

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO

PROGRAMA DE MAESTRÍA

MAESTRÍA EN ECONOMÍA



TESIS

**VALORACIÓN ECONÓMICA Y RENTABILIDAD SOCIAL DEL SERVICIO
DE RECREACIÓN TURÍSTICA EN EL BIOPARQUE U MAYO SILLUSTANI
PUNO – PERU 2015**

PRESENTADA POR:

ROLANDO QUISPE MELO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

**MAGISTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA
MENCION EN PROYECTOS DE INVERSIÓN**

PUNO, PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO

ESCUELA DE POSGRADO
PROGRAMA DE MAESTRÍA
MAESTRÍA EN ECONOMÍA



TESIS

VALORACIÓN ECONÓMICA Y RENTABILIDAD SOCIAL DEL SERVICIO DE RECREACIÓN TURÍSTICA EN EL BIOPARQUE UMayo SILLUSTANI PUNO – PERU 2015

PRESENTADA POR:

ROLANDO QUISPE MELO

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO:
MAGISTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA
MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN

APROBADA POR EL SIGUIENTE JURADO:

PRESIDENTE

.....
Dr. HECTOR MARIO MAMANI MACHACA

PRIMER MIEMBRO

.....
Dr. ERNESTO CALANCHO MAMANI

SEGUNDO MIEMBRO

.....
Dr. ALFREDO PELAYO CALATAYUD MENDOZA

ASESOR DE TESIS

.....
Dr. JUAN WALTER TUDELA MAMANI

Puno, 21 de setiembre del 2017

ÁREA: Recursos naturales y medio ambiente.

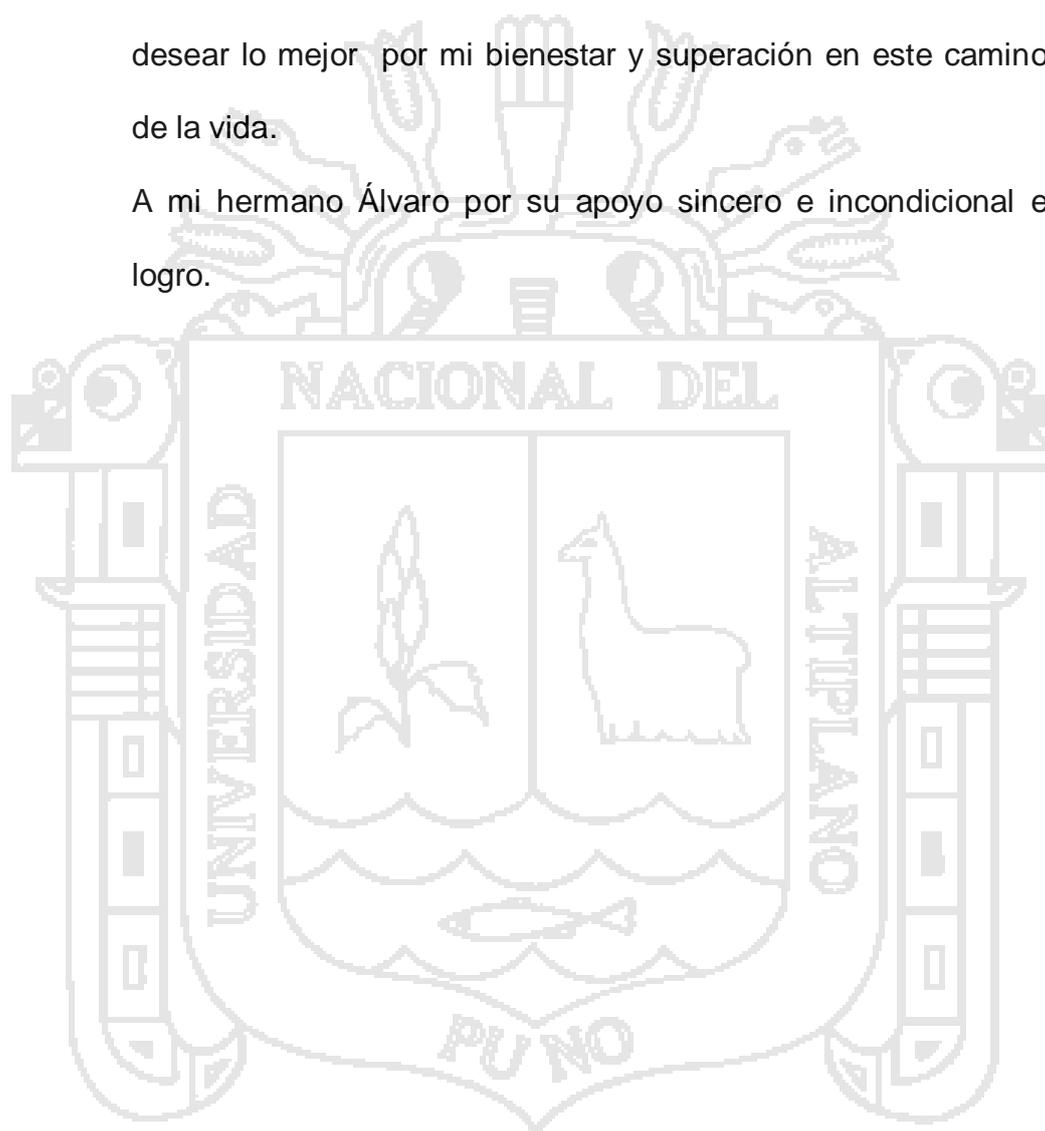
TEMA: Valoración económica.

DEDICATORIA

A mi esposa e hijo, Elba y Diego Gerardo por su paciencia, comprensión y constante apoyo para seguir adelante en la consecución de mis objetivos.

A mis padres Roberto y Bacilia, que me han dado la existencia y desear lo mejor por mi bienestar y superación en este camino arduo de la vida.

A mi hermano Álvaro por su apoyo sincero e incondicional en este logro.



AGRADECIMIENTOS

- Expreso mi especial reconocimiento a mi asesor Dr. Juan Walter Tudela Mamani, quien con su paciencia, con su experiencia profesional y con sus recomendaciones permitió la conclusión de mi trabajo de investigación; al Dr. Hector Mario Mamani Machaca, Dr. Ernesto Calancho Mamani y Dr. Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza, miembros del jurado calificador y docentes de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional del Altiplano que me proporcionaron valiosas sugerencias para perfeccionar la presente tesis de investigación.
- A la Universidad Nacional del Altiplano y al Programa de la Maestría en Economía; asimismo, a los docentes de esta Maestría por compartir sus conocimientos y experiencias profesionales; que también, me sirvieron para el desarrollo de la presente tesis de investigación.
- A mis amigos, compañeros y a todas las personas que con su amistad y consejos han contribuido para el logro de mis objetivos.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS.....	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	v
ÍNDICE DE ANEXOS.....	vi
RESUMEN.....	vii
ABSTRACT.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	
PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.2.2. Objetivos específicos.....	6
1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	6
1.3.1. Hipótesis general	6
1.3.2. Hipótesis específicas.....	6
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. ANTECEDENTES.....	7
2.1.1. Investigaciones internacionales	7
2.1.2. Investigaciones nacionales	14
2.1.3. Investigaciones locales	17
2.1.4. Balance de la revisión de antecedentes	19
2.2. MARCO REFERENCIAL	19
2.2.1. Valoración económica	19
2.2.2. Valor económico total.....	20
2.2.3. Métodos de valoración económica	23
2.2.3.1. Métodos basados en preferencias declaradas	23
2.2.3.2. Métodos basados en preferencias reveladas	24
2.2.4. Fundamentación teórica del método de valoración contingente ...	26
2.2.5. Medidas de bienestar	34
CAPÍTULO III	
METODOLOGÍA	
3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO	39
3.2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	39
3.3. MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE (MVC).....	40

3.4. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO PARA DETERMINAR LA DISPONIBILIDAD A PAGAR.....	42
3.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES.....	42
3.6. MÉTODO DE EVALUACIÓN COSTO – BENEFICIO (CB).....	43
3.7. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA.....	44
3.8. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	47
3.8.1. Revisión documental	47
3.8.2. Revisión estadística.....	47
3.8.3. Encuesta	47
3.8.4. Escenario hipotético de valoración.....	49
3.9. MATERIALES DE INVESTIGACIÓN.....	50
3.10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO	51
CAPÍTULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES.....	52
4.2. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS	53
4.3. DISPOSICIÓN A PAGAR.....	57
4.4. RESULTADOS DEL MODELO DE VALORACIÓN CONTINGENTE ...	59
4.4.1. Análisis de los efectos marginales	62
4.4.2. Estimación de la disposición a pagar (DAP).....	63
4.5. EVALUACIÓN COSTO BENEFICIO.....	66
4.5.1. Beneficios a partir de la DAP	66
4.5.2. Análisis de los costos sociales	67
4.5.2.1. Costos de operación y mantenimiento	67
4.5.2.2. Costos de inversión	68
4.5.3. Evaluación social	69
4.5.3.1. Flujo de costos incrementales a precios sociales.....	69
4.5.4. Beneficios mediante el gasto diario del turista GDT	72
4.5.5. Comparación de Indicadores de rentabilidad MVC y GDT	73
CONCLUSIONES.....	75
RECOMENDACIONES	77
BIBLIOGRAFÍA.....	78
ANEXOS	83

ÍNDICE DE CUADROS

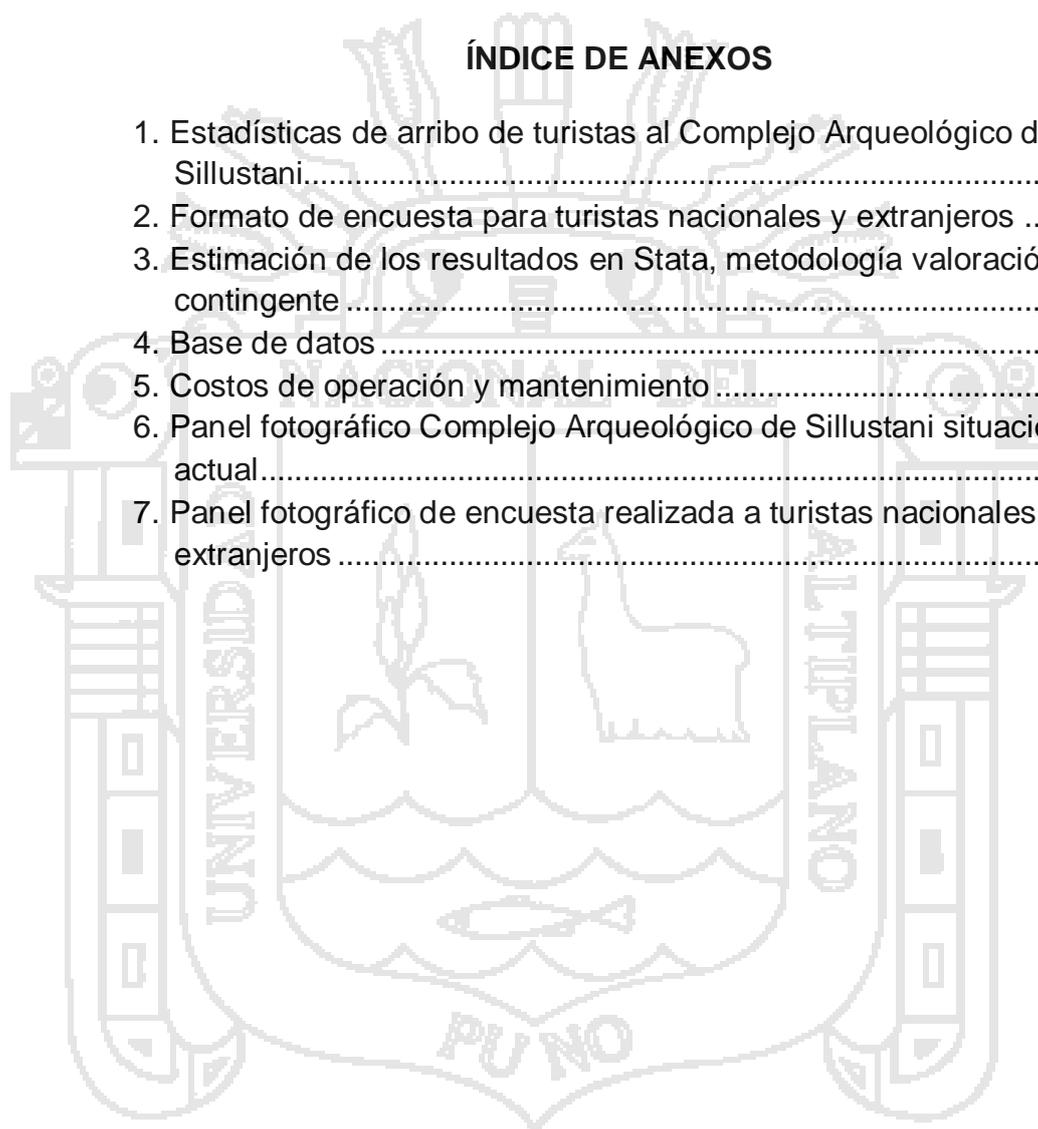
	Pág.
1. Valor económico total	21
2. Bienes y servicios provistos por el Bioparque Umayo - Sillustani	23
3. Operacionalización de variables	43
4. Afluencia de turistas al Complejo Arqueológico de Sillustani (2006 - 2015).....	45
5. Pregunta de valoración contingente tipo referéndum	50
6. Estadísticas descriptivas del modelo	52
7. Relación entre PSI y PREC	54
8. Relación entre PSI Y ING	54
9. Disponibilidad a pagar según años de educación	55
10. Disponibilidad a pagar según edad	56
11. Percepción del estado de conservación	57
12. Disponibilidad a pagar de los turistas	58
13. Resultados de la estimación del modelo logit binomial	60
14. Efectos marginales del modelo logit 3	62
15. Resultados de la DAP	63
16. Resultados del modelo logit restringido.....	65
17. Resultados del DAPR	66
18. Costos de mantenimiento anual a precios sociales	68
19. Presupuesto de inversión a precios sociales	69
20. Flujo de costos incrementales a precios sociales	70
21. Indicadores de rentabilidad social.....	71
22. Cuantificación de los beneficios del proyecto	73
23. Comparación de indicadores de rentabilidad social	74

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Variación compensada por una disminución en el precio	35
2. Disposición a pagar y excedente del consumidor	37
3. Afluencia de turistas al Complejo Arqueológico de Sillustani	45
4. Grupos de ingresos	55
5. Distribución según años de educación.....	56
6. Disponibilidad a pagar de los turistas	58

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Estadísticas de arribo de turistas al Complejo Arqueológico de Sillustani.....	84
2. Formato de encuesta para turistas nacionales y extranjeros	89
3. Estimación de los resultados en Stata, metodología valoración contingente	93
4. Base de datos	100
5. Costos de operación y mantenimiento	103
6. Panel fotográfico Complejo Arqueológico de Sillustani situación actual.....	104
7. Panel fotográfico de encuesta realizada a turistas nacionales y extranjeros	106



RESUMEN

La investigación está enmarcada en el deterioro y la pérdida de la biodiversidad del patrimonio cultural y natural. Por ello, se ha planteado como objetivo de esta investigación estimar la disposición a pagar que los turistas le asignan a las mejoras en los servicios recreativos turísticos, para la aplicación metodológica en la evaluación costo - beneficio del Bioparque Umayo Sillustani. La investigación según su diseño es de tipo cuantitativo no experimental puesto que describe y explica el comportamiento de variables socioeconómicas mediante el análisis econométrico y estadístico. Para la estimación de la disponibilidad a pagar (DAP), se utilizó el método de valoración contingente (MVC), el cual permitió, a través de la aplicación de 287 encuestas a posibles beneficiarios de la mejora del servicio turístico, obtener el valor económico promedio por mejorar y recuperar el Complejo Arqueológico de Sillustani. El 73.52% de turistas declara estar dispuesto a pagar US\$7.35 por visita, este monto indica el valor que un turista asigna al beneficio del proyecto. Para el cálculo de la DAP se utilizó un modelo logit binomial, según este modelo las variables que influyen principalmente en esta decisión son: el precio hipotético, ingreso, nivel educativo y la edad. Referente a la evaluación social del proyecto se estima un valor actual neto (VAN) de S/. 9'855,951.54 y una relación beneficio/costo de S/. 2.24.

Palabras claves: disponibilidad a pagar, modelo logit, Sillustani, servicios recreativos turísticos, valoración contingente

ABSTRACT

The research is framed in the deterioration and loss of the biodiversity of the cultural and natural heritage. Therefore, the objective of this research has been to estimate the willingness to pay that tourists assign to improvements in tourist recreational services, for the methodological application in the cost - benefit evaluation of the Umayo Sillustani Biopark. The research according to its design is of a non-experimental quantitative type since it describes and explains the behavior of socioeconomic variables through econometric and statistical analysis. For the estimation of the availability to pay (WTP), the contingent valuation method (CVM) was used, which allowed, through the application of 287 surveys to possible beneficiaries of the improvement of the tourist service, to obtain the average economic value for improving and recovering the Archaeological Complex of Sillustani. The 73.52% of tourists declare to be willing to pay US \$ 7.35 per visit, this amount indicates the value that a tourist assigns to the benefit of the project. A binomial logit model was used to calculate the WTP. According to this model, the variables that mainly influence this decision are: the hypothetical price, income, educational level and age. Regarding the social evaluation of the project, a net present value (NPV) of S/. 9'855,951.54 and a benefit/cost ratio of S / . 2.24.

Keywords: availability to pay, logit model, Sillustani, tourist recreational services, contingent valuation

INTRODUCCIÓN

La presente investigación está enmarcada en el estudio del deterioro y pérdida del patrimonio cultural y natural. Por ello, se ha planteado como objetivo principal estimar el valor económico de los servicios recreativos turísticos al interior del Complejo Arqueológico de Sillustani, que se ha basado fundamentalmente en la apreciación de los turistas extranjeros y nacionales mediante la identificación de los principales factores socioeconómicos que determinan su disposición de pago (DAP); asimismo, estimar la disposición a pagar para realizar la evaluación costo – beneficio (CB) a partir de la comparación de beneficios sociales y costos sociales para la implementación de un proyecto de inversión pública (PIP), que permita la recuperación y conservación de este recurso turístico y natural, para lo cual se utilizó la valoración económica de bienes no mercadeables, optándose por el método de valoración contingente (MVC), para lo cuál se aplicó 287 encuestas tipo referéndum.

El Complejo Arqueológico de Sillustani esta ubicado en el distrito de Atuncolla, es uno de los recursos turísticos más importantes después de las islas que se encuentran en el lago Titicaca, presenta una serie de problemas principalmente la inadecuada conservación de las Chullpas (ayawasi) y la instalación de servicios complementarios. Estos problemas influyen de forma negativa en los servicios recreativos que se brinda al turista, si esta situación continua puede llevar a la reducción paulatina del flujo de turistas con consecuencias económicas graves para la población del distrito de Atuncolla, debido a que el turismo representa su principal fuente de ingresos. Frente a estos problemas se diseña el proyecto de recuperación de los servicios

turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani, con la finalidad de recuperar y conservar este recurso turístico.

El trabajo de tesis está organizado de la siguiente manera en el Capítulo I, problemática de la investigación; en el Capítulo II, se describe el marco teórico; en el Capítulo III, se detalla la metodología en el que se expone principalmente el método de valoración contingente; en el Capítulo IV, se analizan los resultados y las discusiones, finalmente las conclusiones y recomendaciones que son producto de la investigación.



CAPÍTULO I

PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Ministerio de Cultura a través de la Dirección Desconcentrada de Cultura Puno, administra museos y sitios Arqueológicos dentro de las cuales se encuentra el Complejo Arqueológico de Sillustani, que fue declarado patrimonio cultural de la nación el 16 de marzo del 2003 y se ubica en la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional del Titicaca (RNT).

Sillustani es uno de los atractivos turísticos más importantes de la región Puno, donde destacan sus Chullpas construidas de grandes bloques de piedra, además se encuentra rodeado del Bioparque Umayo que cuenta con una laguna del mismo nombre que se rodea de áreas pantanosas, pastizales y extensiones de totorales, su fauna está constituida por carachis, el suche, mauri y pejerrey, aves como variedad de patos zambullidores, parihuanas, yanavicos, huallatas entre otros. En sus inmediaciones se desarrolla actividades de pastoreo y agricultura limitados por el clima, por lo que hay permanente extracción de llacho y totora para el alimento del ganado, en la parte central se encuentra la isla que cuenta con flora y fauna propias e introducidas como vicuñas, tarucas o venados y guanacos.

En ese sentido, este recurso turístico y natural brinda servicios recreativos turísticos que ofrecen, así como una gran cantidad de bienes y servicios ambientales, como por ejemplo los paisajes, el aire puro y la belleza escénica de la laguna Umayo.

Actualmente, existen peligros de pérdida de la biodiversidad (MINAM, 2013) por el deterioro paulatino y la degradación de la cobertura vegetal, pérdida de la fauna silvestre y de especies ícticas nativas que ha traído como consecuencia la extinción de muestras representativas de la biodiversidad andina, además se tiene una población de la zona que desconocen del uso racional de los recursos naturales, así como la conservación de la diversidad biológica.

Por otro lado, según información del inventario turístico de la Dirección Desconcentrada de Cultura Puno, se tiene registrado 35 chullpas diseminadas en aproximadamente 150 hectáreas, de los cuales 10 se encuentran en regular estado y 25 se encuentran deterioradas, observándose así una deficiente conservación y preservación al interior del Complejo Arqueológico de Sillustani; como las chullpas, las estructuras ceremoniales, los andenes que siguen perdiéndose y deteriorándose como consecuencia de las inclemencias climáticas y el inadecuado mantenimiento.

Esta realidad influye en forma negativa en los servicios recreativos del uso del recurso natural y turístico, si esto continua puede llevar a la reducción de la afluencia de turistas, entonces las actividades económicas que se generan en el entorno del Complejo Arqueológico de Sillustani se verán disminuidas debido a que el turismo representa su principal fuente de ingresos.

Por lo tanto, para garantizar el uso sustentable se requiere valorar económicamente los bienes y servicios recreativos que se derivan de los atractivos turísticos y naturales que se ofrece a los turistas nacionales y extranjeros en el Complejo Arqueológico de Sillustani.

Entonces, el presente trabajo de investigación permitirá responder a las siguientes interrogantes:

¿Cuál es la disposición a pagar que los turistas le asignan a las mejoras en los servicios recreativos turísticos, para la aplicación metodológica en la evaluación costo – beneficio del Bioparque Umayo – Sillustani?

¿Cuáles son las principales variables socioeconómicas que influyen en la disposición a pagar de los turistas por mejoras en los servicios recreativos turísticos del Bioparque Umayo-Sillustani?

¿Cuál es la disposición a pagar de los turistas por las mejoras en los servicios recreativos turísticos en el Bioparque Umayo – Sillustani?

¿Cuál es la viabilidad económica por mejoras en los servicios recreativos turísticos del Bioparque Umayo–Sillustani?

