust.org/en/shark_reproduction [Consulta: 17 junio 2017].

Sterner, Thomas (2007) ***Instrumentos de política económica para el manejo del ambiente y de los recursos naturales****.* Costa Rica: Orton IICA/CATIE.

Stiglitz, Joshep (2000) ***La Economía del Sector Público****.* (3a ed). Madrid: Antoni Bosch Editor.

Tomasini, Daniel (2000) ***Valoración económica del ambiente.*** Buenos Aires: Departamento de Economía, Desarrollo y Planteamiento Agrícola de la Universidad de Buenos Aires. Recuperado de http://www.keneamazon.net/Documents/Publications/Virtual-Library/Equidad-Desarrollo-Social/136.pdf [Consulta: 17 junio 2017].

UICN (2009,junio,25) Un tercio de los tiburones oceánicos están amenazados de extinción.***UICN Noticias***, Estados Unidos de Norteamérica. Recuperado de https://www.iucn.org/es/content/un-tercio-de-los-tiburones-oce%C3%A1nicos-est%C3%A1n-amenazados-de-extinci%C3%B3n[Consulta: 18 junio 2017].

Universidad de Columbia Británica (2013,mayo,30) Sharks worth more in the ocean than on the menu. ***UBC News***, Vancouver-Canadá. Recuperado de https://news.ubc.ca/2013/05/30/sharks-worth-more-in-the-ocean-than-on-the-menu/[Consulta: 20 junio 2017].

Vallejo, Johanna (2015) ***Valoración económica del servicio estético y recreativo de la Reserva Geobotánica Pululahua, período 2014*** (Disertación de grado).Facultad de Economía de la PUCE, Ecuador. Recuperado de Repositorio digital de la PUCE (Núm.22000/9265).

Varian, Hal R(2006) ***Microeconomía intermedia: Un enfoque actual.*** Barcelona: Antoni Bosch.

Vásquez, Felipe, Cerda, Arcadio & Orrego, Sergio (2007) ***Valoración económica del ambiente****.* Buenos Aires: Thomson Learning.

Vilema, D (2016) *Ponte la Aleta y Cuida el Planeta.* ***Fundación Charles Darwin noticias***, Puerto Ayora, Isla Santa Cruz, Galápagos,Ecuador. Recuperado de http://www.darwinfoundation.org/es/noticias/2016/6/29/ponte-la-aleta-y-cuida-el-planeta/
[Último acceso: 20 07 2017].

Wukitsch Kimber (2017,julio,6) Nueva App mobile: Contador de tiburones Galápagos. ***Galapagos Conservancy News***, Puerto Ayora, Isla Santa Cruz, Galápagos,Ecuador.Recuperado de https://www.galapagos.org/newsroom/shark-count-galapagos/ [Consulta: 19 abril de 2016].

Anexos

Anexo A. Encuesta

Encuesta tour diario de buceo Fecha ____ ____ 2017



Agencia: _____

Soy Paula Terán estudiante de la Facultad de Economía de la Universidad Católica del Ecuador. Agradezco la colaboración al contestar las preguntas de la siguiente encuesta la cual busca valorar económicamente el servicio estético y recreativo de los tiburones para la actividad turística de buceo.

**La encuesta está dirigida a los turistas que realizan buceo en las islas Galápagos.*

SECCIÓN 1.CARACTERÍSTICAS DEL TURISTA

Hombre 1 ☐ Edad País de Residencia

Mujer 0 ☐ Nacionalidad Ciudad de Residencia

SECCIÓN 2.VIAJE EN GALÁPAGOS Y SUSTITUTO

1. Indique por favor, ¿Cuánto pagó en la tasa de ingreso al Parque Nacional Galápagos (PNG)?

$ 100 1 ☐ $ 50 2 ☐ $ 6 4 ☐

$ 25 3 ☐ $ 3 5 ☐

1.1 ¿Cuál fue su puerto de ingreso a las islas Galápagos?

Santa Cruz-Baltra 1 ☐

San Cristóbal 0 ☐

1.2 ¿Qué tipo de trasporte escogió para llegar a Puerto Ayora?

Bus 1 ☐ Taxi 0 ☐

2. ¿Cuántas veces ha visitado las islas Galápagos para bucear?

Una vez 1 ☐

Dos veces 2 ☐ Pase a 2.1

Tres veces 3 ☐ Pase a 2.1

Más de tres veces 4 ☐ Pase a 2.1 Cuántas veces:

2.1. Aproximadamente, ¿Con qué frecuencia hiciste estas visitas a Galápagos para bucear?

1 ☐ cada mes 4 ☐ cada Año

2 ☐ cada 3 meses 5 ☐ cada 2 Años

3 ☐ cada 6 meses 6 ☐ otro Cada cuánto:

2.2 Principal motivo para visitar las islas Galápagos: 1 ☐ Buceo 2 ☐ Buceo y turismo 3 ☐ Buceo y trabajo

3. ¿Ha buceado antes en un lugar que no sean las islas Galápagos?

