

# VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL SEGÚN LA DISPONIBILIDAD A PAGAR POR EL TURISMO RURAL VIVENCIAL EN LA ISLA TAQUILE- PERÚ, 2013

## ECONOMIC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACCORDING THE PAYMENT AVAILABILITY, FOR RURAL TOURISM IN THE TAQUILE ISLAND - 2013

NOEMÍ EMPERATRIZ CAYO VELASQUEZ

Lic. En Turismo, M.Sc. en Economía: Proyectos de Inversión. D.Sc. en Ciencia Tecnología y Medio Ambiente, por la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO. Docente de la Escuela Profesional de Turismo. E mail: noemicave@hotmail.com

Reci bi do el : 20/02/2014  
Aprobado el : 22/05/2014

### RESUMEN

La investigación tiene como finalidad determinar la valoración económica ambiental a partir de la disponibilidad a pagar de los turistas que realizan turismo rural vivencial en la isla de Taquile, de manera que permita conservar el medio ambiente y los espacios naturales, que actualmente se encuentran en riesgo de deterioro y contaminación; asimismo se reportan los recursos turísticos existentes en la isla de Taquile: el lago Titicaca, playas, orillas y muelles donde subyacen rasgos excepcionales, en conjunto con textilería, danzas y gastronomía y atraen a un potencial de visitantes nacionales o extranjeros, la caracterización socioeconómica como el ingreso, el precio hipotético y el nivel de educación superior de los turistas determinan la disponibilidad a pagar por la conservación del medio ambiente, determinándose que el valor monetario que están dispuestos los turistas a pagar por realizar turismo rural vivencial en la isla de Taquile es de \$ 5.35, que representa S/. 14.00 (nuevos soles).

**PALABRAS CLAVE:** valoración económica ambiental, disponibilidad de pago, turismo rural vivencial, Taquile.

### ABSTRACT

This research aims to determine the environmental economic assessment based on the willingness to pay of tourists who make rural tourism experiential in Taquile Island so as to allow the environment and conserve natural areas, which are currently at risk deterioration and contamination, also reports the existing tourism resources in Taquile island, lake Titicaca, beaches, shores and dock of Taquile underlying outstanding features, along with textiles, dance and cuisine and convince a potential visitors or foreign national, socioeconomic characterization as income, the hypothetical price and the level of higher education determine tourists' willingness to pay for environmental conservation, determining the value money that tourists are willing to pay for making experiential rural tourism on Taquile island is \$ 5.35, which represents S / . 14.00 (nuevos soles).

**KEYWORDS:** environmental economic assessment valuation, willingness to pay, experiential rural tourism, Taquile.

## I. INTRODUCCION

La investigación se encuentra dentro del área de la valoración económica – ambiental, debido a la relevancia económica del sector turismo, constituyendo una nueva fuente de información y contribución al desarrollo de propuestas metodológicas. El objetivo de la investigación fue determinar la valoración económica - ambiental a partir de la disponibilidad a pagar de los turistas (DAP) que realizan el turismo rural vivencial en la isla de Taquile para conservar el medio ambiente; para efectuar la valoración, se utilizó el Método de Valoración Contingente (MVC), que permite estimar la disposición a pagar por los cambios en el bienestar que produce la modificación en las condiciones de oferta de un bien ambiental.

Como argumento para el desarrollo de esta investigación, se ha observado la falta de valoración de los recursos naturales, falta de conservación, los procesos aplicativos de valoraciones económicas sobre los recursos naturales. El estudio pretende ser un aporte respecto al uso del método de valoración contingente aplicado a la realidad y en relación a los recursos naturales en especial la conservación del lago Titicaca y áreas circundantes que se encuentran constantemente presionadas por actividades turísticas, así como ser guía en el proceso de aplicación del método de valoración contingente –disponibilidad a pagar.

26 En la investigación se busca identificar las principales características o atributos que influyen en la determinación del valor económico, es decir establecer una tarifa económica de entrada por el uso de los espacios naturales, lo que permitiría generar beneficios económicos para el desarrollo del turismo, convirtiéndose la DAP en un instrumento eficaz para el establecimiento de tarifas por visitar la isla de Taquile y recaudar ingresos directos que permitan fomentar el uso eficiente de los recursos naturales y el desarrollo de proyectos de inversión orientados a la conservación ambiental.

En la segunda parte, el artículo presenta el marco teórico que da soporte al trabajo; luego describe la metodología utilizada durante la investigación; la cuarta parte se refiere a los resultados y la discusión.

