

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL DEL BOSQUE DE LA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. JHON RONALD AROCUTIPA CONDORI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PROMOCIÓN 2015**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**

VALORACION ECONOMICA AMBIENTAL DEL BOSQUE DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

Bach. JHON RONALD AROCUTIPA CONDORI

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

**PRESIDENTE:**

Dr. FROILAN LAZO FLORES

**PRIMER MIEMBRO:**

Dr. ALCIDES HUAMANI PERALTA

**SEGUNDO MIEMBRO:**

M.Sc. JULIO JESUS ESPINOZA CALSIN

**DIRECTOR / ASESOR:**

M.Sc. GIOVANA CALSIN QUISPE

Línea : Economía de los recursos naturales y el medio ambiente

Sub línea : Valoración económica del medio ambiente

Fecha de sustentación: 29/05/2019

## **DEDICATORIA**

*A Dios*

*A mis padres Facundo y Victoria, hermanitos Ruth, Yaneth y Javier por el apoyo constante en esta etapa de mi formación profesional y por ser parte de mi vida.*

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios y “Auto pista al cielo”*

*A la M.sc. Gabriela Maritza Mamani Coila por sus consejos y motivación.*

## ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

RESUMEN .....	11
CAPITULO I: INTRODUCCIÓN.....	13
1.1 INTRODUCCIÓN .....	13
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, Y OBJETIVOS .....	15
1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
1.2.2 PREGUNTA GENERAL .....	18
1.2.3 PREGUNTA ESPECÍFICAS .....	18
1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
1.3.1 OBJETIVO GENERAL .....	18
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	18
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA.....	19
2.1. ANTECEDENTES .....	19
2.1.1 ANTECEDENTES LOCALES .....	19
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES .....	20
2.1.3 ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	21

2.2. MARCO TEÓRICO .....	23
2.2.1. VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL.....	23
2.2.2 MÉTODOS DE VALORACIÓN AMBIENTAL.....	25
2.2.3 BOSQUE .....	30
2.2.4 PARQUE ECOLÓGICO .....	31
2.3 MARCO CONCEPTUAL .....	32
2.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL .....	33
2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	33
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS.....	34
3.1 MÉTODOLÓGIA DE LA INVESTIGACIÓN .....	34
3.1.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN.....	34
3.1.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN .....	34
3.1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	35
3.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	35
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	36
3.3.1. ÁREA DE ESTUDIO .....	36
3.4 MÉTODOLÓGIA DE ESTIMACIÓN DEL DAP .....	39
3.4.1 MODELO PROBIT .....	39
3.4.2 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO .....	40
3.4.3 MÉTODOLÓGIA PARA HALLAR EL DAP.....	41

3.4.5 VARIABLES DEL MODELO .....	43
3.5. MATERIALES .....	44
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....	45
4.1 INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	45
4.1.1 INTERPRETACIÓN DE TABLAS Y GRAFICOS .....	45
4.1.2 INTERPRETACIÓN DE TABLAS CRUZADAS.....	53
4.1.3 EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN Y SIGNIFICANCIA .....	60
4.1.4 MODELOS PROBIT A ESTIMAR .....	60
4.1.5 MODELO SELECCIONADO .....	61
4.1.6 ESTIMACIONES DE LA DAP Y EL VALOR.....	64
4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	66
V. CONCLUSIONES .....	67
VI. RECOMENDACIONES .....	68
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
ANEXOS .....	71

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Valor económico con base en el libro de Azqueta Oyarzun 1994 .....	25
Figura 2: Métodos indirectos con base en el libro de Azqueta Oyarsun 2007 .....	26
Figura 3: Disponibilidad a pagar con base en las encuestas.....	45
Figura 4: Precio a pagar con base en las encuestas. ....	46
Figura 5: Nivel educativo con base en las encuestas.....	47
Figura 6: Ingresos mensuales con base en las encuestas. ....	48
Figura 7: Percepción del bosque con base en las encuestas. ....	49
Figura 8: Edad con base en las encuestas. ....	50
Figura 9: Distancia a lugar esparcimiento con base en las encuestas.....	51
Figura 10: Sexo con base en las encuestas .....	52
Figura 11: Dap y precio a pagar .....	53
Figura 12: Dap y nivel educativo .....	54
Figura 13: Dap e ingresos.....	55
Figura 14: Dap y edad .....	56
Figura 15: Dap y percepción .....	57
Figura 16: Dap vs distancia .....	58
Figura 17: Dap y sexo.....	59
Figura 18: Lugar de estudio.....	72
Figura 19: Modelo econométrico 01 elaborado mediante el software STATA V.1.....	75
Figura 20: Modelo econométrico 02 elaborado mediante el software STATA V.1.....	75
Figura 21: Modelo econométrico 03 (elegido) elaborado mediante STATA V.1.....	76
Figura 22: Efectos marginales modelo econométrico elegido.....	76