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general

Estimar la disposición a pagar que los turistas le asignan a las mejoras en los servicios recreativos turísticos, para la aplicación metodológica en la evaluación costo – beneficio del Bioparque Umayo–Sillustani.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar los principales factores socioeconómicos que influyen en la disposición a pagar de los turistas por mejoras en los servicios recreativos turísticos del Bioparque Umayo-Sillustani.
- Estimar la disposición a pagar de los turistas por las mejoras en los servicios recreativos turísticos del Bioparque Umayo – Sillustani.
- Evaluar la viabilidad económica por mejoras en los servicios recreativos turísticos del Bioparque Umayo – Sillustani.

1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Hipótesis general

El uso de la disposición a pagar por servicios recreativos turísticos por parte del turista, como instrumento de valoración económica permite mejorar la evaluación costo – beneficio del Bioparque Umayo – Sillustani.

1.3.2. Hipótesis específicas

- Los principales factores socioeconómicos que explican la disposición a pagar del turista son los niveles de ingreso, nivel educativo y edad.
- La disposición a pagar de los turistas depende de las mejoras planteadas en el proyecto para recuperar el servicio recreativo turístico del Bioparque Umayo – Sillustani.
- Desde el punto de vista del análisis costo – beneficio el proyecto de recuperar el recurso natural-turístico del Bioparque Umayo-Sillustani es rentable socialmente.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Investigaciones internacionales

Según Salazar y Suarez (1998) en su investigación comprobaron el valor de los servicios recreativos que proporciona a los visitantes, en el caso del parque Natural de L'albufera. En este caso, la medición de los beneficios recreativos tiene interés por los efectos que sobre el entorno natural del parque han tenido los procesos de urbanización y desarrollo agrícola, existiendo un conflicto tradicional entre el uso privado de los terrenos y el interés social que se deriva de su conservación con una finalidad recreativa.

Asimismo, la DAP obtenida es inferior a otros estudios de valoración contingente realizados con anterioridad en España. Este resultado se justifica por dos razones. En primer lugar, la cercanía del parque a un importante núcleo de población implica que éste se visita con mayor asiduidad que otros espacios naturales más lejanos, siendo el visitante más consciente de su restricción presupuestaria. Y, en segundo lugar, se ha de tener en cuenta que el entorno natural del P.N. de L'Albufera ha sido alterado notablemente por la mano del hombre perdiendo gran parte de su

atractivo original, hecho que, posiblemente, tenga su reflejo en las menores valoraciones obtenidas.

Para obtener los beneficios sociales derivados del uso recreativo del parque, se ha de proceder a multiplicar la media de la DAP 590 ptas. por el número de visitantes anuales del parque. Sin embargo, este dato es desconocido ya que se carece de un registro oficial de la totalidad de visitantes. Por lo tanto, suponemos que el parque recibe 700,000 visitantes al año los beneficios sociales serían de 413 millones de pesetas por año.

En su estudio Sanchez (2002) estimó el valor generado por algunos servicios que podría proveer la laguna de los Mártires. Isla de Margarita Venezuela. Se planteó estimar la máxima disponibilidad a pagar por mejorar los niveles actuales de servicios no mercadeables como la calidad del entorno de la laguna, a través de un proyecto de recuperación ambiental. Concluyéndose que la MDAP es igual a Bs. 4,271.64 por persona. Dicha cifra constituye solo un indicador del valor que representa, en promedio la recuperación del entorno de la laguna.

El desarrollo de este trabajo de investigación ha conducido al planteamiento de una serie de hipótesis sobre las causas que determinan una cierta respuesta en relación con la disponibilidad a pagar (DAP) para la recuperación ambiental de la laguna de los Mártires. Las variables consideradas son: nivel de ingreso individual (ING), precio (hipotético) de acceso al Parque Marino (PH) y otras variables (socioeconómicas) como nivel de instrucción (EDUC), edad (EDAD), tipo de actividad que realiza la persona (OCUP), así como la satisfacción esperada por el disfrute de los beneficios del Proyecto (SAT). Para el desarrollo del trabajo se aplicó el

método de valoración contingente, que ofrece la posibilidad de determinar la DAP marginal promedio de una muestra, utilizando un modelo logístico cuando se tiene un conjunto de variables explicativas como las consideradas, determinando una respuesta que toma dos posibilidades (pagar o no pagar por el precio de entrada, en este caso). La aplicación de este método se puede realizar aplicando alguno de los diferentes tipos de mecanismos de encuesta como entrevistas personales, telefónicas o por correo.

Por su parte, Tudela (2010) estimó económicamente los beneficios generados por la implementación de un programa de recuperación y conservación que impacta los atributos del Parque Nacional Molino de Flores-México, mediante el método de valoración contingente en un área natural de especial interés para el municipio de Texcoco, que provee una gran variedad de servicios recreativos y ambientales que impactan directamente en el bienestar de los usuarios y comunidades aledañas. Además, debido a las características de bien público carece de un precio de intercambio, lo que conlleva a enfrentar problemas como la disminución de cobertura vegetal, contaminación por descarga de aguas residuales, altas tasas de erosión hídrica, exceso de puestos de alimentos, mal estado de edificios y jardines, deforestación y extracción de recursos forestales, carencia de espacios para la recreación, deficiente acceso y estacionamiento vehicular. Entonces, para garantizar el uso sustentable se requiere valorar económicamente todos los bienes y servicios derivados del parque y que son ofrecidos a la sociedad. La tarifa se estimó a través de un modelo logit binomial y usando las variables precio hipotético a pagar, nivel

de ingreso, nivel de educación y la percepción ambiental. La tarifa de entrada potencial al parque es Mex \$24; valor que una persona asigna al beneficio.

Por otro lado, Gorfinkiel (1999) estimó el valor económico de un área recreativa Parque Biarritz, mediante el método valoración contingente, esta metodología busca obtener un valor económico confiable que mida o determine las preferencias de los consumidores respecto de los bienes y servicios ambientales. A nivel del individuo, el valor económico de disponer una unidad más de un bien o servicio se mide a través de la disposición a pagar (DAP). El resultado del estudio señala que la población encuestada apoya un programa para mejorar el entorno natural y paisajístico del Parque Biarritz, por ende su calidad ambiental, a llevarse a cabo por la Intendencia Municipal de Montevideo. Esta población acepta un incremento en los impuestos domiciliarios para tales efectos, la estimación de la disposición a pagar que se obtuvo es de \$46.88 y en la medida en que las variables explicativas se comportan satisfactoriamente y tienen el signo esperado, podemos concluir que la estimación de la disposición a pagar cumple con los criterios de validez. Los datos de esta encuesta confirman la hipótesis de que el individuo típico dispuesto a pagar por un cambio positivo en la calidad de la oferta ambiental de un área recreativa es aquél que dispone de un ingreso promedio que le permite satisfacer sus necesidades, con un nivel de educación que supera la enseñanza secundaria y que desde el punto de vista de su ocupación, se trata de profesionales, técnicos, bancarios y administrativos en puestos más bien altos.

Asimismo, Deeb (1993) en su estudio por indagar los gustos y preferencia de los habitantes por los humedales del distrito Capital - Bogotá, se determinaron a través de la utilización del método de valoración contingente, con el cual se podrá revelar, cuanto esta dispuesto a pagar la gente por el mantenimiento de los recursos presentes en los humedales, a través de un mercado hipotético, a partir de ello se aplicarán encuestas a la población residente en la zona de influencia de estos recursos.

Los resultados de la valoración econométrica deducen que la disponibilidad a pagar (DAP), no alcanza o supera el 50%. La reticencia al pago se ve claramente reflejada en tres motivos que fueron los de más peso al preguntar a los encuestados sobre su decisión por el no pago, estos fueron primero los motivos económicos situación comprensible por la crisis del país. Segundo por que la ciudadanía aún permanece fiel a la idea de que el gobierno es el único responsable de asumir los costos de protección y conservación de los recursos naturales y en tercer lugar las personas encuestadas consideraron que los aportes efectuados no serían bien manejados.

Respecto a la determinación del valor de los beneficios ambientales que generan los humedales, es importante el resultado encontrado hasta el momento, pero es importante tomar en cuenta que en el estudio se pudieron encontrar sesgos de comportamiento estratégico, particularmente aplicado a la valoración de recursos naturales ya que en la población se encuentra una creciente conciencia ambiental fruto de los estímulos como las campañas institucionales y la publicidad que se difunde por los medios de comunicación, esta conciencia se observó en el interés por responder

afirmativamente a las preguntas de corte ambientalista, que obtuvieron un amplio porcentaje de respuestas afirmativas, sin embargo, dentro de este grupo uno mucho menor manifestó su disposición a pagar.

Igualmente, Cerda (2003) en su investigación para estimar los beneficios monetarios del servicio recreativo al interior de la Reserva Nacional Lago Peñuelas, unidad perteneciente al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE). Este estudio permitió entregar resultados indicativos que podrán ser útiles para orientar la toma de decisiones respecto a la gestión del área. Estos derivan de todo el estudio y fueron principalmente los siguientes: la mayoría de los visitantes entrevistados estuvo dispuesta a pagar un precio superior que el que pagan por el ingreso a la reserva y a contribuir mensualmente con un fondo de apoyo para la conservación del área, por lo cual dos de las hipótesis planteadas no tuvieron evidencia empírica para ser rechazadas. Sin embargo, no estuvieron dispuestos a pagar el precio propuesto por el transporte para acceder al lugar, rechazándose la segunda hipótesis.

La variable gastos mensuales, fue la que mejor explicó la disposición a pagar de los visitantes por la entrada, por el transporte y para contribuir con un fondo de apoyo para la conservación de la reserva. Por otra parte, la variable educación, no fue significativa.

Se estimó por concepto de entrada al año por visitantes adultos, que es aproximadamente \$525.000.000. Por otra parte, el ingreso estimado por concepto de máxima disposición a pagar fue de \$679.735.000 aproximadamente. Esto indica que hay un excedente positivo de \$154.735.000, equivalente al beneficio neto del consumidor, por este

concepto, que podría ser un indicador para un reajuste de precios por ingresar al área. En relación con la hipótesis relativa al precio de entrada, el estudio indica que los visitantes estarían dispuestos a pagar al menos un 25% sobre el precio que ya pagan.

Así, los resultados obtenidos en esta investigación, nos indican claramente que se deba aumentar la tarifa de ingreso a la unidad. Tal vez sería conveniente previamente, mejorar las garantías básicas, como por ejemplo instalar servicios higiénicos y agua potable, aspectos que fueron destacados por los visitantes.

Por otra parte, Sanjurjo (2006) plantea que los humedales del Delta del Río Colorado constituyen uno de los ecosistemas más ricos y de mayor importancia ecológica en toda la región de la Cuenca Baja del Río Colorado en Estados Unidos y México, incluyendo el desierto Sonorense y el Alto Golfo de California. Estos humedales proveen hábitat crítico para aves acuáticas migratorias y residentes, aves playeras y varias pesquerías de importancia comercial.

La valoración contingente se realizó en la zona urbana del municipio de San Luís Río Colorado y el bien público valorado fueron los flujos de agua en el Río Colorado. De acuerdo con los beneficios calculados y con los costos de realizar un proyecto que permitiera la restitución de los flujos de agua al río, se encontró que el proyecto de restauración es altamente rentable en términos sociales.

Los resultados presentados muestran que permitir el paso del agua a la desembocadura del río es más rentable que detener el agua en la presa para sostener actividades agrícolas. Que si bien las actividades agrícolas

pueden ser muy redituables en muchos casos, en otros generan menos ganancias que las actividades económicas en la desembocadura: pesca, recreación, caza, observación de aves y belleza escénica. En resumen: desde el punto de vista económico resulta más rentable dejar pasar la cantidad de agua necesaria para el mantenimiento del ecosistema que utilizar la totalidad del agua en actividades agropecuarias.

2.1.2. Investigaciones nacionales

Según Galarza y Gomez (2005) en su investigación mediante el método de valoración contingente, se intenta obtener un aproximado del valor económico del área verde del valle del río Lurín en la zona de Pachacamac.

Los resultados de la encuesta revelan un conocimiento previo sobre los servicios ambientales que ofrece Pachacamac. En ese sentido, el 100% de los encuestados coincidió en que es necesario e importante conservar el área verde del distrito. Entre las principales razones para su conservación destacan las siguientes: proporciona aire puro, mejora la calidad del ambiente, es fuente de vida e incentiva el desarrollo agrícola; aunque la primera de ellas es la más referida.

Los resultados de la encuesta realizada a los visitantes a Pachacamac, que representan el 14% del total de encuestados, revelan que su visita al lugar cubrió plenamente sus expectativas. El principal motivo de visita es para disfrutar del paisaje, la mayor frecuencia de visita es de una vez por semana, y la mayoría permanece en la zona todo un día. Los visitantes proceden principalmente de los distritos de Surco, San Juan de Miraflores y San Isidro. Los resultados muestran que Pachacamac

representa un área de recreación importante para la ciudad de Lima.

Cabe destacar que el 76% de los encuestados manifestaron su disposición de pago, lo que refleja el valor que tiene la cercanía del valle a la ciudad y los servicios que reciben de este como la mejor calidad de aire y la belleza escénica.

En cuanto a la disposición a pagar, se observó que el 42% de quienes no están dispuestos a hacerlo no tienen como motivo la falta de recursos económicos, sino el considerar que el Estado o las instituciones públicas en general deben hacerse cargo de ello, como una función pública. Finalmente el promedio por la disposición de pago por la conservación del área verde de Pachacamac es de S/. 8 por año.

De igual manera, Gonzáles (2001) estimó el valor económico que la población le asigna al ecosistema del manglar de San Pedro-Sechura, y para este propósito también utiliza el método de valoración contingente. Determina costos y beneficios económicos de la alternativa de declarar el área del manglar un Área Natural Protegida de desarrollo turístico y de recreación frente a la alternativa de desarrollo de la actividad acuícola. El autor, llega a la conclusión de que el ecosistema del manglar genera grandes beneficios netos como Área Natural Protegida, determinándose una elevada rentabilidad económica, social y ambiental, en relación al uso alternativo de desarrollo de la actividad acuícola, la disposición a pagar por persona es de \$2.5 dólares anuales como valor de uso indirecto por actividades de turismo y recreación en el área natural de los manglares.

Se recomienda también que el Área Natural Los Manglares de San Pedro-Sechura, sea considerada como una zona protegida de uso turístico y

recreativo y desarrollo de actividades económicas sostenibles, debido a que presenta espacios que tienen rasgos paisajísticos atractivos para los visitantes y que por su naturaleza permiten un uso recreativo compatible con los objetivos del área. En estas zonas se desarrollan actividades educativas y de investigación, así también es necesario invertir en infraestructura de servicios para el acceso, estadía y disfrute de los visitantes, incluyendo rutas de acceso, albergues, etc. Asimismo, en base a la mencionada ley, dichas áreas pueden ser dadas en concesión y administradas por el sector privado, desarrollando actividades sostenibles con el ecosistema del manglar y la protección y preservación de su biodiversidad.

Asimismo, Loyola y Soncco (2004) en su investigación tienen como objetivo principal realizar la valoración económica del efecto en la salud por un cambio en la calidad del agua de consumo humano, mediante la estimación de disponibilidad a pagar (DAP) de los hogares de las zonas urbano marginales de Lima Metropolitana y el Callao, donde prevalece una alta tasa de enfermedades diarreicas por consumo de agua de mala calidad, aunada a la falta de servicios adecuados de agua y saneamiento y a un alto costo del abastecimiento de agua por camiones cisterna. El valor estimado de la disponibilidad a pagar corresponde al mínimo valor que una familia daría si se mejoraran las condiciones de calidad del agua suministrada al hogar. De esta forma, los hogares harían un traslado de los gastos que actualmente incurre para defenderse y mitigar las enfermedades de origen hídrico (EDAs), hacia proyectos relacionados con el mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable y alcantarillado o la construcción de plantas de tratamiento que cubran el suministro de su localidad.

Por otra parte, también es cierto que si se ampliará y mejorará los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado, el sector salud, específicamente el Programa Nacional de enfermedades diarreicas, estaría ahorrando importantes recursos económicos destinados a mitigar estas enfermedades y otras de origen hídrico. Estos ahorros se producirían dado la reducción de estas enfermedades (menor número de pacientes y tratamientos), recursos que podrían ser trasladados al sector agua potable. Según la OMS, la mejora del abastecimiento de agua reduce entre un 6% y un 21% la morbilidad por diarrea.

Los resultados muestran que la disponibilidad a pagar (DAP) de los hogares para evitar enfermarse es de S/.16.40 nuevos soles mensuales, que hacen un valor económico total agregado de S/. 12665,623.67 nuevos soles. Este valor representa el beneficio económico (ahorro) que podría producirse por un mejoramiento de la calidad ambiental personal, en este caso el mejoramiento de la calidad del agua para consumo humano.

2.1.3. Investigaciones locales

Según Flores (2007) en su estudio valora económicamente las áreas naturales de la isla Taquile, a partir del costo viaje; para estimar beneficios monetarios del servicio recreativo, se basa en la teoría económica, utilizando el principio del excedente del consumidor (EC) de los turistas como medida de valor; los resultados permitirán establecer planes de desarrollo sostenibles de ecoturismo. Los modelos de las funciones de demanda de los costos de visita, se procesa en base a encuestas. Los parámetros de la función de demanda se obtuvieron a través de estimadores de máxima verosimilitud.

Los coeficientes de las variables socioeconómicas y paisajísticas en forma general no son significativos estadísticamente; esto indica que no tiene influencia directa sobre el número de visitas en los turistas nacionales y extranjeros. Los coeficientes de los costos de visita, son negativos lo que indica que a mayor costo de visita, menor número de viajes y son no significativos estadísticamente, el EC promedio del turista nacional es de US\$ 3.11 y el EC para turista extranjeros es US\$ 20.25.

Igualmente, Quispe (2011) determinó la valoración económica de los turistas nacionales y extranjeros del patrimonio arquitectónico del ambiente urbano monumental de Lampa. Para la estimación de la disponibilidad a pagar (DAP) se utilizó el método de valoración contingente (MVC), el cual permitió, a través de la aplicación de 146 encuestas a turistas nacionales y 136 encuestas a turistas extranjeros para la recuperación y conservación del patrimonio arquitectónico. Para el cálculo de la DAP se utilizó el modelo logit, cuyos resultados indican que el 58% de turistas nacionales están dispuestos a pagar en promedio S/. 6.46 nuevos soles, y el 57% de turistas extranjeros están dispuestos a pagar US\$ 8.24 dólares.

Del mismo modo, Tiña (2011) estimó el valor económico de los turistas extranjeros por la mejora de la entrada de los Uros. Para ello utilizó el método de valoración contingente a través de la aplicación de una encuesta formato referéndum a 370 turistas extranjeros. Para el cálculo de la DAP se utilizó el modelo logit, cuyos resultados indican que el 59% de turistas extranjeros están dispuestos a pagar US\$ 7.07 dólares, con un ingreso promedio de US\$ 386,107.46 dólares anuales.

2.1.4. Balance de la revisión de antecedentes

Al haberse revisado los antecedentes queda claro que cuando existe un mercado identificado, las técnicas de medición de beneficios descansan en la observación de los precios de mercado. Sin embargo, la gran mayoría de situaciones en los proyectos ambientales y culturales involucran beneficios para los cuales no hay un mercado evidente. Tal es el caso de la belleza paisajística, observar plantas y animales, aire limpio, ausencia de ruido, la percepción del patrimonio cultural “Chullpas de Sillustani”, entre otros, los cuales no se compran ni se venden en el mercado. El problema es entonces recobrar la demanda del bien cultural o ambiental formando mercados artificiales o hipotéticos que permitan deducir precios implícitos o valorar los bienes y servicios ambientales. Con el presente trabajo de investigación se pretende aplicar el método de valoración contingente MVC para obtener los beneficios que proporciona este recurso natural y turístico, con la finalidad de realizar el análisis costo – beneficio (ACB) a través de un proyecto de inversión pública en el marco del SNIP.

2.2. MARCO REFERENCIAL

2.2.1. Valoración económica

Es una herramienta que se utiliza para cuantificar, en términos monetarios, el valor de los bienes y servicios ambientales, independientemente de si estos cuentan o no con un precio o mercado, a través de métodos y técnicas basados en la teoría económica con la finalidad de visibilizar todos aquellos beneficios o costos asociados a los cambios en los ecosistemas y que afectan el bienestar de los individuos, la

sociedad, de manera que estos valores económicos puedan ser integrados en la toma de decisiones.

Cuando se hace referencia a la valoración económica del ambiente debe quedar claro que lo que se está valorando no es el recurso natural o el bien de propiedad común como tal, sino las preferencias de los individuos por cambios en el estado de dichos recursos o por cambios en sus niveles de bienestar; en ese sentido se dice que la valoración es antropocéntrica y está influenciada por aspectos, políticos, económicos, sociales, culturales, morales y éticos.

La valoración económica de un recurso natural se basa en poder contar con un indicador de la importancia que tiene un recurso en el bienestar de la sociedad, y para ello utiliza un denominador común, el dinero (Azqueta, 1994).

Si un individuo desea mejor calidad ambiental debería estar dispuesto, en principio, a sacrificar algo con el fin de satisfacer este deseo (Cerde, 2009).

2.2.2. Valor económico total

La valoración económica es un instrumento para cuantificar los beneficios económicos y sociales de un cambio de la política ó proyecto, mediante el cual se pretende valorar económicamente a los bienes y servicios ambientales buscando siempre la eficiencia económica y el crecimiento económico. El bienestar de las personas se origina a través de la satisfacción de sus preferencias, la medida de este bienestar, podrá inferirse analizando los comportamientos individuales y colectivos. La forma de expresar las preferencias personales es mediante el deseo de dar a

cambio ó recibir una compensación, ante una alteración de la situación ó estado inicial.

La teoría del valor económico parte de un enfoque antropocéntrico. Trata de asignar un valor económico a todo lo que pueda ser de utilidad para las personas, sean estas consumidoras o productoras. Este enfoque del VET propone que un bien ó servicio ambiental (el aire puro, del agua pura, los paisajes, la biodiversidad) es la suma del valores de uso y valores de no uso (Azqueta, 1994).

Cuadro 1. Valor económico total

Valor de uso	Valor de no uso
<ul style="list-style-type: none"> • Valor de uso directo • Valor de uso indirecto • Valor de opción 	<ul style="list-style-type: none"> • Valor de existencia • Valor de legado

Fuente: Azqueta (1994)

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

Valor de Uso

Por la interacción entre el hombre y el medio natural, y tiene que ver con el bienestar que tal uso proporciona a los agentes económicos. Puede adquirir las tres formas siguientes:

- El valor de uso directo (VUD) corresponde al aprovechamiento más rentable, o más frecuente del recurso, cual puede ser comercial o no-comercial.
- El valor de uso indirecto (VUI) corresponde a las funciones ecológicas o ecosistémicas. Estas funciones ecológicas cumplen un rol de regulador o de apoyo a las actividades económicas que se asocian al recurso.

- El Valor de opción (VO) corresponde a lo que los individuos están dispuestos a pagar para permitir el uso futuro del recurso.