## II. MARCO TEORICO

### 2.1 VALORACION ECONÓMICA DE LOS RECURSOS NATURALES Y AMBIENTALES

La valoración es un término utilizado en aspectos económicos, por lo que Azqueta (2007) menciona que es un proceso mediante el cual se “señala el precio de una cosa”, o en términos más amplios “se reconoce el valor de una cosa”, es el “grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer necesidades o proporcionar bienestar o deleite”. Según Kolstad (2000) existen tres corrientes principales o enfoques base de valoración de los recursos naturales y ambientales:

*El enfoque antropocéntrico*, tiene como premisa fundamental el hecho de que los recursos naturales y ambientales deben tener un valor económico debido a que estos son útiles para los individuos. Esto significa que las personas utilizan estos recursos de manera directa o indirecta y a través del tiempo, y debido a esto es que las personas dan valor a tales recursos, bajo este enfoque los únicos recursos naturales y ambientales que tendrían valor para el hombre serían los que deriven bienestar para los individuos a partir de su uso (Mathews, 1995). Esta teoría supone que los recursos naturales y ambientales generan bienestar a las personas y que debido a esto los individuos pueden asignar valores instrumentales e intrínsecos basados en argumentos espirituales y materiales.

*El enfoque biocéntrico*, al respecto, Kolstad (2000) hace una clara distinción entre el valor instrumental y el valor intrínseco, el primero tiene que ver con el valor generado por utilizar un recurso natural o ambiental, es decir, el valor derivado de un recurso cuando este sirve como instrumento para alcanzar algún objetivo útil; mientras que el valor intrínseco de un recurso no está relacionado con su grado de utilidad, al contrario un recurso puede no ser útil pero sí puede tener un valor intrínseco

*El enfoque de desarrollo sostenible*, según la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo de la naciones Unidas (CNUMAD, 1987), es aquel desarrollo que satisface las necesidades de las presentes generaciones sin comprometer la habilidad de las futuras para satisfacer sus propias necesidades, aún no existe

una definición exacta o precisa para desarrollo sostenible, sin embargo varios autores han dado definiciones sobre desarrollo sostenible, Bojo, Maler y Unemo (citados por Cuello y Durbin, 2003), afirman que el desarrollo económico en un área específica (región, nación, en todo el planeta) es sostenible si la reserva total de recursos – capital humano capital físico reproducible, recursos ambientales, recursos agotables – no decrece en el tiempo, mientras para Solow (citado por Galarza, 2010), “sostenibilidad es el hecho de asegurar que se ofrezca un nivel de bienestar a las generaciones futuras tanto como el que tienen las generaciones actuales”.

## 2.2 ENFOQUE DE VALOR ECONOMICO TOTAL

La teoría del valor económico parte de un valor antropocéntrico. Trata de asignar un valor económico a todo lo que pueda ser de utilidad para las personas, sean estas consumidoras o productoras (Randall, 1987). El enfoque de VET (Valor Económico Total) propone que un bien público (el aire puro, el agua pura, los paisajes, la biodiversidad) puede tener distintos tipos de valor para diferentes personas y colectivos, una distinción puede establecerse entre lo que separa los valores de uso y los valores de no uso. El valor de uso, por la interacción entre el hombre y el medio natural, tiene que ver con el bienestar que tal uso proporciona a los agentes socioeconómicos. Puede adquirir las tres formas siguientes: el valor de uso directo (VUD) corresponde al aprovechamiento más rentable, o más frecuente del recurso y puede ser comercial o no comercial (maderas, frutas especies, conocimiento de la diversidad genética de las especies, etc.), el valor de uso indirecto (VIU) corresponde a las funciones ecológicas o eco sistémicas. Estas funciones ecológicas cumplen un rol regulador o de apoyo a las actividades económicas que se asocian al recurso (control de la erosión, conservación de recursos naturales, especies, biodiversidad, etc.) y el valor de opción (VO) corresponde a lo que los individuos están dispuestos a pagar para permitir el uso futuro del recurso (información genética, opciones futuras de recreación, etc.) (Azqueta, 2007); finalmente los atributos ambientales pueden para determinadas personas tener un valor de no uso, es decir no implica interacciones hombre- medio, un valor no ligado a la utilización presente o futura del medio ambiente, puede adquirir las dos formas siguientes:

el valor de existencia (VE) corresponde a lo que ciertos individuos, por razones éticas, culturales o altruistas, están dispuestos a pagar para que no se utilice el recurso ambiental, sin relación con usos actuales o futuros.

Por lo general, las personas asignan usos y valores al medio ambiente solamente considerando su valor de uso directo. Por lo anterior, para la valoración de activos ambientales de naturaleza no mercadeable se hace necesario establecer un modelo de valoración que permita estimar un valor que incluya todos los flujos de bienes y servicios que ellos provean. Las medidas de valor económico se encuentran expresadas en términos de disponibilidad a pagar (DAP) y disponibilidad a aceptar (DAA).