Si 1 ☐ Pase a 3.1. No 0 ☐ Pase a 4.

3.1. Por favor, especificar un lugar, con caracteristicas similares a Galápagos:

Lugar: **Costo:** **Duración y tipo Tour:**

3.2. Según su criterio, el lugar de buceo nombrado puede sustituir a las Islas Galápagos:

Yes 1 ☐ No 0 ☐

SECCIÓN 3.COSTO DE VIAJE

4. ¿Cuánto le costo su ticket aéreo para llegar a Ecuador (Quito o Guayaquil)?

5. ¿Cuántos días permanecerá en las Islas Galápagos?

#Días

Fecha de llegada: ____ ____ 2017

5.1 ¿Cuál de las siguientes ciudades en Ecuador, fue la ciudad de origen de su viaje?

Quito 1 ☐ Guayaquil 0 ☐

5.2.¿Cuál fue su medio de transporte empleado desde Quito o Guayaquil para llegar a las islas Galápagos?

Avión 1 ☐ Costo: _____ USD

Barco 2 ☐ Costo: USD

3.1 BUCEO

5.3¿Qué Licencia o Certificado de buceo tiene?

5.4 ¿Realizó algún curso de Buceo en Galápagos?

Si 1 ☐ ¿Cuánto le costo? _____

No 0 ☐

6. ¿Cuánto pagó por el tour de buceo?

6.1 ¿Cuántos días buceó en Galápgos durante su Estadía?

6.2. Por favor especificar, la cantidad de dinero que gastó en los siguientes rubros:

**Especificar, si el gasto es diario o de varios días*

Hospedaje	**USD**
Alimentación (Desayuno, Almuerzo, Merienda)	**USD**

6.3 Si realizó gastos extras, especificar cuáles y cuánto gastó en cada uno

ITEM	USD
Extra:	

SECCION 4 SOBRE LA DISPOSICION A PAGAR

7.¿Cómo calificaría usted la experiencia de buceo relizada en las Islas Galápagos?

Excelente 1 ☐ Regular 3 ☐
Bueno 2 ☐ Malo 4 ☐

7.1 La principal razón para bucear en Galápagos fue bucear junto a tiburones?

Si ☐ No ☐

7.2 ¿Observó tiburones durante su experiencia de buceo? Si ☐ No ☐

7.3. Usted, se considera una persona que le importa el Ambiente?

Si ☐ No ☐

7.4 Usted,forma parte de alguna organización ambiental o ecológica o protectora de animales?

Si ☐ No ☐

La pesca ha provocado la disminución de la población de tiburones en Galápagos.Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), el tiburón martillo se encuentra en peligro de extinción. Para mitigar este problema, se busca implementar políticas de conservación y protección en función de los tiburones. Esta encuesta busca conocer su disposición a pagar para apoyar la conservación y protección de los tiburones.

8. ¿Estaría dispuesto a pagar un aumento (monto en dólares) para apoyar a proyectos de conservación y protección de los tiburones?

TASA de Ingreso al PNG Pagada	100 ☐	SI	NO	50 ☐	SI	NO	25 ☐	SI	NO	6 ☐	SI	NO	3 ☐	SI	NO
Porcentaje	*Valor*			*Valor*			*Valor*			*Valor*			*Valor*		
5%	**5**			**2,5**			**1,25**			**0,3**			**0,15**		
10%	**10**			**5**			**2,5**			**0,6**			**0,3**		
15%	**15**			**7,5**			**3,75**			**0,9**			**0,45**		
20%	**20**			**10**			**5**			**1,2**			**0,6**		
25%	**25**			**12,5**			**6,25**			**1,5**			**0,75**		
30%	**30**			**15**			**7,5**			**1,8**			**0,9**		
35%	**35**			**17,5**			**8,75**			**2,1**			**1,05**		
40%	**40**			**20**			**10**			**2,4**			**1,2**		
45%	**45**			**22,5**			**11,25**			**2,7**			**1,35**		
50%	**50**			**25**			**12,5**			**3**			**1,5**		
55%	**55**			**27,5**			**13,75**			**3,3**			**1,65**		
60%	**60**			**30**			**15**			**3,6**			**1,8**		
65%	**65**			**32,5**			**16,25**			**3,9**			**1,95**		
70%	**70**			**35**			**17,5**			**4,2**			**2,1**		
75%	**75**			**37,5**			**18,75**			**4,5**			**2,25**		
80%	**80**			**40**			**20**			**4,8**			**2,4**		
85%	**85**			**42,5**			**21,25**			**5,1**			**2,55**		
90%	**90**			**45**			**22,5**			**5,4**			**2,7**		
95%	**95**			**47,5**			**23,75**			**5,7**			**2,85**		
100%	**100**			**50**			**25**			**6**			**3**		

8.1 De qué manera, pagaría este valor? Como: 1 ☐ Tasa de derecho de buceo
2 ☐ Impuesto por bucear
3 ☐ otra Cuál? _____

8.2. Si lapoblación de tiburones disminuyera, Usted regresaría a Bucear en Galápagos?

Si ☐ No ☐

SECCIÓN 5. CARACTERÍSTICAS DEL TURISTA

9. ¿Con quien viaja usted ?