Valor de No-Uso

Valor de no uso no implica interacciones hombre-medio, y se asocia al valor intrínseco 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. En otras palabras, la actitud de los amantes de las especies salvajes o nativas, de la belleza natural, de la salvación de ecosistemas únicos.
- El valor de legado (VL), corresponde al deseo de ciertos individuos de mantener los recursos ambientales sin tocar, para el uso de sus herederos y de las generaciones futuras.

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. Esto permitiría asegurar que los recursos ambientales tengan un uso socialmente eficiente.

Para el presente estudio en el Cuadro 2, se identifican y clasifican aquellos servicios provistos por la zona en estudio.

Cuadro 2. Bienes y servicios provistos por el Bioparque Umayo - Sillustani

Valores de uso			Valores de no uso
Uso directo	Uso indirecto	De opción	Valor de existencia Valor de legado
<ul style="list-style-type: none"> • Pesca • Agricultura • Recreación turística • Belleza escénica • Belleza paisajística • Recolección de la fauna y flora silvestres • Sitios arqueológicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Retención de nutrientes • Control de inundaciones • Contribución a otros ecosistemas • Estabilización del microclima 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles usos futuros • Potencial turístico 	<ul style="list-style-type: none"> • Protección de la biodiversidad • Conservación del patrimonio cultural e histórico

2.2.3. Métodos de valoración económica

De acuerdo a Tietenberg y Lewis (2012), el método de las preferencias reveladas se basa en la preferencia de los consumidores, que son reveladas por sus hábitos de compra u observando su comportamiento en los mercados donde compran un bien o servicio ambiental. Mientras que el método de preferencias declaradas utiliza una serie de técnicas para provocar la disposición a pagar de una mejora o para evitar una pérdida. Este método estudia las preferencias de los consumidores mediante encuestas.

2.2.3.1. Métodos basados en preferencias declaradas

Valoración Contingente (MVC)

Este método de construcción de mercados hipotéticos busca averiguar el valor que asignan los individuos a un bien o servicio ecosistémico a partir de la respuesta a preguntas de máxima disponibilidad a pagar (DAP) por conseguir un bien o servicio

ecosistémico proveído por los ecosistemas, o alternatively la mínima disposición a aceptar (DAA) en compensación por una disminución de dicho bien o servicio ecosistémico. Si un bien es de interés para el individuo, este estará dispuesto a sacrificar el consumo de otros bienes que le sean menos prioritarios.

Experimentos de elección (MEE)

Es un método de preferencias declaradas que presenta mercados hipotéticos para analizar cambios en el bienestar en los individuos por la implementación de alternativas de elección. Este método permite desagregar el bien de no mercado en las diferentes características específicas que posee para analizar el valor que la sociedad le otorga a cada uno de sus atributos y estimar de esta forma las medidas del bienestar ocasionado por cambios en estos atributos.

En los experimentos de elección se presenta a los individuos una serie de conjuntos de elección referidos a distintos estados posibles del bien para que ellos escojan la alternativa preferida en cada conjunto de elección, con una alternativa fija en todos los conjuntos, la cual describe el estado actual del bien (statu quo), mientras que la otra u otras alternativas varían pues representan cambios respecto de la situación de referencia.

2.2.3.2. Métodos basados en preferencias reveladas

Costo de viaje (MCV)

Es un método indirecto de valoración que sirve para estimar el valor económico de servicios utilizados por la sociedad en actividades de recreación que no tienen un mercado definido del cual obtener información sobre precios y cantidades demandadas. Ello bajo el

supuesto que la importancia económica está dada por los gastos de dinero y tiempo en que se incurre por visitar un determinado lugar. Por lo tanto, la valoración se realiza indirectamente a través de mercados relacionados o valores sustitutos de mercado. En este caso, el número de visitas de cada individuo se define como una función de los gastos de viaje (dinero y tiempo asignado a la visita) y de las condiciones socioeconómicas del usuario.

Precios hedónicos (MPH)

Este método se usa para estimar los valores económicos de los servicios ecosistémicos que directamente afectan los precios de bienes de mercado. La hipótesis de partida es que las distintas características o atributos que componen un bien o servicio ecosistémicos se reflejan en su precio de mercado. Por ello, se asume que el precio de dicho bien puede ser descompuesto en función de sus características o atributos y, una vez que se haya estimado la función de precios hedónicos, es posible asignar un precio implícito o un precio sombra a cada una de dichas características.

Costos Evitados (MCE)

Se utiliza para medir los gastos en que incurren los agentes económicos gobiernos, empresas e individuos para reducir o evitar los efectos ambientales no deseados, cuando los bienes o servicios son sustitutos. Entre las condiciones necesarias para la aplicación de este método, debe existir la evidencia de que las personas o la sociedad tienen intención de efectuar el gasto, así como las propuestas sean factibles a ser implementadas.

La premisa fundamental, es que los agentes económicos están dispuestos a cambiar su comportamiento y realizar inversiones para evitar los efectos negativos de la degradación ambiental o de un mayor riesgo que afecta su bienestar. Su aplicación por tanto, está limitada a los casos en que los servicios provistos por los ecosistemas tienen una influencia directa en los agentes económicos, y se pueden adoptar medidas defensivas para evitar o reducir los impactos negativos resultantes de los cambios en la calidad ambiental.

2.2.4. Fundamentación teórica del método de valoración contingente

La característica principal del formato referéndum es que se deja al individuo solamente con el problema de decidir si está dispuesto a pagar o no una suma determinada por acceder a los beneficios del proyecto de recuperación y conservación del servicio turístico que se ofrece. En este hecho, todas las posibles posturas o propuestas del encuestador se distribuyen aleatoriamente entre los encuestados. A partir de las recomendaciones de panel NOAA (1993), el formato referéndum es el más utilizado para la elaboración de estudios de valoración contingente.

Según Hanemann (1984), la estructura del modelo de disponibilidad a pagar tipo referéndum supone que un individuo representativo posee una función de utilidad “U”.

Para el presente estudio, esta función de utilidad depende del ingreso “Y”, del estado actual del Bioparque Umayo – Silustani “Q” y de las características socioeconómicas de los usuarios directos “S”:

$$U(Q; Y; S)$$

Existen dos niveles de utilidad: inicial y final. Bajo el nivel de utilidad

inicial, $Q=0$, el usuario (turista) no cuenta con los beneficios de las mejoras planteadas. Bajo el nivel de utilidad final, $Q=1$, tiene un nuevo nivel de bienestar derivado directamente de la mejora prevista por el proyecto de inversión pública.

Los usuarios (turistas) tienen que pagar una cantidad de dinero "P" si quieren acceder a los beneficios de las mejoras planteadas en el proyecto de inversión pública. La función de utilidad para cada una de estas situaciones esta compuesta de un componente determinístico cuya estimación se hace a partir de una encuesta a los usuarios y de un componente estocástico no observable. La función de utilidad del usuario representativo se puede expresar como:

$$U_i(Q; Y; S) = V_i(Q; Y; S) + \varepsilon_i(Q)$$

El término $\varepsilon_i(Q)$ es la parte aleatoria de la función de utilidad con media cero y varianza constante. El sub índice i (cuyo valor es 1 ó 0) denota el estado actual y final, respectivamente.

Si el usuario acepta pagar una cantidad de dinero "P" para alcanzar el escenario propuesto, debe cumplirse que:

$$V_1(Q = 1; Y - P; S) + \varepsilon_1 > V_0(Q = 0; Y; S) + \varepsilon_0$$

Simplificando:

$$V_1(Q = 1; Y - P; S) - V_0(Q = 0; Y; S) > \varepsilon_0 - \varepsilon_1$$

Donde los términos ε_0 y ε_1 son variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas.

El cambio de utilidad experimentada por el individuo será igual a la diferencia entre la función de utilidad final menos la inicial, para acceder a la

utilidad en situación final definida por el escenario propuesto, se debe pagar cierta cantidad de dinero. Simplificando la notación se tiene:

$$\Delta V = V_1(Q = 1; Y - P; S) - V_0(Q = 0; Y; S)$$

$$\eta = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$$

A este nivel la respuesta del entrevistado **SI/NO** es una variable aleatoria para el evaluador. Por lo tanto, la probabilidad de una respuesta positiva por parte del individuo está dada por la siguiente expresión:

$$Prob("Si") = F(\Delta V \geq \eta)$$

Donde **F** es la función de distribución acumulada de η . Al elegir una distribución para η , y especificando adecuadamente **V(.)**, los parámetros de la diferencia indicada por ΔV pueden ser estimados con información sobre la cantidad de pago requerida de los individuos, de las respuestas a la pregunta binaria y de la información acerca de las características socioeconómicas de los entrevistados (Habb y McConnell, 2002).

Se asume una forma funcional lineal con respecto al ingreso dada por: $V = \alpha_1 + \beta Y$, junto con una distribución de probabilidad para η .

$$\Delta V = V_1 - V_0 = \alpha_1 + \beta(Y - P) - (\alpha_0 + \beta Y)$$

Simplificando esta expresión se tiene:

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

Donde, α_1 y α_0 , son los términos constantes de la función de utilidad bajo el estado final e inicial, si $\alpha = \alpha_1 - \alpha_0$, entonces:

$$\Delta V = \alpha - \beta P$$

Donde $\beta > 0$, 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 ΔV y por lo tanto, menor será la probabilidad de que un individuo responda (SI).

Se verifica entonces que el pago (P^*) que dejaría indiferente al usuario ($\Delta V = 0$) es igual al cambio en la utilidad marginal del ingreso (β), es decir:

$$\Delta V = 0 = \alpha - \beta P$$

$$\alpha = \beta P$$

$$P^* = \frac{\alpha}{\beta}$$

La expresión α/β representa el valor económico que asigna el usuario (turista) a las mejoras planteadas a partir de la ejecución de un proyecto de inversión pública.

A partir de la estimación de los parámetros del modelo se puede evaluar el cambio de bienestar producido por las mejoras planteadas. La medida de bienestar usualmente está representada por la variación compensatoria (VC), que es la respuesta a la pregunta de disponibilidad a pagar (DAP).

En este caso, la VC representa la cantidad de dinero que se debe sustraer a un usuario para que, con las mejoras planteadas en el proyecto de inversión pública, dicho usuario permanezca en el nivel de utilidad inicial. Si se incluye el vector de variables socioeconómicas "S", la VC se expresaría

como:

$$VC = DAP = \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i S_i}{\beta}$$

Donde S_i es un vector de características socioeconómicas y α_i son los parámetros respectivos de las variables S_i . Operativamente, los parámetros α_i y β se estiman por máxima verosimilitud a través de un modelo logit binomial.

Ventajas de la metodología (VC)

Según Azqueta (1994) el método de valoración contingente tiene las siguientes ventajas:

- Una primera ventaja de la valoración contingente es su aplicación universal; ya que siempre puede utilizarse cuando no se dispone de otros datos o cuando no son apropiados otros métodos.
- La segunda ventaja es que la valoración contingente es el único método que pueda revelar el valor total de un bien o servicio ambiental; contrariamente a los demás métodos.
- El MVC permite obtener el valor de no uso o valor de existencia del recurso a estudiar, lo que es especialmente importante al momento de evaluar proyectos que afecten a la calidad de vida de las personas.
- Los resultados son fáciles de analizar. Valores definidos en unidades monetarias pueden ser expresados en media o mediana, para un individuo o agregado.

Desventajas del método de valoración contingente

La inconveniente de esta metodología radica en la alta obediencia que surge de la honestidad de las respuestas de los individuos; es decir, los

resultados que se obtienen pueden o no ser confiables según los entrevistados responda con franqueza y responsabilidad por el bien a evaluar.

Hay una serie de sesgos que intervienen en el cuestionamiento directo sobre la disposición a pagar. Los entrevistados se ubican en una situación hipotética e inusual y su verdadera disposición a pagar puede resultar afectada, en consecuencia. Los entrevistados también pueden creer que su respuesta individual puede afectar a los resultados de la encuesta y tener ciertos efectos sobre un proyecto o decisión determinado; algunos entrevistados (dado que en realidad no van a pagar) pueden hacer una oferta muy alta por algo que quieren; y finalmente los datos seleccionados que se presentan al entrevistado pueden influir en las respuestas.

Por tratarse de un método subjetivo una de las principales desventajas de la aplicación del método como un método de valoración, radica en la honradez de las respuestas. Otra desventaja tiene que ver con la gran cantidad de sesgos que este tipo de método posee (Mendieta, 2001). Los problemas más fuertes con los que ha tropezado el MVC están asociados a diferentes tipos de sesgos tales como:

- Sesgo del punto de inicio: se considera que los entrevistados tienden a ofrecer una DAP alrededor de la primera cantidad que el entrevistador les sugiere.
- Sesgo complaciente: el encuestado exagera su DAP buscando agradar al encuestador.
- Sesgo del entrevistador: se presenta cuando el entrevistador siente rechazo por el encuestado.

- Sesgo estratégico: consiste en el suministro de respuestas no verídicas por parte de los encuestados, al creer que con las mismas pueden influir en la decisión final de realizar o no el proyecto.
- Sesgo informativo: puede presentarse cuando se pide a los encuestados que valoren atributos que no conocen.

Grimaldo y Sanchez (2002) el ambiente natural ofrece un conjunto esencial de funciones ecológicas y económicos que afectan directa e indirectamente el bienestar de la sociedad. En primer lugar, el ambiente natural constituye el sistema integrado para el sostenimiento y desarrollo de toda clase de vida (el valor de la vida). El cumplimiento de esta función vital, depende del respeto sin discusión de las restricciones o límites naturales que impone la naturaleza se está hablando entonces de la calidad ambiental que tiene efectos directos sobre la vida y el bienestar. En segundo lugar, el ambiente natural representa el proveedor de todos los recursos naturales y bienes ambientales esenciales para materializar la función de producción de la mayoría de los bienes y servicios económicos. En tercer lugar, el ambiente natural forma parte de la función de producción de la utilidad familiar por ser proveedor de los bienes naturales y servicios ambientales (paisaje, clima, salud, recreación, etc.) Finalmente, el ambiente natural viene actuando como espacio físico y receptor de residuos y desechos de toda clase, proveniente de los procesos de producción, distribución y consumo de la sociedad (sin costo alguno).

El ambiente natural proporciona la totalidad de las materias primas para que el sistema económico pueda funcionar. Al mismo tiempo que las materias primas fluyen en el mercado para generar bienes y servicios

económicos y sociales, fluyen residuos que son arrojados provocando impactos ambientales que deterioran y degradan la calidad ambiental.

Kámiche (2012) el método de valoración contingente es una metodología de valoración económica de bienes no mercadeables, bajo el enfoque directo en el cual se utiliza la técnica de encuestas por medio de entrevistas personales por correo, por teléfono para construir las preferencias de los individuos por algún bien en particular, como por ejemplo la calidad ambiental. El método de valoración contingente revela la preferencia de los individuos a partir de una elección condicional, o contingente, a través de escenarios de valoración claramente descritos en los formatos de encuesta, cuyo objetivo principal es estimar la disponibilidad a pagar DAP de los individuos por cambios en la calidad ambiental, se obtiene su información a partir de los mercados hipotéticos, las preguntas se hacen dentro de un escenario parecido al de una transacción de mercado, se pregunta si la persona esta dispuesta a pagar cierta cantidad de dinero por acceder a un bien o un incremento en el nivel ofrecido de este, planteando un medio de pago específico.

Comunidades Europeas (2008) en el caso de los servicios de regulación o los servicios culturales que no suelen tener un precio de mercado, la valoración económica es más difícil. No obstante, se viene utilizando desde hace décadas diversas técnicas para calcular el valor no mercantil de los bienes medioambientales, algunas basadas en información de mercado que está indirectamente relacionada con el servicio (método de preferencias reveladas) y otras basadas en mercados simulados (método de preferencias declaradas). Estas técnicas ya se han aplicado con resultados

bastante convincentes, en muchos componentes de la biodiversidad y en muchos servicios ecosistémicos.

La pérdida de la biodiversidad y de servicios ecosistémicos va a suponerle unos costos tremendos a la sociedad, ya que perderá ciertos servicios de abastecimiento y regulación, como la producción de alimentos, la regulación de aguas o la capacidad de adaptación al cambio climático. Esto constituye un argumento suficiente para proteger la biodiversidad; además, el ritmo de pérdida exige una acción urgente. No obstante, la conservación también tiene un precio que tiene que integrarse en la toma de decisiones. Conocer cuales son estos costos permiten determinar mejor la relación entre los costos y beneficios y, así, identificar las opciones de conservación más rentables.

2.2.5. Medidas de bienestar

Just, Hueth y Schmitz, (2004) utilizando los criterios basados en la economía del bienestar proporciona medidas monetarias del cambio en el bienestar de las personas asociada con cambios en los niveles de precios o cambios en las cantidades consumidas. En general, se definen medidas denominadas variación compensatoria (VC), variación equivalente (VE) y excedente del consumidor (EC).

La variación compensada (VC)

La variación compensatoria es la máxima cantidad de dinero que un individuo esta dispuesto a pagar por evitar un cambio desfavorable, o la mínima cantidad de dinero que esta dispuesto a aceptar como compensación por un cambio desfavorable. En el caso de la VC, el individuo tiene derecho

al nivel de bienestar de la situación inicial (Vásquez *et al.*, 2007).

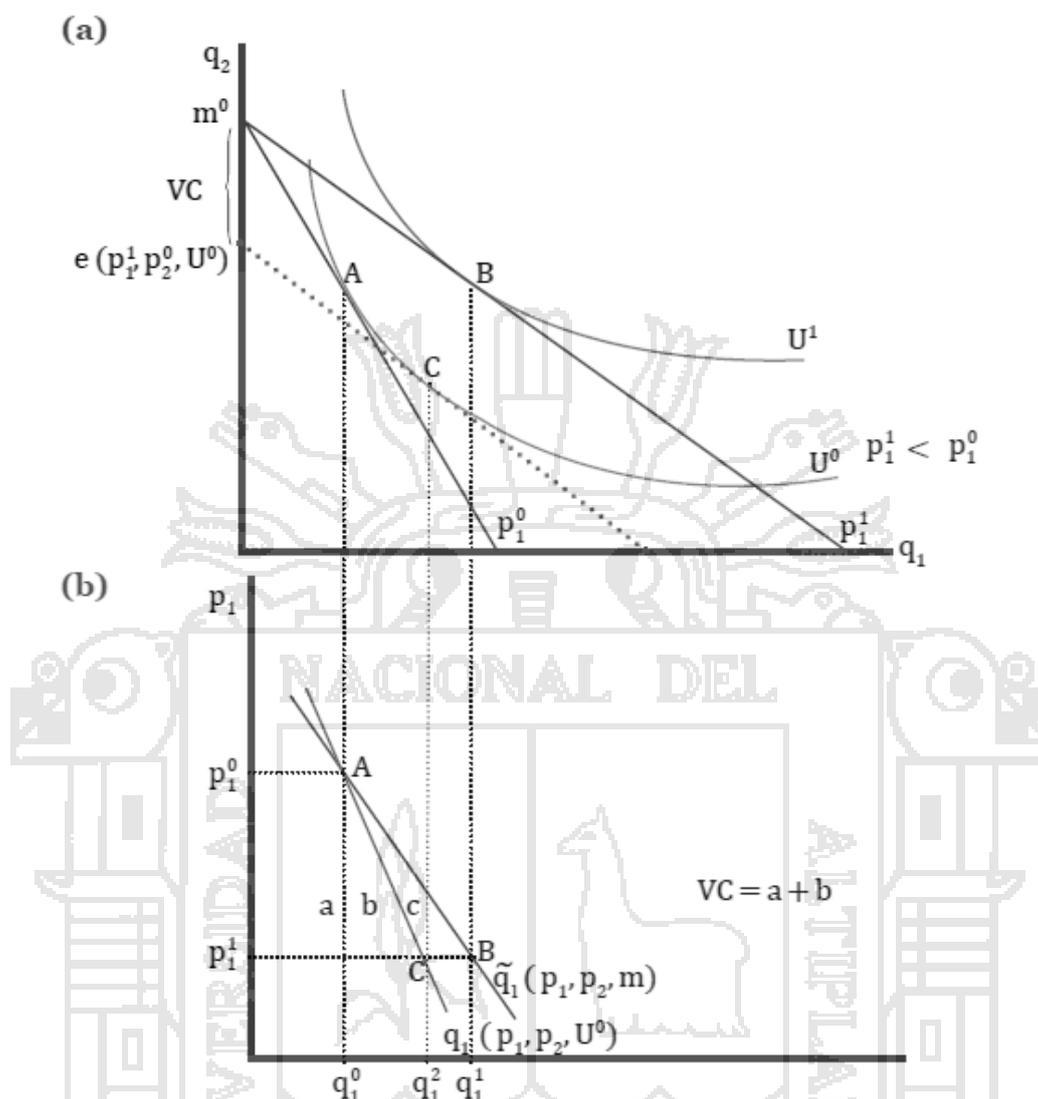


Figura 1. Variación compensada por una disminución en el precio
Fuente: Mendieta (2001)

Podemos observar que para una disminución de precios de p_1^0 a p_1^1 conduce a que el consumidor de servicios turísticos experimente un mayor nivel de utilidad debido a que al bajar el precio, la cantidad de demanda del bien será mayor por lo que el consumidor se ubicará en el nivel de utilidad U^1 .

El área que corresponde a la VC está limitada por los puntos p_1^0, p_1^1, CA . En la práctica, la VC se puede estimar si se consulta a las

personas sobre su máxima disponibilidad a pagar (DAP) para acceder a un cambio (ambiental o de otro tipo) que les resulte favorable. De manera alternativa, en el caso de un cambio que genera empeoramiento (ambiental o de otro tipo) se les podría preguntar sobre la mínima suma de dinero que estarían dispuestas a aceptar (DAA) como compensación por el cambio desfavorable.

En ambos casos el individuo se mantendría en su nivel de utilidad inicial: en el primer caso su ganancia estaría, hipotéticamente, asociada a un pago de dinero cuyo valor es equivalente a la ganancia en bienestar; en el segundo caso la pérdida estaría, hipotéticamente, asociada con una compensación en dinero cuyo valor sería equivalente a la pérdida de bienestar.

Variación Equivalente (VE)

La variación equivalente se define como la máxima cantidad de dinero que un individuo está dispuesto a pagar por evitar un cambio desfavorable, o la mínima cantidad de dinero que está dispuesto a aceptar como compensación por renunciar a un cambio favorable. En este caso el individuo tiene derecho al nivel de bienestar de la situación final (Vásquez *et al.*, 2007).

Excedente del consumidor (EC)

Como señala Castro y Mokate (1998) la disposición a pagar es el precio máximo que el individuo está dispuesto a pagar por una cantidad específica de un bien o servicio.

Además, es importante tener en cuenta que entre más amplio es el excedente del consumidor mayor beneficio neto en términos de consumo y, por tanto, mayor nivel de bienestar está obteniendo implícitamente el consumidor, pues efectivamente está pagando menos de lo que estaría dispuesto a pagar por el bien.