## 2.3 METODOLOGIAS DE VALORACION

Los recursos naturales carecen de precio, al no existir un mercado donde puedan ser intercambiados. No obstante, ello no quiere decir que carezcan de valor, por tanto, es necesario contar con algún método que nos permita estimar dicho valor o contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que permita compararlo con otros componentes del mismo, para lo cual será factible utilizar el dinero como denominador común (Contreras, 2011), las metodologías de valoración ambiental han tenido un amplio desarrollo en la medición de aquellos aspectos que antes se clasificaban en intangibles y que en la actualidad pueden medirse en términos monetarios, sin embargo la diferencia entre bienes, servicios e impactos ambientales puede implicar el uso de diferentes metodologías para la valoración de cada uno, estos son: el enfoque directo que es útil en los casos en que no existe información de otros mercados que puede ser útil para hacer la valoración de bienes ambientales, se utiliza información proveniente de preguntas de disponibilidad a pagar realizada a las personas a través de encuestas personales, telefónicas, o por correo. Estas incluyen el método de valoración contingente; el enfoque indirecto en el que se utiliza información procedente de los mercados de bienes relacionados con el medio ambiente y de los recursos naturales, entre estas se encuentra el método de costo de viaje, el método de los precios hedónicos, el método de la función de producción de salud, etc.

## 2.4 METODO DE VALORACION CONTINGENTE (MVC)

Es un método directo o hipotético que se basa en la información que proporcionan las mismas personas cuando se les pregunta sobre la valoración del bien que se estudia. Este método permite estimar valores económicos para una amplia gama de bienes no mercadeable, puesto que el método busca determinar los beneficios sociales generados por el acceso a un bien ambiental, posteriormente, fue perfeccionado en los Estados Unidos (Hanley y Spash, 1994). El procedimiento consiste en preguntar a los agentes involucrados su disposición a apagar por un cambio en la provisión del bien público en cuestión, la elaboración del cuestionario es una de las partes más esenciales ya que de esta depende el éxito del estudio de valoración y así evitar el sesgo en la información obtenida, para lo cual es importante considerar tres secciones:

- Información general del encuestado
- Escenario de valoración
- Pregunta sobre la disponibilidad a pagar

A su vez se puede usar diferentes formatos para conocer la disponibilidad a pagar de las personas encuestadas siendo: formato abierto, formato subasta y formato referéndum. Esta técnica de valoración es también conocida con el nombre de construcción de mercados hipotéticos o de construcción de preferencias busca averiguar el valor que asignan las personas a bienes ambientales y recursos naturales a partir de la respuesta a preguntas de disponibilidad a pagar.

El método de valoración contingente (MVC) trata de construir un mercado hipotético de los individuos o usuarios de un proyecto a partir de preguntas sobre su DAP por mejoras ambientales, estéticos y/o por mejoras en la salud; la idea es cuantificar la DAP promedio como una aproximación del bienestar que refleja las preferencias del usuario, esta teoría fue desarrollada por Robert K. Davis en la década los 60's y a partir de esa fecha ha sido ampliamente aceptado y utilizado (Mitchell y Carson, 1988; Pearce y Turner, 1995).

Según Haneman (1984), dadas las características específicas del individuo, es posible establecer una función de utilidad directa  $U(Q, S, Y)$  que depende

del ingreso  $Y$ , y de la mejora de la calidad del recurso ambiental en estudio (sin proyecto  $Q=0$  o con proyecto  $Q=1$ ), teniendo como parámetros al vector de características socioeconómicas del individuo.

Dado que el investigador desconoce la función  $U(Q, S, Y)$  entonces se plantea el modelo estocástico de la forma.

$$U(Q, S, Y) = V(Q, S, Y) + \varepsilon(Q)$$

Donde  $\varepsilon(Q)$  es la variable aleatoria, con media cero, y  $V$  es la parte determinística.