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Tabla de variables.....	43
Tabla 2: Disponibilidad a pagar.....	45
Tabla 3: Precio a pagar (soles) .....	46
Tabla 4: Educación .....	47
Tabla 5: Ingresos mensuales.....	48
Tabla 6: Percepción .....	48
Tabla 7: Edad.....	49
Tabla 8: Distancia a un lugar de esparcimiento.....	50
Tabla 9: Sexo .....	51
Tabla 10: Dap y precio a pagar.....	53
Tabla 11: Dap y nivel educativo.....	54
Tabla 12: Dap e ingresos .....	55
Tabla 13: Dap y edad.....	56
Tabla 14: Dap y percepción.....	56
Tabla 15: Dap y distancia .....	57
Tabla 16: Dap y sexo .....	58
Tabla 17: Resumen de variables .....	60
Tabla 18: Modelos a estimar .....	60
Tabla 19: Efectos marginales .....	64
Tabla 20: Base de datos para estimar económicamente .....	80

## ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

DAP	Disposición a pagar
VC	Valoración contingente
Y	Ingreso
Prob	Probabilidad de si
MH	Mercado hipotético

## RESUMEN

La contaminación ambiental puede agotar ecosistemas razón por la cual el presente estudio denominado “Valoración económica ambiental del bosque de la Universidad Nacional Del Altiplano”, Tiene por finalidad determinar la disponibilidad a pagar (DAP) por las familias de la ciudad de Puno anualmente por el servicio del parque ecológico (mercado hipotético) en el Bosque de la universidad, mediante el método de la Valoración contingente a través de la ejecución de 220 encuestas efectuado a jefes de hogares divididos en cuatro zonas de la ciudad de Puno, no obstante para determinar las variables socioeconómicas que influyen en la disposición a pagar se empleó el modelo Probit mediante el método de la Máxima Verosimilitud, este desvelo que las principales variables que intervienen en la DAP son el Precio, Educación, Ingresos y Percepción. El valor económico ambiental por el servicio del parque ecológico se estimó en 168,524.73 soles asimismo la disposición a pagar en 3.99 soles por familia anualmente, igualmente, mediante el análisis y descripción de las variables socioeconómicas frente a la DAP se determinó que el 70% de la población encuestada SI está dispuesto a pagar por el servicio del parque ecológico frente a un 30% que expresa lo antagónico, este estudio es el principio para poder implementar un proyecto de parque ecológico y así preservar el bosque universitario.

**Palabras Clave:** Valoración contingente, disposición a pagar, mercado hipotético, parque ecológico, medio ambiente.

## ABSTRACT

Environmental pollution can deplete ecosystems, which is why the present study called “Environmental economic valuation of the forest of the National University of the Altiplano”, aims to determine the availability of payment (DAP) for families in the city of Puno annually. for the service of the ecological park (hypothetical market) in the Forest of the university, through the Contingent Valuation method through the execution of 220 surveys conducted to heads of households divided into four areas of the city of Puno, however to Para To determine the socioeconomic variables that influence the willingness to pay, the Probit model was used through the Maximum Probability method, this revelation that the main variables involved in the DAP are Price, Education, Income and Perception. The environmental economic value for the ecological park service was estimated at 168,524.73 soles, also the willingness to pay 3.99 soles per family annually, in addition, when analyzing and describing the socio-economic variables against DAP, it was determined that 70% of the population Respondent IF you are willing to pay for the service of the ecological park compared to the 30% that the antagonism expresses, this study will be the principle to be able to implement an ecological park project and thus preserve the university forest.