Si se tuviera un gráfico general como el siguiente; la disponibilidad a pagar por q_0 unidades se calcularía sumando el área del rectángulo $0P_0Aq_0$ y el área del triángulo p_1Bp_0 . Por su parte el excedente del consumidor es únicamente el área p_1Ap_0 .



Figura 2. Disposición a pagar y excedente del consumidor
Fuente: Castro y Mokate (1998)

De tal manera que la disposición a pagar (DAP) se expresa en:

$$DAP = q_0p_0 + q_0 \frac{(p_1 - p_0)}{2}$$

Y siendo el excedente del consumidor:

$$EC = DAP - q_0p_0$$

2.2.6. Análisis Costo – Beneficio (ACB)

Según Mendieta (2001) en el análisis costo beneficio de un proyecto, tanto los costos como los beneficios se miden y expresan en términos comparables. Para cualquier procedimiento convencional de análisis beneficio/costo, el objetivo es llevar a cabo un registro y estimación de todos los efectos que en términos de costos y beneficios, puede generar un proyecto. Este análisis implica la estimación de los indicadores de rentabilidad del proyecto, tales como el valor actual neto (VAN) o tasa interna de retorno (TIR). El VAN es la suma de todos los costos y beneficios del proyecto a lo largo del horizonte de planeamiento, descontados al período inicial. En tanto la TIR es la máxima tasa de rentabilidad exigible al proyecto, que al utilizarla para actualizar los flujos futuros de beneficios netos correspondientes, hace que su VAN sea igual a cero.

La regla de decisión es la siguiente, si el VAN: es menor que 0 se rechaza el proyecto, si es cero resulta indiferente aceptarlo o rechazarlo, y si es positivo se acepta el proyecto. Si la TIR: es menor que la tasa de descuento se rechaza el proyecto, si es igual resulta indiferente aceptarlo o rechazarlo, y si es mayor que la tasa de descuento se acepta.

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El Bioparque Umayo y el Complejo Arqueológico de Sillustani se encuentra ubicado en el distrito de Atuncolla, provincia y departamento de Puno, a 35 Km. al noroeste de la ciudad de Puno. Geográficamente se encuentra en la zona agroecológica Suni a una altura de 3,830 m.s.n.m. presenta una topografía plana, llana y accidentada, su temperatura promedio máximo mensual registrada es de 16.1°C en el mes de noviembre y la temperatura promedio mínimo es de - 4.10 °C.

3.2. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, explicativo y cuantitativo, ya que describe y explica el comportamiento de las variables independientes de caracterización socioeconómica sobre la variable dependiente, es decir, la DAP por la mejora de los servicios recreativos turísticos, y en relación al diseño de investigación obedece al diseño de contrastación de tipo cuantitativo no experimental correlacional porque mide la relación entre las variables que interactúan. (Fernández, Hernández y Baptista, 2006) y (Ávila, 2009).

3.3. MÉTODO DE VALORACIÓN CONTINGENTE (MVC)

Para la consecución de los objetivos uno y dos planteados en esta investigación se utilizó el enfoque de preferencias declaradas, destacándose el método de valoración contingente con formato referéndum. Este método consiste en revelar al encuestado un solo precio. El responderá si lo acepta o no. El método trata de asemejarse lo mejor posible al comportamiento de un mercado. Este método se ha convertido en una herramienta cada vez más popular para estimar cambios en el bienestar de las personas, especialmente cuando estos cambios involucran bienes no mercadeables. (Ardila, 1993).

A través de esta técnica se hace referencia específicamente a la forma en la cual se plantea el mercado hipotético a través de encuestas, con la finalidad de estimar la disponibilidad a pagar DAP de los turistas, si responde SI / NO a la pregunta planteada por acceder a mejoras en la prestación del servicio turístico. De los resultados de las preguntas se puede obtener mediante transformaciones logit la DAP promedio como una aproximación que refleje el beneficio por las mejoras planteadas.

Por lo tanto, para analizar las variaciones en cualquiera de las variables independientes del modelo, que afectan a la probabilidad de responder afirmativamente sobre la disposición a pagar, se utilizó la siguiente ecuación de función logística:

$$P_i = E(DAP = 1/X_t) = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 PREC_t + \beta_3 ING_t + \beta_4 PEC_t + \beta_5 EDU_t + \beta_6 EDAD_t + \beta_7 GEN_t)}}$$

El método utilizado para estimar el modelo y sus parámetros es el método de máxima verosimilitud (MV). Este método estima los parámetros del modelo a partir de la maximización de la función de verosimilitud. Según Ardila

(1993) si en el método de MV se asume que f sigue la función logit, el logaritmo de la función de verosimilitud (L) sobre la totalidad de la muestra, en donde cada individuo tiene la opción de escoger $P=0,1$; está dada por:

$$L = \text{Log} \left[\prod_{p_i=1} f(\Delta V) \prod_{p_i=0} (1 - f(\Delta V)) \right]$$

$$L = \text{Log} \left[\prod_{p_i=1} \left[\frac{1}{1 + e^{-\Delta V}} \right] \prod_{p_i=0} \left[\frac{e^{-\Delta V}}{1 + e^{-\Delta V}} \right] \right]$$

La variable dependiente Prob(SI) representa si la persona está dispuesta a pagar por el uso del Bioparque Umayo – Sillustani. Esta variable depende del precio hipotético a pagar (PREC), percepción del estado de conservación (PEC), así como una serie de características socioeconómicas como son los ingresos económicos (ING), Educación (EDU), la edad del turista extranjero y nacional (EDAD) y género (GEN).

En la encuesta, la pregunta de disponibilidad a pagar se dirigió principalmente a averiguar si el usuario estaría dispuesto a pagar la cantidad propuesta por el acceso a la nueva situación (beneficios por mejoras del servicio turístico en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno) al que deberán responder SI ó NO . Las cantidades se determinaron a partir de una encuesta piloto de pregunta abierta mediante el cual se determinó el valor máximo y mínimo del rango de precios.

3.4. ESPECIFICACIÓN DEL MODELO PARA DETERMINAR LA DISPONIBILIDAD A PAGAR

El modelo econométrico específico a estimar se plantea de la siguiente manera:

$$Prob(SI) = \alpha_0 + \beta PREC + \alpha_1 ING + \alpha_2 PEC + \alpha_3 EDU + \alpha_4 EDAD + \alpha_5 GEN + \varepsilon_i$$

3.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

El objetivo de esta sección, es identificar qué variables socioeconómicas influyen en la disposición a pagar. Luego, en el planteamiento econométrico para contrastar la validez de la hipótesis es importante definir las variables y plantear la relación esperada. En el Cuadro 3, se muestra la identificación y cuantificación de variables adoptando las sugerencias de (Tudela, 2010).

Las variables utilizadas para la estimación del modelo en el proceso econométrico fueron:

- **La variable dependiente:**

Prob (SI) = Variable dicotómica que toma el valor de 1 en caso de que la respuesta sea afirmativa frente a la interrogante de que el entrevistado este dispuesto a pagar por las mejoras del servicio turístico en el Complejo Arqueológico de Sillustani.

- **Variables Independientes:**

Precio hipotético a pagar (PREC), percepción del estado de conservación (PEC), ingreso (ING), nivel de educación (EDU), edad (EDAD), genero (GEN).

Cuadro 3. Operacionalización de variables

Variable	Notación	Descripción	Cuantificación	Relación esperada con la DAP
Prob (SI)	PSI	Variable dependiente primaria que representa la probabilidad de responder Si a la pregunta de disponibilidad a pagar	1= Si el turista responde positivamente a la pregunta de DAP. 0= Si responde negativamente	Variable dependiente
Precio hipotético a pagar	PREC	Variable independiente que toma el valor del precio preguntado por acceder a los beneficios del proyecto	Números enteros (US\$2,US\$4,US\$6, US\$8, US\$10)	A mayor precio sugerido menor probabilidad de respuesta afirmativa
Percepción del estado de conservación	PEC	Variable independiente binaria que representa el grado de deterioro del recurso turístico y natural	0=Si considera no deteriorado 1=Si considera deteriorado y muy deteriorado	Los que perciben un deterioro tienen más voluntad de pago
Ingreso	ING	Variable independiente categórica que representa el ingreso del turista	1= Menos de US\$ 1000 2=US\$ 1001 - US\$ 3000 3=US\$ 3001 - US\$ 5000 4=Más de US\$ 5000	A mayor ingreso del encuestado mayor probabilidad de respuesta positiva
Educación	EDU	Variable independiente que representa los años de educación del turista	6 = Primaria, 11 = Secundaria 14 =Superior Tecnológica 16 =Universitario 18 = Posgrado	A más años de educación, mayor es la probabilidad de respuesta positiva
Edad	EDAD	Variable categórica que representa la edad en años del turista	1= 18 a 25 2= 26 a 35 3= 36 a 45 4= 46 a 55 5= 56 a 89	A mayor edad del encuestado menor la probabilidad de respuesta positiva
Género	GEN	Variable independiente binaria que representa el género del turista	1= Si es hombre 0=Si es mujer	Se desconoce la relación del género con la DAP

3.6. MÉTODO DE EVALUACIÓN COSTO – BENEFICIO (CB)

Para la consecución del objetivo tres del análisis de la viabilidad económica se hará a partir de la metodología costo/beneficio, el cual se basa en determinar la rentabilidad social de un proyecto de inversión pública a partir del flujo de beneficios sociales y costos sociales incrementales, sobre cuya

base se estiman los indicadores de rentabilidad social a fin de determinar en términos monetarios las consecuencias de una política y/o proyecto sobre los miembros de la sociedad, en este caso del PIP “Recuperación de servicios turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani, Distrito de Atuncolla - Puno - Puno”.

El proceso para la aplicación de la metodología costo - beneficio es el siguiente:

Paso 1: Estimar los beneficios a partir de la disposición a pagar, sobre la base de la situación con proyecto.

Paso 2: Estimar los costos sociales incrementales; sobre la base de los costos a precios de mercado y los factores de conversión de precios de mercado a precios sociales.

Paso 3: Elaborar los flujos de beneficios y costos sociales incrementales; se tendrá en cuenta el horizonte de evaluación previamente definido.

Paso 4: Cálculo de los indicadores de rentabilidad social; los indicadores que utilizamos al aplicar esta metodología son el Valor Actual Neto Social (VANS), la Tasa Interna de Retorno Social (TIRS), entre otras.

3.7. DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

La población esta constituida por los turistas nacionales y extranjeros que visitan el Bioparque Umayo - Sillustani, siendo este en promedio 77,485 turistas en base a 10 años (2006–2015) que será materia de la investigación.

Cuadro 4. Afluencia de turistas al Complejo Arqueológico de Sillustani (2006 - 2015)

Años	Turistas Nacionales	Turistas Extranjeros	Total
2006	10,197	52,364	62,561
2007	16,184	52,141	68,325
2008	12,188	79,931	92,119
2009	9,420	41,648	51,068
2010	16,155	48,091	64,246
2011	20,738	59,127	79,865
2012	22,853	67,829	90,682
2013	26,078	57,827	83,905
2014	29,823	58,654	88,477
2015	34,105	59,493	93,598
Total Promedio			77,485

Fuente: Estadísticas de la Dirección Desconcentrada de Cultura Puno - INC

En la región Puno se observa que la demanda turística mantiene visible estacionalidad anual, solo entre los meses de agosto a diciembre se tiene un mayor incremento de arribo de turistas principalmente extranjeros, ya que el comportamiento en los arribos mensuales por parte de los turistas nacionales se mantiene mas constante durante todo el año.

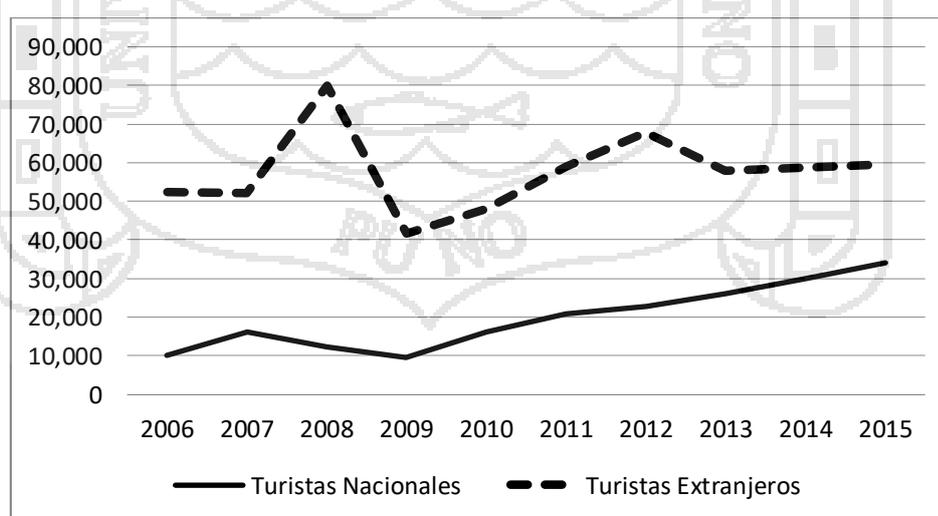


Figura 3. Afluencia de turistas al Complejo Arqueológico de Sillustani
Fuente: Estadísticas de la Dirección Desconcentrada de Cultura Puno – INC

3.7.1. Tamaño de muestra

Para la determinación del tamaño de muestra, se tomó en consideración a la población objetivo conformado por 93,598 turistas nacionales y extranjeros que arriban al Complejo Arqueológico de Sillustani periodo 2015. La fórmula para determinar la muestra es el siguiente:

$$\text{Tamaño de muestra: } n = \frac{Z^2 p \cdot q}{E^2}$$

$$\text{Tamaño de muestra definitivo: } n_0 = \frac{n}{1 + \frac{n-1}{N}}$$

Dónde:

n = Tamaño de muestra preliminar

n_0 = Tamaño de muestra definitivo

Z = Valor crítico de la distribución normal, $Z=1.96$, que corresponde a un nivel de confianza del 95%.

N = Tamaño de la población, para efectos de la presente investigación

$N= 93, 598$

E = Margen de error permisible, en la presente investigación se trabaja con 5%.

p = Probabilidad de éxitos o aciertos, $p=0.75$

q = Probabilidad de desaciertos o errores $q = 1-p$, $q=0.25$

Considerando esta técnica se llega a la siguiente especificación estadística del tamaño muestral.

$$n = \frac{(1.96)^2(0.75)(0.25)}{0.05^2} = 288.12$$

$$n_0 = \frac{288.12}{1 + \frac{288.12-1}{93,598}} = 287$$

Reemplazando los datos en la fórmula se obtiene un tamaño de 287 turistas.

3.8. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Dentro de las técnicas e instrumentos de recolección de datos para el presente trabajo de investigación se utilizó la revisión documental, la revisión estadística y la encuesta.

3.8.1. Revisión documental

Mediante esta técnica se procedió a la recopilación de información requerida para el estudio, entre ellas, trabajos de investigación, documentos de gestión de las instituciones como la Municipalidad Distrital de Atuncolla y la Dirección Desconcentrada de Cultura - Puno, textos afines, otras publicaciones, etc.

3.8.2. Revisión estadística

La información recopilada corresponde a datos provenientes de reportes estadísticos del arribo de turistas nacionales y extranjeros al Complejo Arqueológico de Sillustani. Así mismo, para la valoración económica se utilizó una base de datos que fue levantada a partir de la información obtenida de las encuestas a una muestra representativa de turistas.

3.8.3. Encuesta

Los datos disponibles de los visitantes encuestados provienen de encuestas de valoración contingente tipo referéndum realizadas a turistas nacionales y extranjeros llevados a cabo los fines de semana durante los meses de noviembre, diciembre y enero del año 2015 y 2016 respectivamente. La recopilación de datos correspondió a la unidad de

análisis de los visitantes al Complejo Arqueológico de Sillustani, aplicándose un total de 287 encuestas previa coordinación con los guías de turismo.

Las encuestas utilizadas tienen un formato de respuesta dicotómica o de "referéndum", es una de los más recomendados para valorar un cambio o mejora del servicio de recreación turística utilizando el método de valoración contingente. En este método se hace inferencia sobre la disposición de pago por los usuarios o visitantes. Para llevar a cabo este proceso de deducción es necesario, que en el formato tipo referéndum se pregunte al encuestado si estaría dispuesto a pagar por un valor específico previamente seleccionado. Estas variables se agrupan de acuerdo a los objetivos específicos, esto es: características socioeconómicas, y el valor recreativo turístico del Complejo Arqueológico de Sillustani que le asignan los visitantes.

Encuesta piloto: En los estudios de valoración contingente se sabe que la respuesta de los encuestados a la pregunta sobre disponibilidad a pagar puede estar afectada, en parte, por la suma de dinero que inicialmente propone el encuestador en la pregunta de disponibilidad a pagar (DAP). A esto se le conoce como el "sesgo de partida". Dado que este sesgo afecta la veracidad de las respuestas entonces resulta necesario evitarlo (Riera, 1994). Para este efecto, se ha realizado una encuesta piloto a 28 turistas con preguntas abiertas acerca de la información socioeconómica tales como ingreso, educación, edad, genero, ocupación y de disponibilidad a pagar ¿Cuánto esta dispuesto a pagar por la visita luego de las mejoras en el Complejo Arqueológico de Sillustani?.

A partir de los resultados de estas encuestas, nos han permitido encontrar valores con mayor frecuencia en los precios de disponibilidad a

pagar de los encuestados que reportaron US\$2, US\$4, US\$6, US\$8 y US\$10 dólares respectivamente, para que sean distribuidas proporcionalmente en el tamaño de muestra ($287/5 = 57$), es decir, se debe aplicar 57 encuestas para cada sub grupo.

Encuesta definitiva: Se desarrolló teniendo en cuenta la metodología descrita por Uribe *et al.* (2003), quien afirma que en cualquier encuesta de valoración contingente debe incluir como mínimo tres componentes principales que son información general, preguntas sobre el escenario de valoración y preguntas sobre la disposición a pagar.

3.8.4. Escenario hipotético de valoración

Para facilitar la comprensión del escenario de valoración, a continuación se describe la pregunta formulada en la encuesta de valoración contingente (mercado hipotético): Actualmente la Municipalidad Distrital de Atuncolla y el Ministerio de Cultura – Puno, tienen el interés de mejorar el servicio turístico en el Complejo Arqueológico de Sillustani. Para tal efecto, se ha elaborado el proyecto de inversión pública, Recuperación de servicios turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani, donde se plantea la implementación de los siguientes componentes:

- Conservación y restauración de Chullpas.
- Conservación y restauración de estructuras ceremoniales y andenerías.
- Infraestructura complementaria para el servicio turístico (adecuación de embarcadero para balsas).
- Promoción turística del Complejo Arqueológico de Sillustani.

Cuadro 5. Pregunta de valoración contingente tipo referéndum

Pregunta de valoración	alternativa
Teniendo en cuenta las mejoras que se proponen en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno ¿Estaría dispuesto a pagar US\$ _____, adicional a lo que se paga actualmente, para garantizar la recuperación y conservación de este atractivo natural y turístico?	SI
	NO

Al aplicar en la encuesta la pregunta de disponibilidad a pagar tipo referéndum, se dirigió principalmente a averiguar si el usuario estaría dispuesto a incrementar su gasto tomando en cuenta las mejoras planteadas a la nueva situación con proyecto (beneficios por la recuperación y conservación de los servicios turísticos en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno) al que debe responder Si ó No.

3.9. MATERIALES DE INVESTIGACIÓN

Los materiales que se utilizó para la investigación básicamente se enmarcan en:

a) Fuentes secundarias o indirectas:

- Trabajos de investigación de estudios de Valoración Contingente
- Artículos de revistas especializadas, nacionales y extranjeras.
- Datos estadísticos de la (Dirección Desconcentrada de Cultura Puno) INC, MINCETUR
- Otros documentos (monografías etc.).

b) Fuentes primarias o directas:

- Encuesta aplicada a los turistas nacionales y extranjeros que arriban al Complejo Arqueológico de Sillustani.

3.10. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez identificadas las variables del modelo econométrico, estas se regresan en el paquete estadístico Limdep y/o Stata para estimar el valor de los coeficientes que expliquen las variables, de estas se seleccionan las variables que estadísticamente sean significativas, entre las pruebas tenemos:

Prueba de Z- Statistic.- Es un contraste similar a la prueba t, sirve para ver el nivel de significancia individual de los coeficientes, bajo la hipótesis nula: $H_0: \beta_i = 0$ (el coeficiente no es estadísticamente significativo en el modelo).

Test de Razón de Verosimilitud:- 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 k grados de libertad. Hipótesis nula: $H_0: B_1 = B_2 = B_3 \dots = B_k = 0$ (los coeficientes no son estadísticamente significativos). El estadístico se calcula con la siguiente fórmula: $LR \chi^2(k) = -2(\ln L_r - \ln L)$.

Pseudos R^2 de Mc Fadden.- 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 será más simple, el que provee menos información (restringido). En este modelo el modelo restringido será aquel que solo contenga como variable explicativa la constante. Un R^2 de Mc Fadden mayor a 0.5 estamos ante un muy buen modelo, R^2 de Mc Fadden valores entre 0.3 y 0.5 estamos ante un buen modelo y R^2 de Mc Fadden valores menores a 0.1 indican que el modelo analizado no es bueno para clasificar a los individuos.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LAS VARIABLES

En el Cuadro 6, se presentan los resultados de las estadísticas descriptivas correspondientes a las variables que contienen la información recolectada en las encuestas.

Cuadro 6. Estadísticas descriptivas del modelo

Descriptivas	PSI	PREC	ING	PEC	EDU	EDAD	GEN
Media	0.7351916	5.9721250	2.5540070	0.7038328	14.2682900	2.7630660	0.6132404
Desviación estándar	0.4420018	2.8430860	1.1780520	0.4573632	2.7407450	1.1735560	0.4878585
Mínimo	0	2	1	0	6	1	0
Máximo	1	10	4	1	18	5	1
Asimetría	-1.066070	0.009957	0.018257	-0.892896	-0.653595	0.116577	-0.465046
Kurtosis	2.136505	1.692498	1.501401	1.797263	3.427212	2.092926	1.216267
Probabilidad	0.0000	0.0000	0.01901	0.0000	0.0002	0.0000	0.0000
Coefficiente de variación	0.6012063	0.476059	0.46125637	0.649818	0.19208644	0.42473	0.795542
Observaciones	287	287	287	287	287	287	287

Fuente: En base a resultados de software Stata -12

- El precio promedio a pagar para la recuperación y conservación del Complejo Arqueológico de Sillustani es de US\$ 5.97 con una desviación estándar de ± 2.84 , por tanto el precio promedio mínimo es de 3.13 y el máximo 8.81.

- Se tiene una probabilidad de 73.52% de decir SI a la disponibilidad a pagar por la recuperación y conservación del Complejo Arqueológico de Sillustani, y el restante 26.48% No está dispuesto a pagar.
- El ingreso mensual de los turistas en promedio oscila entre 1,001 y 3,000 dólares americanos.
- Los años de educación del turista en promedio es de 14 años, es decir, se encuentran en el nivel de educación superior técnica y universitaria.
- La edad promedio es de 36 a 45 años.
- Además, son los varones quienes tienen mayor disposición de pago en 61.32%, mientras que las mujeres solo en un 38.68%.
- El turista considera que el estado de conservación del Bioparque Umayo - Sillustani es deteriorado y muy deteriorado.