Si el entrevistado acepta pagar sin proyecto para disfrutar de la mejora en la calidad del recurso en estudio, debe cumplirse que:

$$V(1, Y - P; S) - V(0, Y; S) > \varepsilon(0) - \varepsilon(1)$$

Donde  $\varepsilon(0)$  y  $\varepsilon(1)$  son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidos. Simplificando la notación, se tiene:

$$\Delta V = V(1, Y - P; S) - V(0, Y; S) \text{ y } \eta = \varepsilon(0) - \varepsilon(1)$$

A este nivel, la respuesta del entrevistado SI/NO es una variable aleatoria para el evaluador la probabilidad de una respuesta afirmativa SI esta dada por:

$$Prob(\text{decir SI}) = Pr(\Delta V > \eta) = F(\Delta V)^5$$

Donde  $F$  es la función de probabilidad acumulada de  $n$  si suponemos una forma funcional para:  $V_i = \alpha_i + Y$ , lineal en el ingreso, donde  $i = (0, 1)$  y una distribución de probabilidad para  $\eta$  se obtiene:

$$\Delta V = (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta P = \alpha - \beta P \dots \dots \dots (1)$$

Donde  $\alpha > 0$  ya que el valor esperado de la utilidad ( $V$ ) aumenta con el ingreso, implicando que cuanto más alto sea  $P$  en la encuesta menor será  $V$  y por tanto menor será la probabilidad de que un individuo responda SI. De igual forma, este modelo solo permite estimar la diferencia  $1 - 0$  representando el cambio de utilidad por la mejora de la calidad del recurso en estudio y  $V$  Representa la utilidad marginal del ingreso (constante). Se verifica entonces que el pago ( $P$ ) que dejaría indiferente al entrevistado ( $V=0$ ) es igual al cambio en utilidad ( $\Delta V$ ) dividido por la utilidad marginal del ingreso ( $\beta$ ) es decir:

$$P^* = \alpha / \beta$$

Si a (1) se le asocia una distribución de probabilidad normal para con media cero , y varianza constante, es decir,  $\sim N(0, 2)$  Se obtiene un modelo Probit , cuya probabilidad de respuesta SI se modela como:

$$Prob(decir SI) = Prob((\alpha - \beta P)/\sigma > \eta/\sigma = \int_{-\infty}^{\mu/\sigma} N(e) de donde e = \eta/\sigma$$

Si a (1) se le asocia una distribución de probabilidad logística para n se obtiene un modelo Logit , cuya probabilidad de respuesta SI modela como:

$$Prob(decir SI) = Prob(\alpha - \beta P > \eta) = (1 + \exp(-\alpha + \beta P))^{-1}$$

Si el investigador está interesado en encontrar la variación compensada (VC) que es la respuesta a pregunta DAP; puede definir en un modelo lineal Vi como:

$$V(1, Y - VC; S) - V(0, Y; S) = \varepsilon(0) - \varepsilon(1)$$

Simplificando “S” momentáneamente:

$$\alpha 1 + \beta(Y - VC) + \varepsilon 1 = \alpha 0 + \beta Y + \varepsilon 0$$

Si los errores se distribuyen con un modelo Probit , la variación compensada es:

$$VC^+ = DAP = (\alpha/\sigma)/(\beta/\sigma)$$

Si los errores se distribuyen con un modelo Logit, la variación compensada es:

$$VC^+ = DAP = \alpha/\beta$$

Que vienen a ser la primera medida del bienestar, es decir, la medida VC<sup>+</sup> de la distribución. La magnitud de las diferencias en las medidas del bienestar tanto para el modelo Probit como Logit, son irrelevantes. Por ello, los investigadores prefieren el modelo Logit porque admite mayor varianza en la distribución del término error.

En un modelo de utilidad línea tal como Vi, la media (VC<sup>+</sup>) y la mediana (VC)\* son iguales si el investigador no permite valores negativos para VC, entonces la media monetaria del cambio de bienestar a través de la media (VC<sup>+</sup>) está dada por:

$$CV^s = VC^+ = \int_0^{\infty} (1 - Gc(P)) dP = \log(1 + e^{\alpha})/\beta$$

Donde Gc(P) De la probabilidad que VC sea menor o igual Que es la probabilidad de obtener una respuesta negativa, y 1 - Gc(P) da la probabilidad que VC sea mayor que P. Si se generaliza el procedimiento y se incluye el vector S, la medida del bienestar está dada por:

$$VC^+ = VC^* = DAP = \alpha' S / \beta = (\alpha_0 + \sum_{i=1}^K \alpha_i S_i) / \beta \dots \dots \dots (2)$$

Donde:

S<sub>i</sub> = Conjunto de característica socioeconómicas, que no incluye el ingreso.