Solo 1 ☐ Pareja 2 ☐ Familia 3 ☐ Cuántos? _____ Grupo 5 ☐ Cuántos? _____

10. Por favor, especifique:

Estado Civil

Soltero 1 ☐ Divorciado 3 ☐
Casado 2 ☐ Viudo 4 ☐

Educación

Ninguno 1 ☐ Universidad
Primaria 2 ☐ Master
Secundaria 3 ☐ PHD

Employment status

Retirado 1 ☐ Trabaja para otro 2 ☐ Cuenta propia 4 ☐ Estudiante 5 ☐ No trabaja

Porfavor, indicar su ingreso

☐ Monthly ☐ *Annual*

Currency _____

Income _____

Nombre _____

e-mail _____

**La información de sus respuestas es confidencial y los resultados únicamente se utilizan con fines académicos*

! Gracias por su Colaraboración !

Anexo B. Do File para modelos econométricos

```
**CAPITLO 3 modelo Costo de Viaje

**Modelo A

reg N_viajes_Anual C_total C_Sustituto Ingresomensual sexo edad E_civil
Educacion Ocupacion Compania Estadia_G MotivobuceoTib Vio_tiburones
Ambiente PerteneceAsociacin Licencia_B Tasa_PNG_ca

**Modelo A + Variable AmbienteAsocia

reg N_viajes_Anual C_total C_Sustituto Ingresomensual sexo edad E_civil
Educacion Ocupacion Compania Estadia_G MotivobuceoTib Vio_tiburones
AmbienteAsocia Licencia_B Tasa_PNG_ca


**Modelo B

reg N_viajes_Anual C_total C_Sustituto Ingresomensual sexo edad casado
Educacion negociopropio acompanado Estadia_G MotivobuceoTib Vio_tiburones
Ambiente PerteneceAsociacin Experiencia_Buceo_Alta Tasa_PNG_ca

**Modelo B + Variable AmbienteAsocia

reg N_viajes_Anual C_total C_Sustituto Ingresomensual sexo edad casado
Educacion negociopropio acompanado Estadia_G MotivobuceoTib Vio_tiburones
AmbienteAsocia Experiencia_Buceo_Alta Tasa_PNG_ca

**Modelo B + No_B_Pob_Tib_Reduce
reg N_viajes_Anual C_total C_Sustituto Ingresomensual sexo edad casado
 Educacion negociopropio acompanado Estadia_G MotivobuceoTib Vio_tiburones
 Ambiente PerteneceAsociacin Experiencia_Buceo_Alta Tasa_PNG_ca
 No_B_Pob_Tib_Reduce
```

```
**CAPITULO 4 modelo de valoración contingente

sum  Ingreso_ca, meanonly
scalar Ingreso_ca_m =r(mean)
sum Ingresomensual, meanonly
scalar Ingresomensual_m =r(mean)
sum sexo, meanonly
scalar sexo_m =r(mean)
sum edad, meanonly
scalar edad_m =r(mean)
sum edad_ca, meanonly
scalar edad_ca_m =r(mean)
sum casado, meanonly
scalar casado_m =r(mean)
sum soltero, meanonly
scalar soltero_m =r(mean)
sum Educacion, meanonly
scalar Educacion_m =r(mean)
sum negociopropio, meanonly
scalar negociopropio_m =r(mean)
sum trabajaparaotros, meanonly
scalar trabajaparaotros_m =r(mean)
sum acompanado, meanonly
scalar acompanado_m =r(mean)
sum solo, meanonly
scalar solo_m =r(mean)
sum MotivobuceoTib, meanonly
scalar MotivobuceoTib_m =r(mean)
sum Vio_tiburones, meanonly
scalar Vio_tiburones_m =r(mean)
sum Ambiente, meanonly
scalar Ambiente_m =r(mean)
sum PerteneceAsociacin, meanonly
scalar PerteneceAsociacin_m =r(mean)
sum Experiencia_Buceo_Alta, meanonly
scalar Experiencia_Buceo_Alta_m =r(mean)
sum Tasa_PNG_ca, meanonly
scalar Tasa_PNG_ca_m =r(mean)