4.2. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

Precio hipotético y su DAP

En la encuesta se ha formulado diferentes precios hipotéticos tales como son: US\$ 2.00, US\$ 4.00, US\$ 6.00, US\$ 8.00, US\$ 10.00. Según el Cuadro 7, se puede considerar que del total de la muestra, el 73.52% respondieron SI estar dispuesto a pagar el precio hipotético (PREC) y el resto 26.48% respondieron NO están dispuestos a pagar el precio hipotético. Más específicamente, cuando el precio fue de US\$ 2.00, del total de la muestra 50 encuestados respondieron positivamente y 9 negativamente. En otra situación, cuando el precio fue de US\$ 10.00 el número de encuestados a favor de ese precio disminuyó hasta 34 y el número de encuestados en contra aumentó hasta 23, como era de esperarse se encontró que la disposición a pagar

decrece conforme el precio aumenta, esto muestra la tendencia esperada ya que refleja la relación negativa entre el consumo y el precio.

Cuadro 7. Relación entre PSI y PREC

PSI	PREC					Total	%
	US\$2	US\$4	US\$6	US\$8	US\$10		
0	9	8	12	24	23	76	26.48
1	50	49	45	33	34	211	73.52
Total	59	57	57	57	57	287	100

Fuente: En base a resultados de Stata - 12

Nivel de ingreso y su DAP

En el Cuadro 8, se muestran la relación entre PSI y los grupos de ingreso (ING)¹. La suposición que se prueba es que a mayor ingreso del consumidor mayor es la posibilidad de responder por la opción PSI = 1. Se observa que del total de entrevistados que si están dispuestos a pagar por la mejora del servicio turístico a través de la implementación de un PIP, se encuentran en mayor número entre los que tienen ingresos de US\$ 1,001 a US\$ 3,000 y más de US\$ 5,000 .

Cuadro 8. Relación entre PSI Y ING

PSI	ING				Total	%
	1	2	3	4		
0	53	19	0	4	76	26.48
1	17	62	43	89	211	73.52
Total	70	81	43	93	287	100

Fuente: En base a resultados de Stata - 12

La variable ingreso mide la capacidad de pago de los usuarios y el ingreso es una variable importante en el método de valoración contingente. La

¹Ingreso (ING) variable independiente categórica que representa el ingreso del turista 1 = Menos de US\$1000, 2=US\$ 1001 a US\$ 3000, 3=US\$ 3001 a US\$5000, 4 = Más de US\$ 5000.

variable está codificada de forma que cada uno de los grupos representan las cantidades de ingreso, como se puede mostrar en la Figura 4.

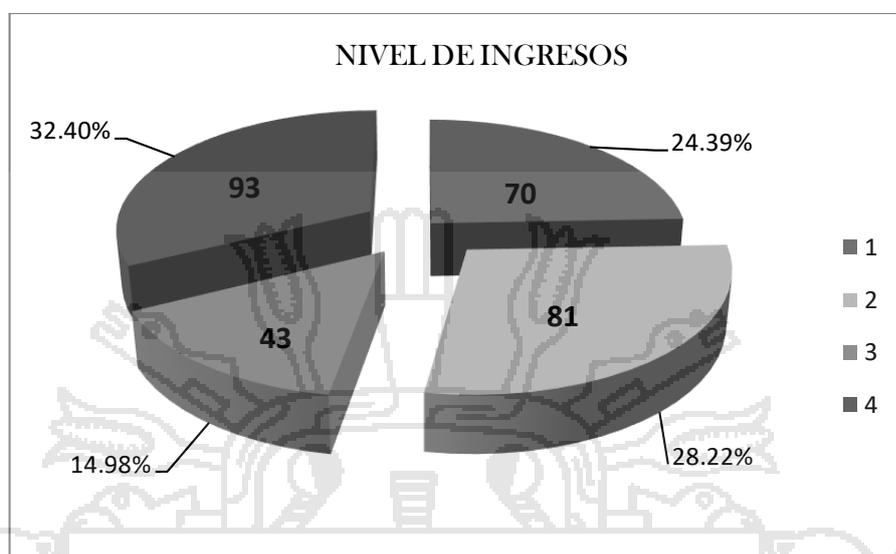


Figura 4. Grupos de ingresos

Años de educación y su DAP

La relación que se quiere demostrar en esta sección es, si a más años de educación de los turistas influye positivamente en su disposición a pagar por la mejora del servicio turístico. Efectivamente, se aprecia que los que tienen más años de educación que corresponden a superior no universitaria, universitaria y posgrado son los que tienen mayor disposición de pago, como se puede apreciar en el Cuadro 9.

Cuadro 9. Disponibilidad a pagar según años de educación

PSI	EDU					Total	%
	6 años	11 años	14 años	16 años	18 años		
0	8	36	25	5	2	76	26.48
1	0	29	71	63	48	211	73.52
Total	8	65	96	68	50	287	100

Fuente: En base a resultados de Stata - 12

Según los resultados de la encuesta en la Figura 5 se muestran la distribución porcentual del nivel de educación. Efectivamente, el nivel de

educación predominante es la superior no universitaria con 33.45%, seguido de la superior universitaria con 23.69%, en tercer lugar están los que estudiaron secundaria con 22.65% y en cuarto lugar los que tienen estudios de posgrado con 17.42%.

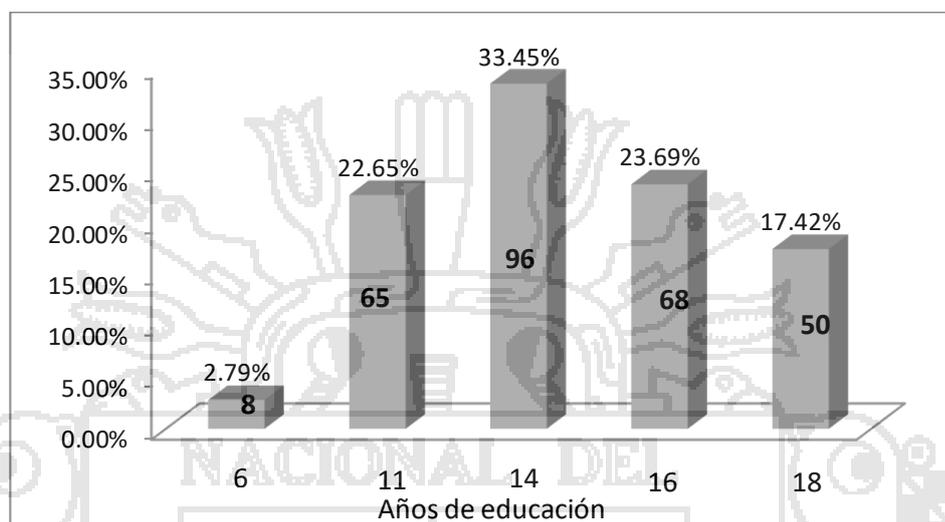


Figura 5. Distribución según años de educación

Edad del turista y su DAP

En el Cuadro 10, se aprecia la relación entre PSI y la EDAD², donde del total de encuestados que están dispuestos a pagar por las mejoras del servicio turístico en su mayoría se encuentran entre las edades de 36 a 45 años y 46 a 55 años que representan 33.45% y 23.69% respectivamente.

Cuadro 10. Disponibilidad a pagar según edad

PSI	EDAD					Total	%
	1	2	3	4	5		
0	8	36	25	5	2	76	26
1	0	29	71	63	48	211	74
Total	8	65	96	68	50	287	100
Porcentaje	2.79	22.65	33.45	23.69	17.42	100	

Fuente: En base a resultados de Stata - 12

² Edad variable categórica que representa la edad en años del turista, 1 = 18 a 25, 2 = 26 a 35, 3 = 36 a 45, 4 = 46 a 55 y 5 = 56 a 89.

Percepción del Estado de Conservación (PEC)

En el Cuadro 11, se aprecia la relación entre PSI y la percepción del estado de conservación (PEC)³, donde del total de turistas encuestados el 29.62% manifiesta que no existe deterioro en el Bioparque Umayo – Sillustani y el 70.38 % responde que si esta deteriorado y muy deteriorado, de los cuales SI están dispuestos a pagar 73.52%.

Cuadro 11. Percepción del estado de conservación

PSI	PEC		Total	%
	0	1		
0	11	65	76	26.48
1	74	137	211	73.52
Total	85	202	287	100
Porcentaje	29.62	70.38	100	

Fuente: En base a resultados de Stata -12

4.3. DISPOSICIÓN A PAGAR

Para proceder a formular la pregunta de disponibilidad a pagar en primer lugar se plantea el interés de instituciones públicas sobre las posibilidades de que se pueda mejorar el servicio turístico en el Complejo Arqueológico de Sillustani, a través de la ejecución de un proyecto de inversión pública PIP.

Entonces, el análisis de la DAP por la implementación de proyectos revela que de un total de 287 encuestas, el 26% de los entrevistados no están dispuestos a pagar por la implementación del proyecto, frente a un 74% que declararon estar dispuestos a pagar. En el Cuadro 12, se muestran los resultados detallados de la DAP observándose que para una tarifa de US\$2.00 el 84.75% de un total de 59 turistas respondió afirmativamente, frente a un

³ Percepción del estado de conservación (PEC) variable independiente binaria que representa el grado de deterioro del recurso turístico y natural, 0 = Si considera no deteriorado, 1 = Si considera deteriorado y muy deteriorado

59.65% que respondió afirmativamente en el caso de un monto más alto de US\$10.00. En consecuencia se cumple con lo esperado a priori, es decir, para precios menores existen más respuestas positivas y para precios mayores existen más respuestas negativas.

La pregunta de disponibilidad a pagar es la variable dependiente del método de valoración contingente (MVC), antes de contestar el encuestado debe tener completamente claro en que consiste el proyecto y la razón por la que debe contribuir una determinada suma por las mejoras planteadas.

Cuadro 12. Disponibilidad a pagar de los turistas

Rango de Precios US\$	DAP afirmativo		DAP negativo		Total
	SI	%	NO	%	
2	50	84.75	9	15.25	59
4	49	85.96	8	14.04	57
6	45	78.95	12	21.05	57
8	33	57.89	24	42.11	57
10	34	59.65	23	40.35	57
Total	211		76		287
Porcentaje	73.52%		26.48%		100%

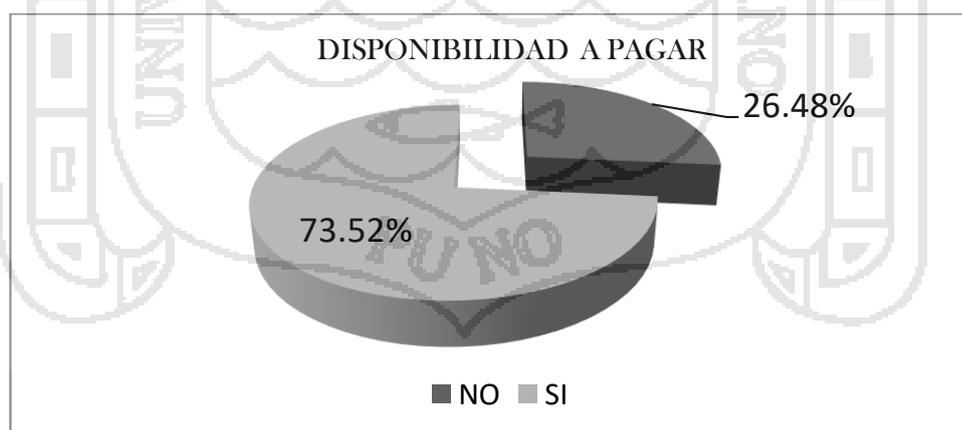


Figura 6. Disponibilidad a pagar de los turistas

4.4. RESULTADOS DEL MODELO DE VALORACIÓN CONTINGENTE

El objetivo fundamental de un estudio de valoración contingente es la estimación de la disponibilidad a pagar como una aproximación de la variación compensatoria; este procedimiento se realiza mediante un proceso de análisis de varias regresiones econométricas utilizando modelos logit.

Según Tudela (2007) en las regresiones la disponibilidad a pagar siempre es la variable dependiente y el precio a pagar siempre es una de las variables independientes. Para la elección de las mejores regresiones, se siguen los criterios econométricos y económicos, siguientes:

- Que el grado de ajuste del modelo medido por el Pseudo R² sea significativo.
- Que los coeficientes de las variables independientes sean significativas a un cierto grado aceptable de confiabilidad.
- Que el logaritmo de máxima verosimilitud del modelo (log-likelihood) sea grande.
- Que los coeficientes de las variables tengan signos esperados, es decir, que reflejen una relación lógica con la variable dependiente.

Los resultados de la regresiones de los modelos logit binomial para el cálculo de la disponibilidad a pagar se presentan en el Cuadro 13, donde se presentan las variables utilizadas en la estimación, los coeficientes de cada variable, su respectivo z-estadístico, y los estadísticos de validez.

Cuadro 13. Resultados de la estimación del modelo logit binomial

Variables	Coeficiente de las variables		
	Modelo Logit 1	Modelo Logit 2	Modelo Logit 3
Constante	0.8021922 (0.41)	0.5564354 (0.29)	0.0133526 (0.01)
PREC	-0.7877862 (-5.35)***	-0.7829127 (-5.42)***	-0.8111094 (-5.68)***
ING	2.015287 (5.16)***	1.965685 (5.22)***	1.98892 (5.26)***
PEC	-0.6824465 (-0.90)	-0.7232045 (-0.95)	
EDU	0.3720242 (3.14)***	0.3839689 (3.23)***	0.3922327 (3.33)***
EDAD	-1.142205 (-4.03)***	-1.150102 (-4.00)***	-1.150646 (-4.05)***
GEN	-0.3900585 (-0.62)		
Logaritmo de Verosimilitud	-41.142481	-41.33612	-41.810161
Pseudo - R - squared	0.752	0.7508	0.7480
Porcentaje de predicción	96.86%	96.86%	96.86%
LR (Razón de verosimilitud)	249.5	249.11	248.17
DAP Media	9.370413	9.411733	9.25923

Entre paréntesis z-estadísticos: *** indica significancia a un nivel de 1%
Fuente: En base a resultados de Stata - 12

De las tres especificaciones de modelos logit, se seleccionó el modelo logit 3, que se explica con las siguientes variables: precio hipotético a pagar, ingreso, educación, edad. La prueba de estadísticos “z”, nos permite probar el nivel de significancia individual de los coeficientes, donde en el cuadro anterior podemos observar que los coeficientes de PREC, ING, EDU, EDAD son estadísticamente significativos o diferentes de cero, es decir, se rechaza la

hipótesis nula de que los coeficientes de las variables sean iguales a cero con un nivel de significancia de 1%.

$$P_i = E(DAP = 1 / X_t) = \frac{1}{1 + e^{-(0.01 - 0.81PREC + 1.99ING + 0.39EDU - 1.15EDAD)}}$$

El valor calculado de la prueba de razón de verosimilitud LR chi2 es 248.17, indica que los coeficientes en forma conjunta son significativos para explicar la probabilidad de disponibilidad a pagar, es decir, se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes asociados a cada variable son iguales a cero, en consecuencia los coeficientes del modelo logit en forma global son significativos en la validez del modelo estimado. Esto da lugar a que las variables explicativas son completamente exógenos y que dichas variables están correctamente especificadas (incluidas) en la estimación del modelo (no existe el problema de variables omitidas).

El estadístico Pseudo R² de Mc Fadden o índice de cociente de verosimilitudes (ICV) obtenido es (0.75), estamos ante un buen ajuste y se puede afirmar que las variables utilizadas en el modelo explican la probabilidad a pagar por mejoras en el servicio de recreación turística.

Según el porcentaje de predicción, el modelo predice correctamente en un 96.86%, es decir, hay un nivel de significancia conjunta muy alta en términos del estadístico de razón de verosimilitud.

El coeficiente de la variable precio (PREC), como se esperaba, es negativo. Esto nos indica que a mayor precio o postura ofrecida para que se desarrolle el proyecto, la probabilidad de obtener una respuesta positiva de parte del encuestado disminuye.

La variable ingreso (ING) tiene signo positivo indicando que a mayor nivel de ingreso del encuestado, la probabilidad de obtener una respuesta positiva de parte del entrevistado es mayor.

La variable educación (EDU) por su parte tiene una relación directa que nos indica que al tener más años de educación, aumenta la probabilidad de responder positivamente a la pregunta de disponibilidad a pagar por la implementación de proyectos a fin de mejorar el servicio turístico.

La variable edad (EDAD), como se esperaba, es negativo, guarda una relación negativa con la variable dependiente, explicable por que a mayor edad, menor la opción de disfrutar los beneficios del proyecto.

4.4.1. Análisis de los efectos marginales

Cuadro 14. Efectos marginales del modelo logit 3

Variable	Efectos marginales
PREC	-0.0492933
ING	0.1208722
EDU	0.0238371
EDAD	-0.0699279

Fuente: En base a resultados del software Stata - 12

La variable precio hipotético (PREC) es negativo, esto implica que un aumento del precio en 1% hace que disminuya la probabilidad de disponibilidad a pagar en 4.90%.

La variable ingreso (ING) es positivo, esto implica que un aumento del 1% del nivel de ingreso del entrevistado hace que aumente la probabilidad de disponibilidad a pagar en 12.09%.

La variable educación (EDU) tiene signo positivo, esto significa que un incremento de un año de educación hace que la probabilidad de disposición a pagar aumente en 2.38%.

La variable edad (EDAD) es negativo, esto implica que a mayor edad la probabilidad de disposición a pagar disminuye en 6.99%.

4.4.2. Estimación de la disposición a pagar (DAP)

Una vez analizado el modelo econométrico, se procede a estimar la disponibilidad a pagar. Para tal propósito, se hace la sumatoria de los coeficientes de las variables independientes multiplicados por su valor (incluyendo la constante) y se divide ese total por el coeficiente de la variable precio con signo negativo, la variable ingreso con signo positivo, la variable educación con signo positivo y la variable edad con signo negativo.

Teniendo en cuenta los resultados econométricos del modelo logit que aparecen en el Cuadro 15, se procede a estimar la DAP para cada entrevistado, según la siguiente fórmula:

$$DAP_i = \frac{(0.0133526 + 1.98892ING + 0.3922327EDU - 1.150646EDAD)}{0.8111094}$$

Dónde:

$$i = 1, 2, 3, \dots, 287$$

Cuadro 15. Resultados de la DAP

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Casos
DAP	9.25923	4.698164	-1.723024	16.14346	287

De acuerdo al Cuadro 15, la DAP media resultó US\$ 9.26 con una desviación estándar de 4.70, el valor mínimo es de US\$ -1.72 y el valor máximo de US\$16.14. Estos resultados indican que el modelo logit 3 permite valores negativos de la DAP, lo cual no resulta lógico ya que las mejoras propuestas en las políticas o proyectos no alcanzan a generar situaciones que pudieran ser percibidas como algo negativo.

Por lo tanto, para encontrar solo valores positivos para la DAP se toman en cuenta las recomendaciones de Habb y McConnell (2002) que sugieren truncar la variable precio entre cero y un límite máximo. Una de las versiones del modelo truncado sugiere que la DAP quede limitado entre cero y un precio máximo, tal como se muestra a continuación:

$$DAP_i = \frac{P_{max}}{1 + \exp(-x_i\beta)}$$

Para esta situación ha sido necesario crear una nueva variable de precio restringido (PRECR), para estimar el modelo logit binomial con precio restringido, la que se genera de la siguiente manera:

$$PRECR_i = \frac{(P_{max} - PREC_i)}{PREC_i}$$

En el caso del Complejo Arqueológico de Sillustani, el valor promedio de las tarifas propuestas fue de US\$5.97, prefijándose un precio máximo de US\$10.00, considerablemente más alto. Utilizando la variable PRECR en lugar de PREC se estimó nuevamente el modelo logit binomial, cuyos resultados se puede apreciar en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Resultados del modelo logit restringido

Variables	Modelo Logit
Constante	-7.110145 (-3.84)***
ING	1.88067 (5.36)***
EDU	0.4079148 (3.84)***
EDAD	-0.9868443 (-3.76)***
PRECR	1.483035 (5.32)***
Logaritmo de Verosimilitud	-48.953485
Pseudo - R - squared	0.7049
Porcentaje de predicción	95.12%
LR (Razón de verosimilitud)	233.88

Entre paréntesis z-estadísticos: *** indica significancia a un nivel de 1%

Fuente: En base a resultados de Stata - 12

Los resultados del modelo logit muestran que hay un buen ajuste (0.7049) en términos del pseudo R-cuadrado, pues el valor es mayor a 0.5 estamos ante un muy buen modelo, el modelo predice correctamente según el porcentaje de predicción (95.12%) y la significancia conjunta es muy alta según el p-valor del estadístico de la LR. Teniendo en cuenta los resultados econométricos del modelo logit restringido mostrado en el Cuadro 16, se estima la DAP para cada encuestado según la siguiente fórmula:

$$DAP_i$$

$$= \frac{10}{1 + \exp\{-(-7.110145 + 1.88067ING + 0.4079148EDU - 0.9868443EDAD + 1.483035PRECR)\}}$$

Donde:

$$i = 1,2,3,\dots,287$$

El resumen de resultados que se muestra en el Cuadro 17, permite apreciar que ahora la media de la DAP es de US\$7.35 y que los valores mínimo y máximo son US\$0.05 y US\$9.99 respectivamente, tal como estableció el modelo restringido, desapareciendo así los valores negativos.

Cuadro 17. Resultados del DAPR

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Casos
DAPR	7.35191595	3.82501939	0.04937851	9.99958167	287

Por lo tanto, existe una predisposición a pagar adicional por los beneficios por implementar las mejoras en la recuperación del servicio turístico en el Complejo Arqueológico de Sillustani de cada uno de los componentes del proyecto, que asciende a un monto promedio de US\$7.35 por beneficiario.

4.5. EVALUACIÓN COSTO BENEFICIO

4.5.1. Beneficios a partir de la DAP

Para la estimación de los beneficios del proyecto, se han analizado beneficios que pueden ser cuantificados monetariamente que permitirá mejorar el servicios turístico en el Complejo Arqueológico de Sillustani.

Los beneficios derivados del proyecto no son fácilmente cuantificables por metodologías convencionales o directas; consecuentemente, es necesaria la utilización de metodologías no convencionales recomendadas para proyectos con estas características de difícil cuantificación de beneficios, por ello se aplicó el método de valoración contingente.

Estimación de los beneficios económicos a partir de DAP para la mejora del servicio turístico.

Teniendo en cuenta que la disponibilidad a pagar media no varía significativamente entre el lugar estudiado, se optó por trabajar con la DAP determinada a nivel de toda la muestra, el cual es de US\$7.35 dólares por turista. Para encontrar los beneficios económicos, este valor se multiplica por la totalidad de turistas 93,598 en el año 2015 que visitan al Complejo Arqueológico de Sillustani. Tomando como referencia esta cantidad de turistas se tendría un potencial recaudado anual de US\$ 687,945.30 o su equivalente de 2'325, 255.00 soles⁴ en el año 1.