α' = Es la transpuesta de vector de parámetros, y es el coeficiente del precio P (utilidad marginal del ingreso)

El modelo económico especifica estimar de la siguiente manera:

$$PROB(SI) = \beta_0 + \beta_1 DAP + \beta_2 INGRESO + \beta_3 EDAD + \beta_4 GENERO + \dots + \beta_N OTRAS VARIABLES S.E.$$

Los modelos estimados pueden ser Probit o Logit. La mayoría de los estudios de valoración contingente sitúan al modelo Logit como el más conveniente para esta estimación , debido fundamentalmente, a que los coeficientes estimados con este modelo siempre presentan una menor desviación estándar con respecto a lo encontrado con el modelo probit:

La fórmula para estimar DAP media para este modelo es:

$$DAP = \frac{\beta_0 + \beta_1 INGRESO + \beta_2 EDAD + \beta_3 GENERO + \dots + \beta_N OTRAS VARIABLES S.E.}{-\beta_1}$$

El signo (-) en al DAP indica que el coeficiente  $\beta_1$  debe ser siempre negativo, el cual señala la relación inversa que existe entre el precio del bien y la probabilidad de responder SI a la pregunta sobre la DAP.

### III. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El ámbito de estudio del trabajo de investigación fue la isla de Taquile, que está ubicado a 35 km. al este de la capital de la región de Puno, específicamente en la bahía de Chucuito frente a las penínsulas de Capachica y Chucuito. Se consideró a los turistas que arribaron a la isla Taquile en 2013, siendo en mayor proporción los turistas extranjeros (75,183) y turistas nacionales (12,499), haciendo un total de 87,682 turistas, se utilizó una muestra aleatoria estratificada para proporciones con afijación proporcional para turistas extranjeros y turistas nacionales, siendo la muestra 255 turistas.

Se utilizó la siguiente metodología que constó de tres etapas:

Etapas 1: Caracterización del ámbito de estudio de la isla de Taquile.

Etapas 2: Elaboración de la encuestas, luego se estimó una muestra representativa de la población de turistas a quienes se les aplicó las encuestas, para tal efecto fue necesario estimar los rangos de disposición a pagar de los turistas, rangos que se tomaron como base para la encuesta final.

Etapas 3. Recolección de información a partir de la encuesta final, tomando como base los rangos de tarifa de entrada, que resultaron de la pregunta de disponibilidad a pagar de los turistas por conservar el medioambiente de la isla de Taquile.

Para el desarrollo del trabajo de investigación se aplicó el modelo Logit como parte de la metodología para estimar la disposición a pagar por visitar la isla Taquile.

Los factores que influyen sobre la probabilidad de estar dispuesto a pagar está dado por:

$$Prob(SI) = \beta_0 + \beta_1 ph + \beta_2 edu + \beta_3 ing + \beta_4 g + \beta_5 ec + \beta_6 e + \beta_7 o + \beta_8 lha + \beta_9 l + \beta_{10} p + \beta_{11} sh$$

La investigación permitió describir y analizar sistemáticamente lo que existe con respecto a las variaciones o las condiciones de una situación, también detallar el fenómeno estudiado básicamente a través de la medición de uno o más de sus atributos, la información, es tratada desde la posición cuantitativa de tal manera los datos son organizados de acuerdo a las unidades de estudio y de análisis en base a las encuestas aplicadas.

#### Análisis preliminar de las variables de segmentación utilizadas

La variable dependiente binaria Prob (SI) representa la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a pagar por conservar el medio ambiente de la isla de Taquile, esta variable depende del (PH) Precio hipotético a pagar y de otras características socioeconómicas de los turistas que realizan turismo rural vivencial como: (ING) Ingreso mensual, (G) Genero, (LO) Lugar de origen, (EDU) Nivel de educación, (E) Edad, (EC) Estado civil, (O) Ocupación, (LHA) Limpieza e higiene de áreas naturales, (L) Limpieza e higiene del lago, (P) Limpieza e higiene del paisaje, (SH) Limpieza de la isla de Taquile con servicios higiénicos.

Las variables explicativas del modelo econométrico especificado se obtuvieron directamente de la encuesta.

### IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las estadísticas descriptivas obtenidas de la base de datos recogidos de la encuesta realizada, se obtuvo los siguientes datos para poder ver y analizar las variables individualmente.

**TABLA N° 1. Estadísticas descriptivas**

Variable	Observaciones	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
E	255	40.60784	9.375539	18	79
EC	255	0.5333333	0.4998687	0	1
EDU	255	0.7764706	0.4174294	0	1
O	255	0.3568627	0.480016	0	1
LO	255	0.7372549	0.4409906	0	1
LHA	255	1.015686	0.6638508	0	3
L	255	1.309804	0.6414964	0	3
P	255	2.878431	0.4125558	1	3
SH	255	0.9411765	0.2357568	0	1
DAP	255	0.7215686	0.4491084	0	1
PH	255	6.686275	0.7707803	6	9
ING	255	1500.392	709.247	100	5000
G	255	0.5490196	0.4985698	0	1

Fuente: Resultados obtenidos de la estimación del software STATA V. 12- (encuestas aplicadas a los turistas que visitaron la isla de Taquile)- 2013

El análisis de la DAP de los turistas por la conservación ambiental para realizar el turismo rural vivencial en la isla de Taquile, muestra que un total de 255 encuestas el 72% de los entrevistados están dispuestos a pagar, tal como se muestran los resultados descriptivos de la DAP en la tabla N° 1, ya que el objetivo es determinar la valoración económica - ambiental a partir de la disponibilidad a pagar de los turistas por lo que se procedió a realizar un proceso de análisis de varias regresiones econométricas utilizando modelos logit.