**Keywords:** contingent valuation, willingness to pay, hypothetical market, ecological park, environment.

## CAPITULO I

### INTRODUCCIÓN

#### 1.1 INTRODUCCIÓN

Según el Ministerio del Ambiente en el año 2014, muestran que en el Perú los departamentos más representativos con presencia de áreas verdes percapita son Moquegua con 4.18 m<sup>2</sup>/hab., seguido de Lima con 3.97m<sup>2</sup>/hab., la Libertad con 3.56m<sup>2</sup>/hab. Y la Región de Puno con 0.71m<sup>2</sup>/hab. Esto quiere decir que está por debajo de lo recomendado por la Organismo Mundial de la Salud (OMS), que debe de ser 9m<sup>2</sup> por persona. La importancia de los espacios verdes en ciudades en ámbito urbano es clave para su descontaminación, ya que otorga efectos positivos en la población.

A lo largo del tiempo, las áreas verdes de las ciudades junto a parques y arbolado urbano han sido consideradas tradicionalmente como zonas para el esparcimiento y la recreación. Sin embargo, las áreas verdes no solo entregan elementos estéticos de belleza escénica, sino también desempeñan funciones de conservación de energía y agua, mejoran la calidad del aire, disminuyen la escorrentía pluvial y las inundaciones, reducen los niveles de ruido y suministran un hábitat para la fauna silvestre. Todas estas funciones se expresan simultáneamente en el tiempo y en el espacio, interactuando dinámicamente entre ellas, lo que hace difícil percibir las. (Dwyer, Mcpherson, Schroeder, & Rowntree, 2012)

El objetivo general de este estudio fue determinar la disponibilidad a pagar por las familias de la ciudad de Puno por el servicio del parque ecológico (mercado hipotético) en el bosque de la Universidad Nacional del Altiplano.

Esta investigación busco determinar si el grado de percepción del grado de deterioro que se da en el bosque y las características socioeconómicas de los encuestados influye sobre la disponibilidad a pagar.

Con base a los resultados de esta investigación, la Universidad Nacional del Altiplano, podrá tomar decisiones apropiadas tomando en cuenta el valor económico estimado y la disponibilidad a pagar por familia. Así implementar el parque ecológico en el bosque de La Universidad Nacional Del Altiplano que tiene un extensión de 3.7 hectáreas según el departamento de topografía de la escuela profesional de Ingeniería Civil, por consecuencia tener un lugar de esparcimiento donde las familias puneñas puedan gozar de la calidad ambiental,

El presente trabajo está estructurado de la siguiente manera: en el primer capítulo se presenta la Introducción dentro del cual está el planteamiento del problema, antecedente de la investigación y objetivo de la investigación; en el segundo capítulo se detalla la revisión de literatura, marco teórico antecedentes y marco conceptual; en el tercer capítulo se encuentra la metodología de la investigación; en el cuarto capítulo se detalla los resultados y discusión de la presente investigación, en el quinto y sexto capítulo se realiza las conclusiones y recomendaciones respectivamente.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, Y OBJETIVOS

### 1.2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los diferentes tipos de contaminación del aire, suelo, agua, auditiva y visual en las ciudades están afectando gravemente la condición de salud física y emocional de las personas, por los gases y polvos que se encuentra en altas concentraciones dentro el aire urbano, productos de las múltiples actividades de transporte y construcción, quemas de desechos, actividades agrícolas, al igual que de las emisiones de los vehículos (Rivas, 2014).

Mediante la captura del dióxido de carbono y la exhalación de oxígeno de sus tejidos, principalmente por las hojas cuando realizan la fotosíntesis, los árboles contribuyen a reducir la concentración de CO<sub>2</sub> y otros gases nitrosos y sulfurosos, por eso se les llama “sumideros de carbono”. También las hojas y tallos atrapan gran cantidad de polvos y sustancias volátiles actuando como verdaderos filtros de aire; de allí que a los árboles también se les haya denominado “pulmones verdes” contribuyen a reducir la concentración de CO<sub>2</sub> y otros gases nitrosos y sulfurosos, por eso se les llama “sumideros de carbono”. También las hojas y tallos atrapan gran cantidad de polvos y sustancias volátiles actuando como verdaderos filtros de aire; de allí que a los árboles también se les haya denominado “pulmones verdes”. Lamentablemente, en la actualidad los árboles son considerados como un componente más del mobiliario urbano y no como seres vivos, expresión de la Naturaleza, con todo el potencial de ayuda al desarrollo humano y que deben tener la caracterización de monumentos culturales. De lo anterior se desprende que la contribución de los espacios verdes a la sustentabilidad de la ciudad, expresada en el disfrute de sus servicios y beneficios ambientales, ecológicos, estéticos, sociales y