4.5.2. Análisis de los costos sociales

Para comprobar la viabilidad económica se ha tomado como referencia para fines de esta investigación los costos de inversión y de operación y mantenimiento del PIP “Recuperación de los servicios turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani- Distrito de Atuncolla - Puno – Puno” Código SNIP N°226871.

4.5.2.1. Costos de operación y mantenimiento

En la situación sin y con proyecto, los costos de operación y mantenimiento, son convertidos a precios sociales por el factor de corrección 0.847 para bienes nacionales según el sector (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo).

⁴ Tipo de Cambio de 3.38 soles - año 2015

Cuadro 18. Costos de mantenimiento anual a precios sociales

Descripción	Unidad	Metrado	Costo unitario	Factor de corrección	Costo total
Sin proyecto					
Costo de operación y mantenimiento rutinario	m2	1.0	101,803.78	0.847	86,227.80
Costo de operación y mantenimiento periódico	m2	1.0	149,941.16	0.847	127,000.16
Con Proyecto					
Costo de operación y mantenimiento rutinario	m2	1.0	132,218.00	0.847	111,988.65
Costo de operación y mantenimiento periódico	m2	1.0	250,307.00	0.847	212,010.03

Fuente: Proyecto de Inversión Pública: Recuperación de servicios turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani - 2012

4.5.2.2. Costos de inversión

De la misma manera, se realizaron las estimaciones de la inversión a precios sociales, donde los precios privados han sido convertidos a precios sociales mediante factores de corrección emitidos por la Dirección General de Inversión Pública DGIP⁵.

- Gasto en bienes no transables 0.847
- Gasto en bienes transables 0.867
- Gasto en combustible 0.660
- Gasto en mano de obra calificada 0.909
- Gasto en mano de obra no calificada Sierra rural 0.410
- Costos indirectos 0.847

⁵ Véase el anexo SNIP 10 parámetros de evaluación

Cuadro 19. Presupuesto de inversión a precios sociales

Componentes	Total a precios privados	Factor de corrección	Total a precios sociales
A. Inversión tangible	7,539,674.00		6,386,103.88
1. Conservación y restauración de chullpas	7,357,642.00		6,231,922.77
1.1. Restauración y conservación arqueológica de chullpas	2,292,348.00	0.847	1,941,618.76
1.2. Restauración y conservación arqueológica de estructuras ceremoniales	242,783.00	0.847	205,637.20
1.3. Restauración y conservación arqueológica de andenerías	4,778,761.00	0.847	4,047,610.57
1.4. Promoción turística del C.A. de Sillustani	43,750.00	0.847	37,056.25
2. Infraestructura complementaria para el servicio turístico	182,032.00		154,181.10
2.1. Adecuación de embarcadero rústico para balsas	182,032.00	0.847	154,181.10
B. Inversión intangible	1,507,934.80		1,315,220.73
Expediente técnico (2.5%)	188,491.85	0.91	171,527.58
Gastos generales (12%)	904,760.88	0.847	766,332.47
Gastos de supervisión (4%)	301,586.96	0.91	274,444.13
Gastos de liquidación (5%)	113,095.11	0.91	102,916.55
C. Presupuesto total	9,047,608.80		7,701,324.61

Fuente: Proyecto de Inversión Pública: Recuperación de servicios turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani - 2012

4.5.3. Evaluación social

4.5.3.1. Flujo de costos incrementales a precios sociales

Se realiza los costos incrementales de ambas alternativas de la situación con proyecto y sin proyecto en todo el horizonte del proyecto a precios sociales, el cual se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 20. Flujo de costos incrementales a precios sociales

Año	Inversión	Costos con proyecto	Costos sin proyecto	Costos incrementales	Beneficios	Flujo neto
0	7,701,324.61	7,701,324.61		7,701,324.61		-7,701,324.61
1		111,988.65	86,227.80	25,760.85	2,325,255.9	2,299,495.06
2		111,988.65	86,227.80	25,760.85	2,431,706.1	2,405,945.22
3		212,010.03	127,000.16	85,009.87	2,543,029.5	2,458,019.64
4		111,988.65	86,227.80	25,760.85	2,659,449.3	2,633,688.48
5		111,988.65	86,227.80	25,760.85	2,781,198.8	2,755,438.00
6		212,010.03	127,000.16	85,009.87	2,908,522.1	2,823,512.19
7		111,988.65	86,227.80	25,760.85	3,041,674.1	3,015,913.27
8		111,988.65	86,227.80	25,760.85	3,180,921.9	3,155,161.03
9		212,010.03	127,000.16	85,009.87	3,326,544.4	3,241,534.53
10		111,988.65	86,227.80	25,760.85	3,478,833.5	3,453,072.66

4.5.3.2. Indicadores de rentabilidad social

La evaluación social del proyecto se refleja en el incremento de los niveles económicos y calidad de vida de la población del sector y los turistas que arriban al Complejo Arqueológico de Sillustani, en el mejoramiento del servicio y promoción a partir de la recuperación y preservación de la infraestructura arqueológica. Para lo cual el criterio de evaluación de costo - beneficio nos permitió cuantificar los beneficios económicos que se genera en una situación con proyecto.

Entonces, los beneficios que generarían los proyectos de inversión turística en un destino o producto se traducen en el incremento de los ingresos por la venta de paquetes turísticos al destino, servicio de guiado y por un mayor consumo de servicios de hospedaje, alimentación, transporte terrestre y otros servicios conexos ligados a la actividad

turística misma (servicio de transporte en lancha, consumo de artesanías, etc.).

Finalmente, con los resultados de la DAP se calcularon los indicadores de rentabilidad social: valor actual neto social (VANS), tasa interna de retorno social (TIRS) y la relación beneficio/costo (B/C) asumiendo que la DAP de los turistas es el indicador de los beneficios del proyecto; estos indicadores nos han permitido identificar la viabilidad económica al intervenir con el proyecto estableciéndose así la correspondiente evaluación en el siguiente cuadro:

Cuadro 21. Indicadores de rentabilidad social

Indicadores	Evaluación a precios sociales
Tasa social de descuento	9%
Valor actual neto	9'855,951.54
Tasa interna de retorno	31%
B/C	2.24

El flujo ha sido actualizado a una tasa social de descuento (TSD) del 9%⁶ demostrando que el proyecto tiene un VAN de S/.9'855,951.54, una TIR de 31 % y una relación de beneficio/costo de S/.2.24, indicadores que nos permite concluir que el proyecto es rentable desde el punto de vista social, ya que se tiene un valor actual neto mayor a cero, una tasa interna de retorno mayor a la tasa social de descuento y una relación beneficio/costo mayor a uno.

⁶ Tasa social de descuento para evaluar proyectos de inversión en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).

4.5.4. Beneficios mediante el gasto diario del turista GDT

Los beneficios se han establecido mediante la variación en el "período de permanencia" del turista en el área de estudio, derivado de la implementación del proyecto (ΔT) y la determinación del incremento en el "gasto diario adicional del turista" a causa del proyecto (ΔGD).

a) Determinación de beneficios del turista extranjero

Los beneficios generados por los turistas se encuentran a través del gasto total de los turistas que están en función del gasto diario del turista (GD), el número de pernoctaciones adicionales (NP), el número de turistas que llega en un periodo (T).

- Disposición de prolongar su permanencia a consecuencia del proyecto.
- Incremento del gasto diario adicional a causa del proyecto.

b) Determinación de beneficios turista nacional

Los beneficios generados por el turista nacional se han obtenido a través del gasto diario (GD) y el periodo de permanencia (NP). La determinación del gasto se da por la utilización de los siguientes servicios:

- Disposición de prolongar su permanencia a consecuencia del proyecto.
- Distribución del gasto promedio a consecuencia del proyecto:

Gastos por alojamiento

Gastos por alimentación

Gastos por orientador turístico

Gastos por souvenirs

Gastos por compra de artesanía

Cuadro 22. Cuantificación de los beneficios del proyecto

Descripción	Unidad	Sin proyecto	Con proyecto	Incremental
Turista Extranjero				
Gasto promedio por día	S/. x turista	33.00	43.40	10.40
Pernoctación adicional	días x turista	14.25	14.60	0.35
Turista Nacional				
Pernoctación adicional	días x turista	2.1	2.1	0
Por souvenirs	S/. x turista	66.00	73.30	7.30
Por alimentación	S/. x turista	70.00	72.60	2.60
Por hospedaje	S/. x turista	75.00	75.00	0.00
Por servicios del orientador turístico	S/. x turista	35.00	39.50	4.50
Por compra de artesanía	S/. x turista	45.00	49.70	4.70
Excursionistas				
Por alimentación	S/. x excursionista	20.00	22.50	2.50
Por servicios del orientador turístico	S/. x excursionista	15.00	16.00	1.00

Fuente: Proyecto de Inversión Pública: Recuperación de servicios turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani - 2012

Según la evaluación social del proyecto de inversión pública PIP “Recuperación de servicios turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani” en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP, a partir de la obtención de beneficios y costos nos muestran un VANS positivo de S/.729,572.00 y una TIRS superior a la TSD de 11.05%.

4.5.5. Comparación de Indicadores de rentabilidad MVC y GDT

Los indicadores de rentabilidad social obtenidos nos muestran que a través del método de valoración contingente los indicadores son más significativos para determinar la viabilidad de un proyecto de inversión

pública, por ello se puede optar por este método para estudios de estas características de valoración económica del patrimonio cultural y natural.

Cuadro 23. Comparación de indicadores de rentabilidad social

Indicadores	Método de Valoración Contingente	Método del Gasto Diario del Turista
Tasa social de descuento	9%	9%
Valor actual neto	9'855,951.54	S/. 729,572.00
Tasa interna de retorno	31%	11.05%
B/C	2.24	1.0



CONCLUSIONES

- Para el cálculo de la disposición a pagar se utilizó un modelo logit y según el modelo ganador se determinó que las variables socioeconómicas más significativas e influyentes en la disponibilidad a pagar son: precio hipotético a pagar (PREC), ingreso (ING), educación (EDU) y edad (EDAD). Esto nos indica que a mayor precio o postura ofrecida para que se desarrolle el proyecto, la probabilidad de obtener una respuesta positiva de parte del encuestado es menor y a mayor nivel de educación del encuestado, la probabilidad de obtener una respuesta positiva de parte del encuestado es mayor y a mayor edad, menor la opción de disfrutar los beneficios del proyecto.
- Los resultados de la encuesta muestran que existe la disponibilidad de pago de los turistas por la mejora y recuperación del Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno, es decir, el 74% de los entrevistados están dispuestos a pagar (DAP) US\$7.35 por visita y una estimación anual de US\$ 687,945.30, este monto indica el valor que los turistas asignan al beneficio por la implementación de un proyecto de inversión pública para mejorar los servicios turísticos.
- En la evaluación costo/beneficio se determinaron los indicadores de evaluación social (VANS; TIRS y RBC), teniendo en cuenta que la DAP es el

indicador de los beneficios del proyecto. Concluyéndose que la disponibilidad a pagar influye significativamente como indicador de beneficios económicos en la viabilidad económica del proyecto, es decir, se ha estimado un valor actual neto social (VANS) de S/. 9'855,951.54, una tasa interna de retorno social (TIRS) de 31% y una relación de beneficio/costo (RBC) de S/.2.24; indicadores que nos permite concluir que el proyecto es rentable socialmente.



RECOMENDACIONES

- A partir de los resultados de esta investigación se debe implementar proyectos de inversión pública orientados a la mejora del servicio turístico al interior del Complejo Arqueológico de Sillustani y el Bioparque Umayo, que generen mayores niveles de bienestar a los turistas nacionales y extranjeros. Estos resultados encontrados en esta investigación constituyen indicadores medibles que nos ha permitido dimensionar los beneficios de las mejoras propuestas en el proyecto de inversión pública, a partir de conocer como los turistas valoran positivamente los recursos naturales y turísticos.
- Estos resultados de cálculo de beneficios económicos utilizando el método de valoración contingente tipo referéndum tiende a sobreestimar la medida de los beneficios, por ende los resultados se deben tomar con prudencia, consecuentemente se recomienda profundizar su aplicación a través del método de valoración contingente de formato doble límite a efectos de evitar estas debilidades.
- Se recomienda a la Municipalidad distrital de Atuncolla y la Dirección Desconcentrada de Cultura de Puno priorizar la ejecución del proyecto el cual se encuentra dentro de su ámbito de acción y de esta manera se habrá contribuido a mejorar las condiciones de vida de la población por un incremento de la afluencia de turistas al Complejo Arqueológico de Sillustani.

BIBLIOGRAFÍA

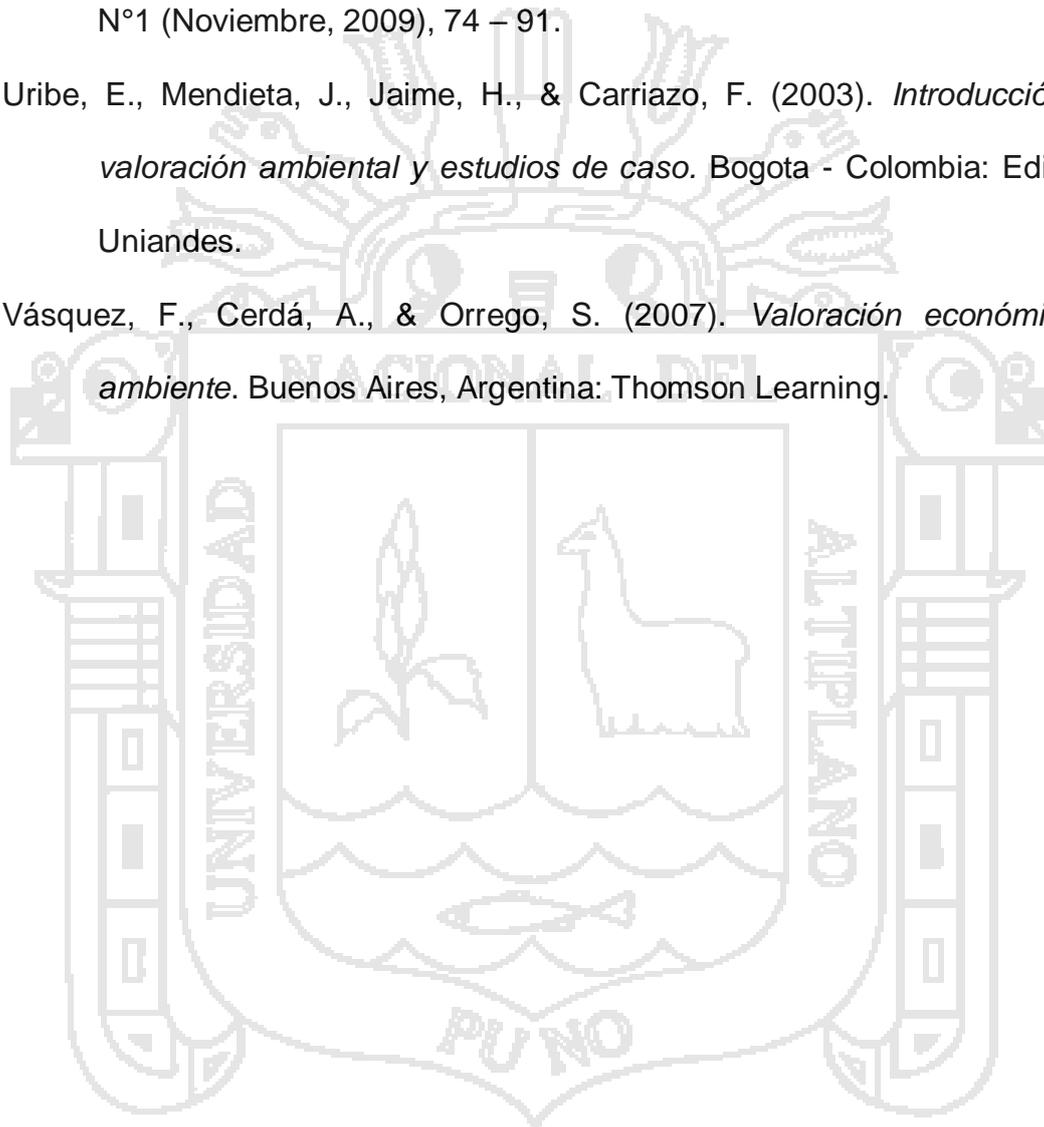
- Ardila, S. (1993). *Guía para la utilización de modelos econométricos en aplicaciones del método de valoración contingente*. Washington, DC, EE. UU.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Ávila, L. (2009). *Metodología de Investigación*, primera edición, Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- Azqueta, D. (1994). *Valoración Económica de la Calidad Ambiental*. Madrid: McGrawHill.
- ALT. (2001). *Conservación de la biodiversidad en la cuenca del Lago Titicaca – Desaguadero – Poopó – Salar de Coipasa TDPS*.
- Beltran, R. y Carson, R. (2008). *Evaluación social de proyectos para países en desarrollo*. Universidad del Pacífico – Centro de Investigación.
- Comunidades Europeas. (2008). *La economía de los ecosistemas y la biodiversidad*. European Service Network (ESN) . Bruselas, Bélgica.
- Castro, R. & Mokate, K. (1998). *Evaluación económica y social de proyectos de inversión*. Ediciones Uniandes. Bogotá – Colombia.
- Cerda, A. (2009). *Bases teóricas para las estimaciones econométricas en la Valoración del ambiente*. Universidad de Talca, Cepal/ILPES, Chile.
- Cerda, C. (2003). *Beneficios de la recreación al interior de la Reserva Nacional Lago Peñuales*. Universidad de Chile.

- Deeb, A. (1993). *Aplicación del método de valoración contingente para los Humedales de Bogotá*. Bogotá - Colombia.
- Espinal, N. (2011). *Experimentos de elección*. Ensayos de economía revista N° 38.
- Flores, C. (2007). *Valoración económica de la Isla Taquile, a partir del método costo viaje*.
- Fernández, C., Hernández, R., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4ta ed.) México: Editorial Mexicana Reg. Núm. 736.
- Galarza, E. & Gómez, R. (2005). *Valoración económica de servicios ambientales: El caso de Pachacamac, Lurin*. Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Gomez, M. (1994). *Análisis costo-beneficio y el medio ambiente*. Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social – ILPES.
- Gonzales, J. (2001). *Valoración económica y medición de beneficios y costos de Áreas Naturales Protegidas: Caso de creación de un area natural protegida en Sechura*. Piura.
- Gorfinkiel, D. (1999). *La Valoración económica de los bienes ambientales una aproximación desde la teoría y la práctica*.
- Grimaldo, G. & Sanchez, J. (2002). *Fundamentos teóricos de la valoración económica del ambiente*. Mérida – Venezuela.
- Gujarati, D. (2003). *Econometria*. Cuarta edición. Mexico: McGraw-Hill Interamericana.

- Habb, T.C. & McConnell, K.E. (2002). *Valuing Everironmental and Natural Resources: The Econometrics of non – market valuation*. Cheltenham, Uk and Northampton, MA: Edward Elgar.
- Hanemann, W. (1984). *Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses*. American journal of agricultural economics, 66(3), 332-341. University California.
- Just, R., Hueth, D., & Schmitz, A. (2004). *The welfare economics of public policy: A practical approach to project and policy evaluation*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Editorial.
- Kámiche, J. (2012). *Métodos de valoración económica* . Perú: Universidad del Pacífico.
- Loyola, R. & Soncco, C. (2004). *Valoración económica del efecto en la salud por el cambio en la calidad del agua en zonas urbano marginales de Lima y Callao*. Lima - Peru.
- Mendieta, J. (2001). *Manual de valoración económica de bienes no mercadeables*. Bogotá, Colombia: CEDE, Facultad de Economía, Universidad de los Andes.
- MINAM. (2013). *Línea base ambiental de la cuenca del Lago Titicaca*.
- MEF. (2011). *Guía Metodológica para la identificación, formulación y evaluación de PIP Sector Turismo*.
- NOAA, P. (1993). *National Ocean and Atmospheric Administration*.
- PIP. (2012). *Recuperación de los servicios turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani- Puno – Puno*. Código SNIP N° 226871

- Quispe, T. (2011). Tesis Valoración Económica del patrimonio arquitectónico del ambiente urbano monumental de Lampa – 2011.
- Riera, P. (1994). *Manual de valoración contingente*. Madrid - España: 2da. Edición.
- Salazar, S. & Suarez, C. (1998). *El valor de de uso recreativo de espacios naturales protegido; Parque Natural de L' Albufera*. España: Economía Agraria.
- Salazar, S. (1996). *Valoración económica de espacios naturales un fenómeno reciente*. Universidad de Valencia. España.
- Sanchez, J. (2002). *Valoración Económica del proceso de descontaminación en la Laguna de los Mártires*. Venezuela.
- Sanjurjo, E. (2006). *Aplicación de la metodología de valoración contingente a la existencia de flujos de agua en la zona del Delta del Río Colorado*. México.
- Tietenberg, T & Lewis, L. (2012). *Environmental and Natural Resource Economics*. IX edición, Person Education. USA.
- Tiña, Ch. (2011). *Tesis valoración económica de los turistas extranjeros por la mejora estética del ingreso a los Uros una aplicación de la valoración contingente*.
- Tudela, W. (2017). *Estimación de beneficios económicos por el mejoramiento del sistema de tratamiento de aguas residuales en la ciudad de Puno, Perú*. Artículo. Revista Desarrollo y Sociedad. Segundo semestre 2017. Bogotá - Colombia.

- Tudela, W. (2010). *Valoración Económica de los beneficios de un programa de recuperación y conservación en el parque Nacional Molino de Flores México*. Universidad Autónoma Chapingo – México.
- Tudela, W. (2007). *Disponibilidad a pagar de los habitantes de la ciudad de Puno por el tratamiento de aguas servidas*. Semestre económico, Vol. 3, N°1 (Noviembre, 2009), 74 – 91.
- Uribe, E., Mendieta, J., Jaime, H., & Carriazo, F. (2003). *Introducción a la valoración ambiental y estudios de caso*. Bogota - Colombia: Ediciones Uniandes.
- Vásquez, F., Cerdá, A., & Orrego, S. (2007). *Valoración económica del ambiente*. Buenos Aires, Argentina: Thomson Learning.





Anexo 1. Estadísticas de arribo de turistas al Complejo Arqueológico de Sillustani

PERÚ

Ministerio de Cultura

Dirección Desconcentrada de Cultura
de Puno

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Puno, 30 de Diciembre del 2014

OFICIO N° 1209 -2014-DDC-PUN/MCSeñor,
Rolando Quispe Melo**Presente -**

Asunto: Remito Formato de Afluencia de Visitantes del C.A y Museos Administrados por esta Dirección Desconcentrada de Cultura de Puno.

Referencia: Doc. Con reg. N° 2281, de fecha 11/12/2014.