Con el objeto de seleccionar el mejor modelo, se procedió a crear el portafolio de modelos como se muestra en la tabla N° 2.

**TABLA N° 2. Portafolio de modelos aplicados**

Variabes independientes	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	Modelo 4
Constante	-5.026638 (0.245)	-6.154511 (0.014)**	-6.393838 (0.01)***	-17.20282 (0.000)***
ING	0.0025016 (0.079)*	0.002369 (0.07)*	0.0024116 (0.071)*	.0028489 (0.033)**
PH	3.019499 (0.000)***	2.983753 (0.002)***	2.77334 (0.002)***	2.188803 (0.003)***
EDU	2.911407 (0.002)***	2.932703 (0.001)***	2.83477 (0.001)***	2.395024 (0.003)***
LO	5.094281 (0.000)***	4.970857 (0.000)***	4.845642 (0.000)***	4.286688 (0.000)***
G	0.9606238 (0.275)			
E	-0.1395873 (0.011)**	-0.1212313 (0.005)***	-0.0976084 (0.017)**	-.09379877 (0.009)***
EC	1.842737 (0.092)*	1.289305 (0.136)		
O	-0.1646712 (0.873)			
LHA	1.715083 (0.034)**	1.696528 (0.022)**	1.513496 (0.036)**	

L	-2.070478 (0.019)**	-1.957767 (0.018)**	-1.629025 (0.035)**	
P	0.1258736 (0.89)			
SHA	-1.615312 (0.497)			
LR chi2(12 )	253.68	252.69	249.36	421.89
Prob > chi2	(0)	(0)	(0)	(0.0000)
Pseudo R2	(0.841)	(0.8344)	(0.8267)	<b>0.8019</b>

Nota: Los valores entre paréntesis corresponden al P>|z|-value (prob), indica significancia (\*\*\* nivel de significancia al 1%, \*\* al 5% y \* al 10%)

Fuente: Resultados obtenidos de la estimación del software STATA V. 12- (encuestas aplicadas a los turistas que visitaron la isla de Taquile)- 2013

#### 4.1 Modelo Seleccionado

La validez del mejor modelo seleccionado se juzga en función del cumplimiento de los signos esperados, de la significancia estadística de los coeficientes estimados en forma individual y global y del criterio de bondad de ajuste. En ese sentido, el modelo 4, cumple con estas características. En seguida se expone las bondades del modelo:

#### 1. Prueba de Z-Statistic

Es un contraste similar a la prueba t, permite verificar el nivel de significancia individual de los coeficientes asociados a las variables independientes, bajo la hipótesis nula:

Ho:  $\beta_i = 0$  (el coeficiente no es estadísticamente significativo en el modelo)

Del modelo 4, se puede desprender que los coeficientes de ING, PH y EDU son diferentes de cero (se rechaza la Ho al p-value de 0.10).

## 2. Test de Razón de verosimilitud (LR)

Esta prueba contrasta la hipótesis nula de que los coeficientes del modelo son todos iguales a cero (excepto la constante), es decir, no son significativos. El test de LR constituye otra manera de llevar a cabo la hipótesis acerca de parámetros, es análogo a la prueba F. El estadístico LR se distribuye como una  $X^2$  con q grados de libertad.

Ho:  $\beta_1 = \beta_2 = \beta_3 = \dots = \beta_q = 0$  (los coeficientes no son estadísticamente significativos)

El estadístico se calcula con la siguiente fórmula:

$$LR \text{ Chi} 2(q) = -2(\text{Ln}L_R - \text{Ln}L_1)$$

Del modelo 4, reemplazando tenemos:

$$LR \text{ Chi} 2(5) = -2(-29.878774 - 150.82375) = 241.89$$

y,  $\text{Prob} > \text{chi} 2 = 0.0000$

Por lo tanto, se rechaza Ho con un  $p\text{-value} = 0.0000$ . Los coeficientes del modelo Logit en forma global son significativos estadísticamente.