```

```
**Modelo C + Ingreso categorizado

doubleb  DAP1 DAP2 DicotmicoDAP1 DicotmicoDAP2

doubleb  DAP1 DAP2 DicotmicoDAP1 DicotmicoDAP2 Ingreso_ca sexo edad_ca casado
 Educacion negociopropio acompanado  MotivobuceoTib Vio_tiburones Ambiente
 PerteneceAsociacin Experiencia_Buceo_Alta Tasa_PNG_ca
nlcom (WTP:(_b[_cons] + Ingreso_ca_m* _b[Ingreso_ca]+ sexo_m* _b[sexo]+
edad_ca_m* _b[edad_ca]+casado_m* _b[casado]+ Educacion_m* _b[Educacion] +
negociopropio _m* _b[negociopropio ] +  acompanado_m* _b[acompanado]+
MotivobuceoTib_m*_b[MotivobuceoTib]+ Vio_tiburones_m* _b[Vio_tiburones]+
Ambiente _m*_b[Ambiente]+ PerteneceAsociacin_m*_b[PerteneceAsociacin]+
Experiencia_Buceo_Alta_m*_b[Experiencia_Buceo_Alta]
+ Tasa_PNG_ca_m*_b[Tasa_PNG_ca]))

**Modelo C + Ingreso mensual

doubleb  DAP1 DAP2 DicotmicoDAP1 DicotmicoDAP2

doubleb  DAP1 DAP2 DicotmicoDAP1 DicotmicoDAP2 Ingresomensual sexo
edad_ca casado  Educacion negociopropio acompanado  MotivobuceoTib
Vio_tiburones Ambiente PerteneceAsociacin Experiencia_Buceo_Alta
Tasa_PNG_ca
nlcom (WTP:(_b[_cons] + Ingresomensual_m* _b[Ingresomensual]+
sexo_m* _b[sexo]+ edad_ca_m* _b[edad_ca]+casado_m* _b[casado]+
Educacion_m* _b[Educacion] +  negociopropio _m* _b[negociopropio ] +
 acompanado_m* _b[acompanado]+ MotivobuceoTib_m*_b[MotivobuceoTib]+
 Vio_tiburones_m* _b[Vio_tiburones]+ Ambiente _m*_b[Ambiente]+
 PerteneceAsociacin_m*_b[PerteneceAsociacin]+
 Experiencia_Buceo_Alta_m*_b[Experiencia_Buceo_Alta]+
 Tasa_PNG_ca_m*_b[Tasa_PNG_ca]))
```

```
**Modelo D

doubleb  DAP1 DAP2 DicotmicoDAP1 DicotmicoDAP2


doubleb  DAP1 DAP2 DicotmicoDAP1 DicotmicoDAP2 Ingreso_ca sexo
edad_ca casado  Educacion negociopropio acompanado  MotivobuceoTib
Vio_tiburones Ambiente PerteneceAsociacin Experiencia_Buceo_Alta
nlcom (WTP:(_b[_cons] + Ingreso_ca_m* _b[Ingreso_ca]+ sexo_m* _b[sexo]+
 edad_ca_m* _b[edad_ca]+casado_m* _b[casado]+ Educacion_m* _b[Educacion] +
 negociopropio _m* _b[negociopropio ] +  acompanado_m* _b[acompanado]+
 MotivobuceoTib_m*_b[MotivobuceoTib]+ Vio_tiburones_m* _b[Vio_tiburones]+
 Ambiente _m*_b[Ambiente]+ PerteneceAsociacin_m*_b[PerteneceAsociacin]+
 Experiencia_Buceo_Alta_m*_b[Experiencia_Buceo_Alta]))

**Modelo E

doubleb  DAP1 DAP2 DicotmicoDAP1 DicotmicoDAP2


doubleb  DAP1 DAP2 DicotmicoDAP1 DicotmicoDAP2 Ingreso_ca sexo edad_ca
casado  Educacion negociopropio acompanado  MotivobuceoTib Vio_tiburones
Ambiente PerteneceAsociacin Experiencia_Buceo_Alta
nlcom (WTP:(_b[_cons] + Ingreso_ca_m* _b[Ingreso_ca]+ sexo_m* _b[sexo]+
edad_ca_m* _b[edad_ca]+casado_m* _b[casado]+ Educacion_m* _b[Educacion] +
negociopropio _m* _b[negociopropio ] +  acompanado_m* _b[acompanado]+
MotivobuceoTib_m*_b[MotivobuceoTib]+ Vio_tiburones_m* _b[Vio_tiburones]+
Ambiente _m*_b[Ambiente]+ PerteneceAsociacin_m*_b[PerteneceAsociacin]+
Experiencia_Buceo_Alta_m*_b[Experiencia_Buceo_Alta]))
```