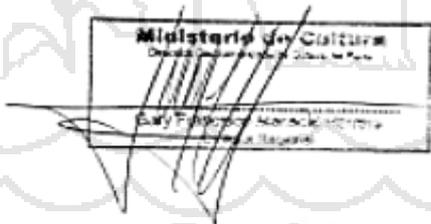
De mi mayor consideración:

Por medio del presente me dirijo a Usted, en atención al documento de la referencia que solicita información estadística de visitantes a Centros Arqueológicos y Monumentos Coloniales Administrados por esta Dirección Desconcentrada de Cultura de Puno; al respecto mediante Informe N° 031-2014-DES-DDC-PUN/MC remito adjunto al presente lo siguiente:

- Formato de Afluencia Estadística de Visitantes a los sitios: Complejo Arqueológico Sillustani, correspondiente a los años del 2008 al 2013.

Sin otro Particular, hago propicia la ocasión para expresarle las consideraciones más distinguidas.

Atentamente,


 Ministerio de Cultura
 Dirección Desconcentrada de Cultura de Puno

 Sr. Rolando Quispe Melo
 C. P.
Cc. Archivo,
GRM/mtch

Jr. Deustua N° 620, Complejo Cultural "Casa Conde de Lemos", Puno - Perú. Teléfono: (051) 36-8278

INC
INC
INC
Instituto Nacional de Cultura
DIRECCION REGIONAL DE CULTURA
PUNO

HOJA DE CONTROL DE INGRESO DE TURISTAS
COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE SILLUSTANI
AÑO - 2006

MESES	FLUJO DE TURISTAS								TOTAL	%
	NACIONLES				EXTRANJEROS					
	Adultos	Estudiantes	Niños	Total Nacionales	Adultos	Estudiantes	Niños	Total Extranjeros		
Enero	400	0	0	400	3264	0	0	3264	3664	
Febrero	439	0	0	439	3344	0	0	3344	3783	
Marzo	263	0	0	263	4403	0	0	4403	4666	
Abril	267	80	0	347	4028	0	0	4028	4375	
Mayo	213	320	0	533	4566	0	0	4566	5099	
Junio	183	0	0	183	3556	0	0	3556	3739	
Julio	321	0	0	321	4935	0	0	4935	5256	
Agosto	261	0	0	261	7299	0	0	7299	7560	
Septiembre	265	500	0	765	4764	0	0	4764	5529	
Octubre	302	1531	0	1833	5589	0	0	5589	7422	
Noviembre	272	2316	0	2588	4549	0	0	4549	7137	
Diciembre	141	2123	0	2264	2067	0	0	2067	4331	
TOTAL	3327	6870		10197	52364			52364	62561	



INC
INC
INC
Instituto Nacional de Cultura
DIRECCION REGIONAL DE CULTURA
PUNO

HOJA DE CONTROL DE INGRESO DE TURISTAS
COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE SILLUSTANI
AÑO - 2007

MESES	FLUJO DE TURISTAS								TOTAL	%
	NACIONLES				EXTRANJEROS					
	Adultos	Estudiantes	Niños	Total Nacionales	Adultos	Estudiantes	Niños	Total Extranjeros		
Enero	303	29	0	332	2620	0	0	2620	2952	
Febrero	507	108	0	615	3168	0	0	3168	3783	
Marzo	372	95	0	467	3264	0	0	3264	3731	
Abril	552	119	0	671	3474	0	0	3474	4145	
Mayo	365	114	0	479	4248	0	0	4248	4727	
Junio	308	535	0	843	3154	0	0	3154	3997	
Julio	314	195	0	509	4727	0	0	4727	5236	
Agosto	448	702	0	1150	7821	0	0	7821	8971	
Septiembre	329	1116	0	1445	5525	0	0	5525	6970	
Octubre	263	2161	0	2424	5884	0	0	5884	8308	
Noviembre	311	3399	0	3710	5255	0	0	5255	8965	
Diciembre	266	3273	0	3539	3001	0	0	3001	6540	
TOTAL	4338	11846		16184	52141			52141	68325	





HOJA DE CONTROL DE INGRESO DE TURISTAS
COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE SILLUSTANI
AÑO - 2008

FECHA	TURISTAS				EXONERADOS	TOTAL
	EXTRANJEROS		NACIONALES			
	ADULTOS	ESTUDIANTES	ADULTOS	ESTUDIANTES		
ENERO	4168	-	357	319		4844
FEBRERO	5164		411	436		6011
MARZO	6143		251	94		6488
ABRIL	6533		183	199		6915
MAYO	6802		303	226		7331
JUNIO	4751		264	269		5284
JULIO	9441		454	365		10260
AGOSTO	11313		924	715		12952
SETIEBRE	7740		720	936		9396
OCTUBRE	8694		871	661		10226
NOVIEMBRE	6008		800	554		7362
DICIEMBRE	3174		389	1487		5050
TOTAL						92119



HOJA DE CONTROL DE INGRESO DE TURISTAS
COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE SILLUSTANI
AÑO - 2009

FECHA	TURISTAS				EXONERADOS	TOTAL
	EXTRANJEROS		NACIONALES			
	ADULTOS	ESTUDIANTES	ADULTOS	ESTUDIANTES		
ENERO	3126	-	378	341		3845
FEBRERO	3212	-	645	375		4232
MARZO	4355	-	324	186		4865
ABRIL	4562	-	718	217		5497
MAYO	4226	-	707	248		5181
JUNIO	3537	-	475	185		4177
JULIO	4413	-	696	211		5320
AGOSTO	3759	-	984	360		5103
SETIEBRE	2410	-	252	575		3237
OCTUBRE	4806	-	108	494		5408
NOVIEMBRE	1480	-	30	520		2030
DICIEMBRE	1762	-	98	313		2173
TOTAL	41648		5415	4005		51068





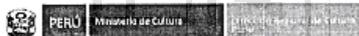
FORMATO 2

Afluencia Estadística de Visitantes a los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, Museos de Sitio y Museos

Dirección: SILLUSTANI
 Dirección Regional de Cultura: PUNO
 Monumento Arqueológico Prehispánico: COMPLEJO ARQUEOLÓGICO SILLUSTANI
 Zona Arqueológica y Museo de Sitio:
 Museo Nacional:
 Año: 2010

Mes	INGRESO DE VISITANTE CON BOLETO								INGRESO DE VISITANTE LIBRE								TOTAL NO PAGANTES	TOTAL VISITANTES	
	NACIONALES				EXTRANJEROS				NACIONALES				EXTRANJERO						
	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total	TOTAL PAGANTES	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total	Adultos	Estudiantes	Niños/ Escolares	Total	TOTAL NO PAGANTES	TOTAL VISITANTES
Enero	483	591		1074	3151			3151	4225										4225
Febrero	632	417		1049	3248			3248	4297										4297
Marzo	325	145		470	2301			2301	2771										2771
Abril	604	255		859	3401			3401	4350										4350
Mayo	531	531		1062	4873			4873	5935										5935
Junio	556	469		1025	3414			3414	4429										4429
Julio	532	288		820	4554			4554	5474										5474
Agosto	527	358		885	6542			6542	7727										7727
Septiembre	492	423		915	4319			4319	5234										5234
Octubre	350	1799	139	2288	6406			6406	8754										8754
Noviembre	513	3251	588	4352	3672			3672	8024										8024
Diciembre	229	981	68	1276	1750			1750	3026										3026
TOTAL	5854	9498	793	16155	48091			48091	64246										64246

Nota: Formato de registro de visitantes a cargo de cada Unidad Orgánica y/o Direcciones Regionales de Cultura, a remitir con la visación respectiva



FORMATO 2

Afluencia Estadística de Visitantes a los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, Museos de Sitio y Museos

Dirección: SILLUSTANI
 Dirección Regional de Cultura: PUNO
 Monumento Arqueológico Prehispánico: COMPLEJO ARQUEOLÓGICO SILLUSTANI
 Zona Arqueológica y Museo de Sitio:
 Museo Nacional:
 Año: 2011

Mes	INGRESO DE TURISTAS CON BOLETO								INGRESO DE TURISTAS LIBRE								TOTAL TURISTAS		
	NACIONALES				EXTRANJEROS				TOTAL PAGANTES	NACIONALES				EXTRANJERO				TOTAL NO PAGANTES	
	Adultos	Estudtes	Niños/ Escolares	Total	Adultos	Estudtes	Niños/ Escolares	Total		Adultos	Estudtes	Niños/ Escolares	Total	Adultos	Estudtes	Niños/ Escolares			Total
Enero	440	290		730	1602			1602	2332										2332
Febrero	1421	168	7	1596	1332			1332	2928										2928
Marzo	403	83	2	488	4181			4181	4669										4669
Abril	565	151		716	5021			5021	5737										5737
Mayo	458	234	6	698	5158			5158	5856										5856
Junio	291	185		476	3128			3128	3504										3504
Julio	711	838	478	2027	6086			6086	8113										8113
Agosto	1258	1039		2297	7767			7767	10054										10054
Septiembre	380	1146	1782	3308	6373			6373	9581										9581
Octubre	537	2349	1443	4329	8520			8520	12849										12849
Noviembre	514	2520	404	3438	7190			7190	10628										10628
Diciembre	565	0	70	635	2769			2769	3404										3404
TOTAL	7543	9003	4192	20738	59127			59127	79865										79865

Nota: Formato de registro de visitantes a cargo de cada Unidad Orgánica y/o Direcciones Regionales de Cultura, a remitir con la visación respectiva





FORMATO 2

Afluencia Estadística de Visitantes a los Monumentos Arqueológicos Prehispánicos, Museos de Sitio y Museos

Dirección: SILLUSTANI
 Dirección Regional de Cultura: PUNO
 Monumento Arqueológico Prehispánico: COMPLEJO ARQUEOLÓGICO SILLUSTANI
 Zona Arqueológica y Museo de Sitio: MUSEO NACIONAL
 Año: 2012

Mes	INGRESO DE VISITANTE CON BOLETO								INGRESO DE VISITANTE LIBRE								TOTAL NO PAGANTES	TOTAL VISITANTES	
	NACIONALES				EXTRANJEROS				NACIONALES				EXTRANJERO						
	Adultos	Estudiantes	Niños/Escolares	Total	Adultos	Estudiantes	Niños/Escolares	Total	PAGANTES	Adultos	Estudiantes	Niños/Escolares	Total	Adultos	Estudiantes	Niños/Escolares	Total	PAGANTES	TOTAL VISITANTES
Enero	877	198	14	1089	3894			3894	4983										4983
Febrero	965	301	272	1538	3947			3947	5485										5485
Marzo	567	143	58	768	4306			4306	5074										5074
Abril	773	126	94	993	6388			6388	7381										7381
Mayo	564	245	155	964	6747			6747	7711										7711
Junio	357	401	25	793	4950			4950	5753										5753
Julio	693	638	561	1892	6141			6141	8036	182			182	579			579	761	8797
Agosto	784	411	607	1802	7959			7959	9651										9651
Septiembre	524	294	1921	2739	6558			6558	9297										9297
Octubre	445	480	2032	2957	8369			8369	11326										11326
Noviembre	417	560	3275	4652	5752			5752	10404										10404
Diciembre	614	1049	910	2573	2808			2808	5381	182			182	579			579	761	5381
TOTAL	7593	5246	10014	22853	67829			67829	90,882	182			182	579			579	761	91,443

Nota: Formato de registro de visitantes a cargo de cada Unidad Organizativa y/o Direcciones Regionales de Cultura, a remitir con la usucorri respectiva.



Anexo 2. Formato de encuesta para turistas nacionales y extranjeros

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
"BIOPARQUE UMAYO - SILLUSTANI"
ENCUESTA

EL Bioparque Umayo y el Complejo Arqueológico de Sillustani, se encuentra dentro de la Reserva Nacional del Titicaca, teniendo en cuenta su recuperación y conservación de este atractivo natural – cultural para la humanidad. En esta investigación necesitamos su opinión de Usted, que es muy importante para evaluar la propuesta de mejora de la prestación del servicio que se brinda. La información que nos proporcionará es anónima y confidencial.

(Marque con una "X" la opción)

1. ¿Cuál es su lugar de procedencia?
- a) Departamento de Puno
Especificar.....
 - b) Otros Departamentos del Perú
Especificar.....
 - c) Extranjero
Especificar país.....

2. ¿Qué medio de transporte utilizó para llegar a Puno?
- a) Transporte ferroviario ()
 - b) Transporte terrestre ()
 - c) Transporte aéreo ()
 - d) Otros.....

3. Usted ha venido a Puno principalmente a conocer el Lago Titicaca y así visitar uno de sus atractivos turísticos mas importantes como Sillustani?
- a) Si ()
 - b) No ()
- ¿Cuál es el motivo?

4. ¿De cuál de los servicios considera que se está beneficiando al visitar Sillustani?

Disfrute de la belleza paisajística	1
Observar las plantas y animales	2
Conocer las Chullpas y su historia	3
Conocer el Lago Umayo	4
Disfrutar del aire puro	5
No responde	6

5. Después de visitar Sillustani ¿Cual es su apreciación general?

Excelente	1
Muy Bueno	2
Bueno	3
Regular	4
Malo	5

6. Cuál es el estado de conservación del Bioparque Umayo - Sillustani?
- a) No Deteriorado ()
 - b) Deteriorado y muy deteriorado ()
7. ¿Considera Usted urgente la implementación de proyectos para mejorar el servicio turístico en el Complejo Arqueológico de Sillustani?
- a) Poco Urgente ()
 - b) Urgente ()
 - c) Muy Urgente ()

Escenario de Valoración

Actualmente la Municipalidad Distrital de Atuncolla y el Ministerio de Cultura – Puno, tienen el interés de mejorar el servicio turístico en el Complejo Arqueológico de Sillustani. Para tal efecto se ha elaborado el Proyecto de Inversión Pública, Recuperación de Servicios Turísticos en el circuito interno del Complejo Arqueológico de Sillustani, donde se plantea la implementación de los siguientes componentes:

- Conservación y restauración de Chullpas.
- Conservación y restauración de estructuras ceremoniales y andenerías.
- Infraestructura complementaria para el servicio turístico (adecuación de embarcadero para balsas).
- Promoción turística del Complejo Arqueológico de Sillustani.

Por ello, quisiéramos preguntarle lo siguiente:



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
"BIOPARQUE UMACO - SILLUSTANI"
ENCUESTA**

8. Teniendo en cuenta las mejoras que se proponen en el Complejo Arqueológico de Sillustani y su entorno ¿Estaria dispuesto a pagar US\$ _____ adicional a lo que se paga actualmente, para garantizar la recuperación y conservación de este atractivo natural y turístico?
a) Si → Pase a la pregunta 10
b) No

9. ¿Por qué motivo no está dispuesto a pagar?

Detalle	Marcas (X)
El gobierno central debe pagar	1
Tengo pocos recursos económicos	2
Debe asumir el pago el gobierno municipal	3
Desconfianza en el uso de los recursos recaudados	4
No creo necesario pagar por preservar esta área natural y cultural	5
Otros Especificar:	6

10. ¿Cuál es su edad?

Rango de Edades	Marcas (X)
18 – 25 años	1
26 – 35 años	2
36 – 45 años	3
46 – 55 años	4
56 – 89 años	5

11. Género del entrevistado

- a) Masculino ()
b) Femenino ()

12. Número total de personas que viven en su hogar: _____

13. Ocupación

Detalle	Marcas (X)
Empleado Estatal	1
Trabajador Privado	2
Estudiante	3
Jubilado	4
Otro Especificar:	5

14. Nivel educativo

Nivel de educación	Marcas (X)
Primaria	1
Secundaria	2
Superior No Universitaria	3
Superior Universitaria	4
Posgrado	5

15. ¿Cuál es su ingreso económico mensual?

Detalle	Marcas (X)
Menos de 1000 dólares	1
Entre 1001 y 3000 dólares	2
Entre 3001 y 5000 dólares	3
Mas de 5000 dólares	4

Muchas gracias.....

**NATIONAL UNIVERSITY OF THE ALTIPLANO
"BIOPARQUE UMAYO - SILLUSTANI"
SURVEY FORMAT**

The bioparque and Umayo Sillustani Archaeological Complex is located within the Titicaca National Reserve, considering their recovery and conservation of this natural attraction - culture for humanity. In this investigation we need your opinion of you, which is very important to evaluate the proposal to improve the provision of the service that is provided.
The information you provide us is anonymous and confidential.

(Mark the option x)

1. Where are you from?

Specify country.....

2. What means of transportation did you use to travel?

- a) Train ()
- b) Bus ()
- c) Plane ()
- d) Other.....

3. Have you come to Puno mainly to know Lake Titicaca and thus visit one of its most important tourist attractions like Sillustani?

- a) Yes ()
- b) Not ()

Which is the reason?

4. Which of the services do you consider to be benefiting from visiting Sillustani?

Enjoy the scenic beauty	1
Observe plants and animals	2
Know the Chullpas and its history	3
Know the Umayo Lake	4
Enjoy the fresh air	5
No answer	6

5. After visiting Sillustani, what is your appreciation?

Excellent	1
Very good	2
Good	3
moderate	4
bad	5

6. What is the conservation status of the Bioparque Umayo - Sillustani?

- a) Not Deteriorated ()
- b) Deteriorated and very deteriorated ()

7. Is it urgent to implement projects to improve the tourist service?

- a) Not very urgent ()
- b) Urgent ()
- c) Very urgent ()

Assessment scenario

Currently the Atuncolla District Municipality and the Ministry of Culture - Puno, have the interest of improving the tourist service in the Archaeological Complex of Sillustani. For this purpose the Public Investment Project, Recovery of Tourist Services has been developed in the internal circuit of the Archaeological Complex of Sillustani, where the implementation of the following components is proposed:

- Conservation and restoration of Chullpas.
- Conservation and restoration of ceremonial structures and platforms.
- Complementary infrastructure for the tourist service (adaptation of jetty for rafts).
- Tourism promotion of the Sillustani Archaeological Complex.

Therefore, we would like to ask you the following:





**NATIONAL UNIVERSITY OF THE ALTIPLANO
"BIOPARQUE UMAYO - SILLUSTANI"
SURVEY FORMAT**

8. Taking into account the improvements proposed in the Sillustani Archaeological Complex and its surroundings Would you be willing to pay US\$ _____ additional to what is currently paid to ensure the recovery and conservation of this natural and tourist attraction?
a) Yes → Pass to the question 10
b) Not

9. Why are you not willing to pay?

Detail	Mark (X)
The central government must pay	1
I have few economic resources	2
The municipal government must assume payment	3
Distrust in the use of resources raised	4
I do not think it necessary to pay to preserve this natural and cultural area	5
Others Specify:	6

10. How old are you?

Range of ages	Mark (X)
18-25	1
26-35	2
36-45	3
46-55	4
56-89	5

11. The interviewee's gender
a) Masculine
b) Feminine

12. Total number of People that live in your household _____

13. Occupation

Detail	Mark (X)
Public employee	1
Private employee	2
Student	3
Retired	4
Others:	5

14. Educational level

Level of education	Mark (X)
Primary school	1
junior high school	2
Postsecondary	3
University	4
Postgraduate	5

15. Which is your monthly income?

Detail	Mark (X)
Less than 1,000 dollars	1
Between 1001 and 3000 dollars	2
Between 3001 and 5000 dollars	3
More than 5000 dollars	4

Thank you very much.....

Anexo 3. Estimación de los resultados en Stata, metodología valoración contingente

"D:\DOCUME~1\ADVANCE\CONFIG~1\Temp\STD00000000.tmp"

Estadísticas Descriptivas

. tab psi prec

psi	2	4	6	8	10	Total
0	9	8	12	24	23	76
1	50	49	45	33	34	211
Total	59	57	57	57	57	287

. tab psi ing

psi	1	2	3	4	Total
0	53	19	0	4	76
1	17	62	43	89	211
Total	70	81	43	93	287

. tab psi pec

psi	0	1	Total
0	11	65	76
1	74	137	211
Total	85	202	287

. tab psi edu

psi	6	11	14	16	18	Total
0	8	36	25	5	2	76
1	0	29	71	63	48	211
Total	8	65	96	68	50	287

. tab psi edad

psi	1	2	3	4	5	Total
0	4	5	9	38	20	76
1	43	73	69	26	0	211
Total	47	78	78	64	20	287


```

Logistic regression                               Number of obs   =      287
                                                  LR chi2(5)      =     249.11
                                                  Prob > chi2     =      0.0000
Log likelihood = -41.33612                    Pseudo R2      =      0.7508
    
```

	psi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
prec		-.7829127	.1444128	-5.42	0.000	-1.065957	-.4998687
ing		1.965685	.3764796	5.22	0.000	1.227799	2.703572
pec		-.7232045	.7586562	-0.95	0.340	-2.210143	.7637344
edu		.3839689	.1187807	3.23	0.001	.151163	.6167747
edad		-1.150102	.2875138	-4.00	0.000	-1.713619	-.5865856
_cons		.5564354	1.909157	0.29	0.771	-3.185444	4.298315

Estimación 3

```
. logit psi prec ing edu edad
```

```

Iteration 0: log likelihood = -165.8936
Iteration 1: log likelihood = -56.576195
Iteration 2: log likelihood = -43.052155
Iteration 3: log likelihood = -41.814638
Iteration 4: log likelihood = -41.810162
Iteration 5: log likelihood = -41.810161
    
```

```

Logistic regression                               Number of obs   =      287
                                                  LR chi2(4)      =     248.17
                                                  Prob > chi2     =      0.0000
Log likelihood = -41.810161                    Pseudo R2      =      0.7480
    
```

	psi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
prec		-.8111094	.1427191	-5.68	0.000	-1.090834	-.5313852
ing		1.98892	.3778463	5.26	0.000	1.248355	2.729486
edu		.3922327	.1178233	3.33	0.001	.1613032	.6231622
edad		-1.150646	.2840269	-4.05	0.000	-1.707328	-.5939635
_cons		.0133526	1.794818	0.01	0.994	-3.504426	3.531131

Logistic model for psi

Classified	True		Total
	D	~D	
+	207	5	212
-	4	71	75
Total	211	76	287

```

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as psi != 0
    
```

Sensitivity	Pr(+ D)	98.10%
Specificity	Pr(- ~D)	93.42%
Positive predictive value	Pr(D +)	97.64%
Negative predictive value	Pr(~D -)	94.67%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	6.58%
False - rate for true D	Pr(- D)	1.90%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	2.36%
False - rate for classified -	Pr(D -)	5.33%
Correctly classified		96.86%

 Logistic model for psi

Classified	True		Total
	D	~D	
+	202	5	207
-	9	71	80
Total	211	76	287

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
 True D defined as psi != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	95.73%
Specificity	Pr(- ~D)	93.42%
Positive predictive value	Pr(D +)	97.58%
Negative predictive value	Pr(~D -)	88.75%
False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	6.58%
False - rate for true D	Pr(- D)	4.27%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	2.42%
False - rate for classified -	Pr(D -)	11.25%
Correctly classified		95.12%

Disposición a pagar (DAP)

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
DAP	287	9.25923	4.698164	-1.723024	16.14346