### 1. Pseudo R2

Este estadístico toma valores entre 0 y 1. La forma de construir el estadístico es simple pues se trata de una relación entre el modelo actual (irrestringido) y un modelo que sea más simple, el que provee menos información (restringido). En este modelo, el modelo restringido será aquel que solo contenga como variable explicativa la **constante**. El  $R^2$  de McFadden en el modelo 4 es:

$$R^2_{\text{McFadden}} = 1 - \frac{\text{Ln}L_n}{\text{Ln}L_0} = 1 - \frac{-29.878774}{-150.82375} = 0.8019$$

Un aspecto importante es que dicha lectura del  $R^2$  de Mc Fadden es menos exigente que la lectura de  $R^2$  de los modelos lineales<sup>1</sup>. En el modelo 4, el valor obtenido es 0.8019 lo que indica que el modelo tiene una efectividad buena al momento de la clasificación.

## 4.2 ANÁLISIS DE PREDICCIÓN DEL MODELO

Otra aproximación de la predicción del modelo es calculando la tabla de predicción. Para ello es necesario establecer un punto de corte, generalmente es 0.5. Como se menciona, el modelo

arroja valores entre 0 y 1, y al establecer un punto de corte de 0.5 se afirma que toda la probabilidad menor a 0.5 es muy “pequeña” y el individuo con esa probabilidad estimada será clasificado entre los individuos que eligieron el valor 0 de la variable dependiente. Si la probabilidad es mayor o igual a 0.5 entonces la probabilidad será grande y clasificaremos a esos individuos como los que eligieron la opción 1 de la variable dependiente, tal como se presenta en la tabla N° 3

**TABLA N° 3.** Predicción del modelo seleccionado

Sensitivity	Pr( +  D) 97.83%
Specificity	Pr( - ~D) 92.96%
Correctly classified	96.47%

Fuente: Resultados obtenidos de la estimación del software STATA V. 12. Elaboración: propia. 2013.

El porcentaje global de aciertos del modelo es 96.47%, que es considerado aceptable, este porcentaje revela en 97.83% de acierto de clasificar a los encuestados en la opción 1 (DAP=1)

### Efectos Marginales del modelo 4 “modelo seleccionado”.

Los efectos marginales en los modelos no lineales no son constantes debido a esto estimaremos un efecto marginal promedio relacionado a cada variable, a continuación se calcula los efectos marginales para el modelo 4.

**TABLA N° 4.** Cálculo de efectos marginales para el modelo 4

Variable	dy/dx	Std. Err.	Z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
ING	.0001386	.00006	2.50	0.013	00003 .000247	1500.39
PH	.1065025	.05984	1.78	0.075	-.010772 .223777	6.68627
E	-.004564	.00283	1.61	0.107	010112 .000984	40.6078
EDU	.2270171	.16532	1.37	0.170	-.096996 .55103	.776471
LO*	.5431628	.23712	2.29	0.022	.078407 1.00792	.737255

Fuente: Resultados obtenidos de la estimación del software STATA V. 12- Elaboración: propia 2013.

Como se puede apreciar la probabilidad de estar dispuesto a pagar por realizar el turismo rural vivencial en la isla de Taquile a fin de conservar el medio ambiente y los espacios naturales se incrementa en 0.001386 sí el ingreso mensual del turista se incrementa en un dólar. Asimismo, la probabilidad de estar dispuesto a pagar se reduce en .1065025, sí el precio hipotético se incrementa en

1 Un  $R^2$  mayor a 0.5 indica un muy buen modelo, valores entre 0.3 y 0.5 un buen modelo. Mientras que valores menores a 0.1 indican que el modelo analizado no es bueno para clasificar a los individuos.

un dólar, así mismo la probabilidad de estar dispuesto a pagar es mayor en .2270171 para los turistas que cuentan con estudios superiores con respecto a los que no cuentan.

Los resultados muestran que ocurriría lo siguiente sobre la disposición a pagar (DAP) por realizar turismo rural vivencial en la isla de Taquile a fin de conservar el medio ambiente y los espacios naturales con relación al ingreso monetario (ING): Si el ingreso del turista que visita Taquile se incrementa, la probabilidad de estar dispuesto a pagar por realizar turismo rural vivencial también se incrementa, por el contrario, si el ingreso del turista empeora es posible que la probabilidad de estar dispuesto a pagar disminuya, es decir, existe una relación directa; la disposición a pagar (DAP) con relación al precio hipotético (P si el precio hipotético es mayor la probabilidad de estar dispuesto a pagar es menor, contrariamente si el precio hipotético disminuye la probabilidad de estar dispuesto a pagar aumenta, finalmente, la disposición a pagar (DAP) con relación al nivel de educación (EDU) es: que los visitantes con educación superior muestran mayor disposición a pagar por visitar la isla de Taquile.