Modelo con precio restringido

. logit psi ing edu edad precr

Iteration 0: log likelihood = -165.8936
 Iteration 1: log likelihood = -63.862324
 Iteration 2: log likelihood = -50.912423
 Iteration 3: log likelihood = -48.974956
 Iteration 4: log likelihood = -48.953494
 Iteration 5: log likelihood = -48.953485
 Iteration 6: log likelihood = -48.953485

Logistic regression	Number of obs	=	287
	LR chi2(4)	=	233.88
	Prob > chi2	=	0.0000
Log likelihood = -48.953485	Pseudo R2	=	0.7049

psi	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
ing	1.88067	.3509498	5.36	0.000	1.192821 2.568519
edu	.4079148	.1061636	3.84	0.000	.199838 .6159916
edad	-.9868443	.2621688	-3.76	0.000	-1.500686 -.4730029
precr	1.483035	.2787748	5.32	0.000	.9366464 2.029424
_cons	-7.110145	1.850805	-3.84	0.000	-10.73766 -3.482633

Efectos Marginales

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]	X
prec	-.0492933	.01598	-3.08	0.002	-.080617	-.017969		5.97213
ing	.1208722	.04179	2.89	0.004	.038956	.202789		2.55401
edu	.0238371	.0085	2.80	0.005	.00718	.040494		14.2683
edad	-.0699279	.02536	-2.76	0.006	-.119635	-.02022		2.76307

Lista de DAP

1.	6.369285	36.	4.56556	71.	-1.723024	106.	12.85479
2.	6.369285	37.	12.85479	72.	7.434895	107.	6.369285
3.	6.401403	38.	6.369285	73.	7.434895	108.	10.85414
4.	8.853502	39.	13.30624	74.	5.949947	109.	3.564188
5.	8.853502	40.	3.564188	75.	6.983438	110.	3.564188
6.	-.3044161	41.	3.564188	76.	6.983438	111.	13.7577
7.	7.434895	42.	13.7577	77.	8.402046	112.	15.17631
8.	13.30624	43.	12.72421	78.	8.402046	113.	.6948541
9.	8.853502	44.	.6948541	79.	6.016287	114.	15.692
10.	8.853502	45.	15.692	80.	9.369197	115.	15.692
11.	-1.723024	46.	15.692	81.	.6948541	116.	3.564188
12.	4.982796	47.	3.564188	82.	.6948541	117.	.6948541
13.	6.983438	48.	.6948541	83.	10.7878	118.	14.72485
14.	8.402046	49.	6.016287	84.	10.27211	119.	14.72485
15.	8.402046	50.	14.27339	85.	11.3056	120.	15.692
16.	6.016287	51.	14.27339	86.	8.402046	121.	6.016287
17.	6.917098	52.	4.531339	87.	10.85414	122.	14.27339
18.	.6948541	53.	13.2399	88.	4.56556	123.	14.27339
19.	.6948541	54.	13.69136	89.	4.56556	124.	6.983438
20.	8.335706	55.	6.401403	90.	10.7878	125.	15.692
21.	7.820011	56.	13.72558	91.	14.27339	126.	16.14346
22.	8.853502	57.	13.30624	92.	11.3056	127.	6.401403
23.	10.85414	58.	11.27348	93.	12.72421	128.	13.72558
24.	8.402046	59.	6.016287	94.	3.532069	129.	13.30624
25.	14.27339	60.	2.113462	95.	5.984168	130.	13.72558
26.	13.7577	61.	6.369285	96.	11.23926	131.	6.016287
27.	12.72421	62.	6.369285	97.	11.23926	132.	2.113462
28.	3.532069	63.	11.3056	98.	14.72485	133.	16.14346
29.	5.984168	64.	8.853502	99.	13.7577	134.	10.92048
30.	13.69136	65.	8.853502	100.	14.27339	135.	15.17631



31.	13.69136	66.	-.3044161	101.	11.3056	136.	8.821383
32.	14.72485	67.	7.434895	102.	4.56556	137.	6.369285
33.	13.7577	68.	5.949947	103.	8.436267	138.	8.853502
34.	14.27339	69.	8.853502	104.	10.88837	139.	8.853502
35.	11.3056	70.	8.853502	105.	10.40269	140.	8.853502
141.	-.3044161	176.	13.7577	211.	6.369285	246.	13.69136
142.	7.434895	177.	4.56556	212.	6.369285	247.	13.69136
143.	5.949947	178.	10.88837	213.	13.7577	248.	14.72485
144.	8.853502	179.	10.88837	214.	8.853502	249.	11.3056
145.	8.853502	180.	12.85479	215.	11.3056	250.	14.27339
146.	-1.723024	181.	12.85479	216.	-.3044161	251.	8.853502
147.	7.434895	182.	6.369285	217.	9.886994	252.	4.56556
148.	7.434895	183.	10.85414	218.	13.30624	253.	8.436267
149.	8.402046	184.	3.564188	219.	8.853502	254.	8.436267
150.	6.983438	185.	3.564188	220.	8.853502	255.	10.40269
151.	6.983438	186.	13.7577	221.	-1.723024	256.	12.85479
152.	10.85414	187.	15.17631	222.	4.982796	257.	6.369285
153.	10.85414	188.	.6948541	223.	7.434895	258.	13.30624
154.	8.468386	189.	15.692	224.	10.85414	259.	3.564188
155.	14.27339	190.	15.692	225.	6.983438	260.	3.564188
156.	.6948541	191.	3.564188	226.	6.983438	261.	13.7577
157.	.6948541	192.	.6948541	227.	10.85414	262.	15.17631
158.	15.692	193.	14.72485	228.	10.85414	263.	.6948541
159.	10.27211	194.	14.72485	229.	6.016287	264.	15.692
160.	8.853502	195.	15.692	230.	14.27339	265.	15.692
161.	13.30624	196.	6.016287	231.	.6948541	266.	3.564188
162.	13.30624	197.	14.27339	232.	.6948541	267.	.6948541
163.	4.56556	198.	14.27339	233.	15.692	268.	14.72485
164.	4.56556	199.	6.983438	234.	10.27211	269.	14.72485
165.	15.692	200.	15.692	235.	11.3056	270.	15.692
166.	14.27339	201.	16.14346	236.	13.30624	271.	6.016287
167.	11.3056	202.	6.401403	237.	13.30624	272.	14.27339
168.	12.72421	203.	11.27348	238.	4.56556	273.	4.982796
169.	3.532069	204.	13.30624	239.	4.56556	274.	5.949947
170.	5.984168	205.	13.72558	240.	15.692	275.	6.983438



171.		13.69136		206.		6.016287		241.		14.27339		276.		4.56556	
172.		13.69136		207.		2.113462		242.		11.3056		277.		4.56556	
173.		14.72485		208.		16.14346		243.		12.72421		278.		13.2399	
174.		13.7577		209.		6.016287		244.		3.532069		279.		8.436267	
175.		14.27339		210.		15.17631		245.		5.984168		280.		10.88837	

281.		12.85479	
282.		14.72485	
283.		14.72485	
284.		15.692	
285.		16.14346	

286.		3.564188	
287.		10.27211	



Anexo 4. Base de datos

Nº	PSI	PREC	ING	PEC	EDU	EDAD	GEN
1	1	2	1	1	11	1	0
2	1	2	1	0	11	1	1
3	1	2	1	0	14	2	1
4	1	2	2	1	14	2	0
5	1	2	2	0	14	2	1
6	0	2	1	1	6	4	1
7	1	2	2	0	14	3	0
8	1	2	4	0	16	3	0
9	1	2	2	1	14	2	1
10	1	2	2	1	14	2	0
11	0	2	1	0	6	5	0
12	1	2	1	1	14	3	0
13	1	4	2	0	16	4	1
14	1	4	2	0	16	3	1
15	1	4	2	1	16	3	1
16	1	4	2	1	14	4	0
17	1	4	1	1	18	3	1
18	0	4	1	1	11	5	0
19	0	4	1	0	11	5	1
20	1	4	1	0	18	2	1
21	1	4	1	1	14	1	1
22	1	4	2	1	14	2	0
23	1	4	3	1	16	3	0
24	1	4	2	1	16	3	0
25	1	6	4	1	18	3	1
26	1	6	4	1	14	2	1
27	1	6	3	1	14	1	1
28	0	6	1	1	11	3	0
29	0	6	2	1	11	3	1
30	1	6	3	0	16	1	1
31	1	6	3	0	16	1	1
32	1	6	4	1	16	2	1
33	1	6	4	1	14	2	0
34	1	6	4	1	18	3	1
35	1	6	3	1	14	2	0
36	0	6	2	1	11	4	1
37	1	8	4	1	18	4	0
38	0	8	1	1	11	1	0
39	1	8	4	0	16	3	1
40	0	8	1	1	14	4	1
41	0	8	1	1	14	4	1
42	1	8	4	0	14	2	1
43	1	8	3	0	14	1	1
44	0	8	1	1	11	5	1
45	1	8	4	1	18	2	1
46	1	8	4	1	18	2	0
47	0	8	1	1	14	4	0
48	0	8	1	1	11	5	0
49	0	10	2	1	14	4	1
50	1	10	4	1	18	3	0
51	1	10	4	1	18	3	0
52	0	10	1	1	16	4	0
53	1	10	3	0	18	2	1
54	1	10	3	0	16	1	1
55	0	10	1	1	14	2	1

Nº	PSI	PREC	ING	PEC	EDU	EDAD	GEN
56	1	10	4	0	11	1	0
57	1	10	4	1	16	3	0
58	1	10	3	1	11	1	1
59	0	10	2	1	14	4	0
60	0	10	1	1	11	4	1
61	1	2	1	1	11	1	0
62	1	2	1	0	11	1	1
63	1	2	3	0	14	2	1
64	1	2	2	1	14	2	0
65	1	2	2	0	14	2	1
66	0	2	1	1	6	4	1
67	1	2	2	0	14	3	0
68	1	2	1	0	16	3	0
69	1	2	2	1	14	2	1
70	1	2	2	1	14	2	0
71	0	2	1	0	6	5	0
72	1	2	2	1	14	3	0
73	1	2	2	1	14	3	1
74	1	2	1	0	16	3	1
75	1	2	2	1	16	4	0
76	1	4	2	0	16	4	1
77	1	4	2	0	16	3	1
78	1	4	2	1	16	3	1
79	1	4	2	1	14	4	0
80	1	4	2	1	18	3	1
81	0	4	1	1	11	5	0
82	0	4	1	0	11	5	1
83	1	4	2	0	18	2	1
84	1	4	2	1	14	1	1
85	1	4	3	1	14	2	0
86	1	4	2	1	16	3	0
87	1	4	3	1	16	3	0
88	1	4	2	1	11	4	1
89	1	4	2	0	11	4	0
90	1	4	2	0	18	2	1
91	1	6	4	1	18	3	1
92	1	6	3	1	14	2	1
93	1	6	3	1	14	1	1
94	0	6	1	1	11	3	0
95	0	6	2	1	11	3	1
96	1	6	2	0	16	1	1
97	1	6	2	0	16	1	1
98	1	6	4	1	16	2	1
99	1	6	4	1	14	2	0
100	1	6	4	1	18	3	1
101	1	6	3	1	14	2	0
102	0	6	2	1	11	4	1
103	1	6	3	1	11	3	1
104	1	6	4	1	11	3	1
105	1	6	3	1	18	4	0
106	1	8	4	1	18	4	0
107	0	8	1	1	11	1	0
108	1	8	3	0	16	3	1
109	0	8	1	1	14	4	1
110	0	8	1	1	14	4	1

Continua

Nº	PSI	PREC	ING	PEC	EDU	EDAD	GEN
111	1	8	4	0	14	2	1
112	1	8	4	0	14	1	1
113	0	8	1	1	11	5	1
114	1	8	4	1	18	2	1
115	1	8	4	1	18	2	0
116	0	8	1	1	14	4	0
117	0	8	1	1	11	5	0
118	1	8	4	0	16	2	1
119	1	8	4	1	16	2	1
120	1	8	4	1	18	2	1
121	0	10	2	1	14	4	1
122	1	10	4	1	18	3	0
123	1	10	4	1	18	3	0
124	0	10	2	1	16	4	0
125	1	10	4	0	18	2	1
126	1	10	4	0	16	1	1
127	0	10	1	1	14	2	1
128	1	10	4	0	11	1	0
129	1	10	4	1	16	3	0
130	1	10	4	1	11	1	1
131	0	10	2	1	14	4	0
132	0	10	1	1	11	4	1
133	1	10	4	1	16	1	1
134	0	10	4	1	14	4	1
135	1	10	4	1	14	1	1
136	1	2	2	1	11	1	0
137	1	2	1	0	11	1	1
138	1	2	2	0	14	2	1
139	1	2	2	1	14	2	0
140	1	2	2	0	14	2	1
141	0	2	1	1	6	4	1
142	1	2	2	0	14	3	0
143	1	2	1	0	16	3	0
144	1	2	2	1	14	2	1
145	1	2	2	1	14	2	0
146	0	2	1	0	6	5	0
147	1	2	2	1	14	3	0
148	1	2	2	1	14	3	1
149	1	2	2	0	16	3	1
150	1	2	2	1	16	4	0
151	1	4	2	0	16	4	1
152	1	4	3	0	16	3	1
153	1	4	3	1	16	3	1
154	1	4	3	1	14	4	0
155	1	4	4	1	18	3	1
156	0	4	1	1	11	5	0
157	0	4	1	0	11	5	1
158	1	4	4	0	18	2	1
159	1	4	2	1	14	1	1
160	1	4	2	1	14	2	0
161	1	4	4	1	16	3	0
162	1	4	4	1	16	3	0
163	1	4	2	1	11	4	1
164	1	4	2	0	11	4	0
165	1	4	4	0	18	2	1

Nº	PSI	PREC	ING	PEC	EDU	EDAD	GEN
166	1	6	4	1	18	3	1
167	1	6	3	1	14	2	1
168	1	6	3	1	14	1	1
169	0	6	1	1	11	3	0
170	0	6	2	1	11	3	1
171	1	6	3	0	16	1	1
172	1	6	3	0	16	1	1
173	1	6	4	1	16	2	1
174	1	6	4	1	14	2	0
175	1	6	4	1	18	3	1
176	1	6	4	1	14	2	0
177	0	6	2	1	11	4	1
178	1	6	4	1	11	3	1
179	1	6	4	1	11	3	1
180	1	6	4	1	18	4	0
181	1	8	4	1	18	4	0
182	0	8	1	1	11	1	0
183	1	8	3	0	16	3	1
184	0	8	1	1	14	4	1
185	0	8	1	1	14	4	1
186	1	8	4	0	14	2	1
187	1	8	4	0	14	1	1
188	0	8	1	1	11	5	1
189	1	8	4	1	18	2	1
190	1	8	4	1	18	2	0
191	0	8	1	1	14	4	0
192	0	8	1	1	11	5	0
193	1	8	4	0	16	2	1
194	1	8	4	1	16	2	1
195	1	8	4	1	18	2	1
196	0	10	2	1	14	4	1
197	1	10	4	1	18	3	0
198	1	10	4	1	18	3	0
199	0	10	2	1	16	4	0
200	1	10	4	0	18	2	1
201	1	10	4	0	16	1	1
202	0	10	1	1	14	2	1
203	1	10	3	0	11	1	0
204	1	10	4	1	16	3	0
205	1	10	4	1	11	1	1
206	0	10	2	1	14	4	0
207	0	10	1	1	11	4	1
208	1	10	4	1	16	1	1
209	0	10	2	1	14	4	1
210	1	10	4	1	14	1	1
211	1	2	1	1	11	1	0
212	1	2	1	0	11	1	1
213	1	2	4	0	14	2	1
214	1	2	2	1	14	2	0
215	1	2	3	0	14	2	1
216	0	2	1	1	6	4	1
217	1	2	3	0	14	3	0
218	1	2	4	0	16	3	0
219	1	2	2	1	14	2	1
220	1	2	2	1	14	2	0

Continua

Nº	PSI	PREC	ING	PEC	EDU	EDAD	GEN	Nº	PSI	PREC	ING	PEC	EDU	EDAD	GEN
221	0	2	1	0	6	5	0	276	1	10	2	1	11	4	1
222	1	2	1	1	14	3	0	277	0	10	2	0	11	4	0
223	1	2	2	1	14	3	1	278	1	10	3	0	18	2	1
224	1	2	3	0	16	3	1	279	1	10	3	1	11	3	1
225	1	2	2	1	16	4	0	280	1	10	4	1	11	3	1
226	1	4	2	0	16	4	1	281	0	10	4	1	18	4	0
227	1	4	3	0	16	3	1	282	0	10	4	0	16	2	1
228	1	4	3	1	16	3	1	283	1	10	4	1	16	2	1
229	1	4	2	1	14	4	0	284	0	10	4	1	18	2	1
230	1	4	4	1	18	3	1	285	1	10	4	1	16	1	1
231	0	4	1	1	11	5	0	286	0	2	1	1	14	4	1
232	0	4	1	0	11	5	1	287	1	2	2	1	14	1	1
233	1	4	4	0	18	2	1								
234	1	4	2	1	14	1	1								
235	1	4	3	1	14	2	0								
236	1	4	4	1	16	3	0								
237	1	4	4	1	16	3	0								
238	1	4	2	1	11	4	1								
239	1	4	2	0	11	4	0								
240	1	4	4	0	18	2	1								
241	1	6	4	1	18	3	1								
242	1	6	3	1	14	2	1								
243	1	6	3	1	14	1	1								
244	0	6	1	1	11	3	0								
245	0	6	2	1	11	3	1								
246	1	6	3	0	16	1	1								
247	1	6	3	0	16	1	1								
248	1	6	4	1	16	2	1								
249	1	6	3	1	14	2	0								
250	1	6	4	1	18	3	1								
251	1	6	2	1	14	2	0								
252	0	6	2	1	11	4	1								
253	1	6	3	1	11	3	1								
254	1	6	3	1	11	3	1								
255	1	6	3	1	18	4	0								
256	1	8	4	1	18	4	0								
257	0	8	1	1	11	1	0								
258	1	8	4	0	16	3	1								
259	0	8	1	1	14	4	1								
260	0	8	1	1	14	4	1								
261	1	8	4	0	14	2	1								
262	1	8	4	0	14	1	1								
263	0	8	1	1	11	5	1								
264	1	8	4	1	18	2	1								
265	1	8	4	1	18	2	0								
266	0	8	1	1	14	4	0								
267	0	8	1	1	11	5	0								
268	1	8	4	0	16	2	1								
269	1	8	4	1	16	2	1								
270	1	8	4	1	18	2	1								
271	0	10	2	1	14	4	1								
272	1	10	4	1	18	3	0								
273	1	10	1	1	14	3	1								
274	0	10	1	0	16	3	1								
275	1	10	2	1	16	4	0								

Anexo 5. Costos de operación y mantenimiento

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL SIN PROYECTO					
Items	Unidad	Metrado	Costo Unitario	Nº de veces al año	Costo total
I. Costos de operación					
1.0. COMPLEJO ARQUEOLOGICO DE SILLUSTANI					
1.1. Gestión y administración del complejo	glb	1.00	6,739.54	12.00	80,874.48
Total operación cada año					80,874.48
II. Costos de mantenimiento					
2.0. COMPLEJO ARQUEOLOGICO DE SILLUSTANI					
2.1. Costos de mantenimiento de carretera	Km	13.70	500.00	1.00	6,850.00
2.2. Costos de mantenimiento de la playa de estacionamiento	m2	2,147.00	1.45	1.00	3,113.15
2.3. Costos de mantenimiento de plaza artesanal	m2	1,264.59	1.45	1.00	1,833.66
2.4. Costos de mantenimiento de museo de sitio	m2	350.00	6.20	1.00	2,170.00
2.5. Costos de mantenimiento de alameda	m2	2,618.73	0.16	1.00	419.00
2.6. Costos de mantenimiento de mirador	m2	1,021.84	0.16	1.00	163.49
2.7. Costos de mantenimiento de 10 Chullpas + muralla	Chullpas	11.00	580.00	1.00	6,380.00
Total mantenimiento rutinario cada año					20,929.30
III. Costos de mantenimiento periódico					
3.0. COMPLEJO ARQUEOLOGICO DE SILLUSTANI					
3.1. Gestión y administración del mantenimiento	glb	1.00	6,278.79		6,278.79
3.2. Trabajos de mantenimiento periódico	glb	1.00	62,787.89		62,787.89
Total mantenimiento periódico cada 3 años					69066.68
CUADRO RESUMEN					
	Unidad	Metrado	Costo total	S/.Mes	S/. Día
Costos de mantenimiento rutinario	glb	1.00	101,803.78	8,484.00	278.91
Costos de mantenimiento periódico	glb	1.00	149,941.16	12,495.00	410.80

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ANUAL CON PROYECTO					
Items	Unidad	Metrado	Costo Unitario	Nº de veces al año	Costo total
I. Costos de operación					
1.0. COMPLEJO ARQUEOLOGICO DE SILLUSTANI					
1.1. Gestión y administración del complejo	glb	1.00	6,739.54	12.00	80,874.48
Total operación cada año					80,874.48
II. Costos de mantenimiento					
2.0. COMPLEJO ARQUEOLOGICO DE SILLUSTANI					
2.1. Costos de mantenimiento de carretera	Km	13.70	500.00	1.00	13,700.00
2.2. Costos de mantenimiento de la playa de estacionamiento	m2	2,147.00	1.45	1.00	3,113.00
2.3. Costos de mantenimiento de plaza artesanal	m2	1,264.59	1.45	1.00	1,834.00
2.4. Costos de mantenimiento de museo de sitio	m2	350.00	6.20	1.00	2,170.00
2.5. Costos de mantenimiento de alameda	m2	2,618.73	0.16	1.00	419.00
2.6. Costos de mantenimiento de mirador	m2	1,021.84	0.16	1.00	163.49
2.7. Costos de mantenimiento de 10 Chullpas + muralla	Chullpas	49.00	580.00	1.00	28,420.00
2.8. Costo de mantenimiento de embarcadero	m2	120.00	12.70	1.00	1,524.00
Total mantenimiento rutinario cada año					51,343.00
III. Costos de mantenimiento periódico					
3.0. COMPLEJO ARQUEOLOGICO DE SILLUSTANI					
3.1. Gestión y administración del mantenimiento	glb	1.00	6,278.79		15,403.00
3.2. Trabajos de mantenimiento periódico	glb	1.00	62,787.89		154,030.00
Total mantenimiento periódico cada 3 años					169433.00
CUADRO RESUMEN					
	Unidad	Metrado	Costo total	S/.Mes	S/. Día
Costos de mantenimiento rutinario	glb	1.00	132,218.00	11,018.00	362.24
Costos de mantenimiento periódico	glb	1.00	250,307.00	20,859.00	685.77

Anexo 6. Panel fotográfico Complejo Arqueológico de Sillustani situación actual

Belleza escénica y paisajística de la Laguna Umayo



Chullpas en regular estado de conservación



Chullpas que requieren ser restauradas



Anexo 7. Panel fotográfico de encuesta realizada a turistas nacionales y extranjeros