#### 4.3 ESTIMACION DEL VALOR MONETARIO A PAGAR POR LOS TURISTAS QUE REALIZAN TURISMO RURAL VIVENCIAL EN LA ISLA DE TAQUILE.

Para estimar el valor monetario como disposición del turista que pagaría por realizar turismo rural vivencial en la isla de Taquile se usaron las estadísticas descriptivas obtenidas de la base de datos recogidas de la encuesta realizada.

Para estimar la disposición a pagar por ver la isla de Taquile en condiciones óptimas de conservación medio ambiente se aplica el modelo que ofrece un mejor ajuste, en este caso resultó el modelo 4, por consiguiente el modelo Logit estimado por el método de Máxima Verosimilitud es:

$$\Pr(DAP = 1) = L (-17.20282 + 2.188803 PH + 0.0028489 ING + 2.395024 EDU - 0.0937987 E + 4.286688 LO )$$

**TABLA N° 5. Disposición a pagar (DAP)**

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
E	255	40.60784	9.375539	18	79
EDU	255	.7764706	.4174294	0	1
LO	255	.7372549	.4409906	0	1
DAP	255	.7215686	.4491084	0	1
PH	255	6.686275	.7707803	6	9
ING	255	1500.392	709.247	100	5000
G	255	.5490196	.4985698	0	1
c_mediana	255	5.353277	1.741751	.6558546	9.171972
c_media	255	-.0009032	.0069984	-.097536	-8.73e-10

Fuente: Resultados obtenidos de la estimación del software STATA V. 12. Elaboración: propia. 2013.

#### Valor mínimo y máximo proyectado

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
c_mediana	255	5.353277	1.741751	0.6558546	9.171972

Por lo tanto, la disponibilidad a pagar (DAP) estimada es de \$. 5.35, es decir la disposición a pagar por visitar la isla de Taquile es de \$ 5.35 por ingreso y los valores mínimo y máximo están comprendidos entre \$1 a \$ 9 aproximadamente, lo que representa S/ 14.00 (en moneda nacional).

### III. CONCLUSIONES

La valoración económica ambiental por conservar el medio ambiente de la isla de Taquile ha sido desarrollada aceptando los supuestos planteados en el método de valoración contingente, es decir la validez del modelo seleccionado se juzga en función del cumplimiento de los signos esperados, de la significancia estadística de los coeficientes estimados en forma individual y global y del criterio de bondad de ajuste. En ese sentido, el modelo 4, cumple con estas características.

La caracterización socioeconómica como el ingreso, el precio hipotético y el nivel de educación, edad, lugar de procedencia de los turistas determinan la disponibilidad a pagar por la conservación del medio ambiente de la isla de Taquile.

El valor monetario estimado por la valoración contingente que los turistas están dispuestos a pagar por realizar turismo rural vivencial en la isla de Taquile es \$/. 5.35, y al tipo de cambio de 2.78 representa 14.00 nuevos soles, es decir la confirmación de la disponibilidad a pagar fueron significativas al 95% en condiciones óptimas de conservación del medio ambiente, es decir, con una playa limpia, mantenida y con servicios higiénicos.



## REFERENCIAS

- AZQUETA, D. (2007). Introducción a la economía ambiental. Editorial McGraw Hill. Bogotá.
- CUELLO, C. Y DURBIN P. Desarrollo Sostenible y filosofía de la tecnología en línea. Sala de lectura CTS+I de la OEI para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Versión electrónica en formato HTM Disponible en: <http://www.campus-oei.org/salactsi/tef02.htm>.
- GALARZA, E. (2010). La Economía de los recursos naturales. Universidad del Pacífico. Centro de Investigación. Perú.
- HANEMANN, W. (1984). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Experiments with Discrete Responses Data: Reply. En: American Journal of Agriculture Economics.
- HANLEY, S. (1994). Environmental Economics: In theory and practice. Macmillan texts in economics. London.
- KOLSTAD, C. (2000) Environmental Economics, Nueva York, Oxford University Press.
- MITCHELL R. Y CARSON, How Far Along the Learning Curve is the Contingent Valuation Method? El papel de las Ciencias Sociales en la Planificación de los Recursos Hídricos y Gestión. (Nueva York: la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles), pp 65-98.
- PEARCE, W. Y TURNER, H. (1995) Economía de los Recursos Naturales y medio ambiente. Celeste Madrid.
- PNUMA, (2007). Perspectivas del Medio Ambiente Mundial, GEO4. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- RANDALL, A. (1993). The Case for Contingent Valuation. International Economic Insights. Oxford: Basil Blackwell.
- URIBE B; MENDIETA L.; HAIDER R. (2003) Introducción a la valoración Ambiental y estudios de casos. Universidad de los Andes, Bogotá- Colombia.