económicos, es desigual e insatisfactoria entre diferentes zonas de la ciudad; y no ayuda a mejorar la habitabilidad del ambiente ciudadano (Rivas, 2005).

Nuestra conducta y acciones han puesto en jaque al planeta Tierra. Los graves problemas relacionas al ecosistema global como el efecto invernadero y el calentamiento global; el adelgazamiento y la destrucción de la capa de ozono; la contaminación del agua, el aire y los suelos; la perdida continua de biodiversidad en genes, especies y ecosistemas; la alteración de los ciclos bioquímicos o procesos de uso y reciclaje de materiales y energía en el Planeta Tierra; la sobreexplotación de los recursos naturales renovables y no renovables: el aumento de la población mundial y, sobre todo, de los patrones de consumo, entre otros más, son la evidencia irrefutable de ello (Azqueta, 2002).

La asignación de recursos hoy en día es uno de los problemas económicos básico de los que debe ocupares una sociedad y se cree que los mercados son las instituciones más efectivas y eficientes para asignar los recursos, esto sucede a través de la interacción. Los consumidores muestran su preferencia por bienes y servicios ofertados en el mismo. Sin embargo, existe un conjunto de bienes llamados bienes públicos, recursos comunes o externalidades que carece de un mercado en donde intercambiarse y por ene el precio. Una externalidad se produce cuando la actividad de una persona repercute sobre el bienestar de otra, sin que se puede cobrar un precio por ello (Azqueta, 1994).

La escasa conciencia del ciudadano hace que el impacto ambiental se presente de una manera abrumadora, tales es el caso del bosque de la Universidad Nacional del Altiplano que no es ajeno al tema de contaminación ambiental. Actualmente el bosque universitario está siendo deforestado y esto suscita la disminución del número de árboles, así también tenemos a los estudiantes de las carreras de ingeniería que realizan estudio de suelos (calicatas, pozas, excavaciones), estudios de topografía (clavado de estacas, uso de



pintura, uso de yeso). Estas acciones antes mencionadas traen como consecuencia, que sectores del bosque sean intransitables, antiestéticos y que el suelo se empiece a erosionar. Situación semejante se presenta con estudiantes de las carreras de biomédicas (Biología, Veterinaria), una vez realizado sus estudios en sus respectivas escuelas, con restos que comúnmente son animales en proceso de descomposición. Estos son enterrados, abandonados a la intemperie dentro del bosque. Otro problema que aqueja el bosque es la presencia de estudiantes que se trasladan a este lugar para libar licor producto de esta acción existe la presencia de envases de vidrio y descartable que empiezan un proceso de desintegración dentro del bosque. Estos son algunas causas y efectos que podemos describir de los acontecimientos en el bosque y de no intervenir en el corto plazo, este se agotara.

Razón por la cual se debe Valorizar económica y ambiental el bosque de la Universidad mediante la valoración contingente, creando un mercado hipotético (parque ecológico) cuyo fin es preservar y conservar este espacio tan reconocido, llamativo y vistoso para presente y futuras generaciones asimismo dar una buena calidad ambiental a las personas que lo visitaran.

Por consiguiente podemos mencionar que el problema de la presente investigación es estimar la disposición a pagar y el valor monetario mediante el método de valoración económica por el servicio del parque ecológico (mercado hipotético) en el bosque de la Universidad Nacional del Altiplano de la ciudad Puno.

A continuación planteo las preguntas para el presente trabajo de investigación.

### 1.2.2 PREGUNTA GENERAL

-¿Cuál es la Disponibilidad a Pagar de las familias de la ciudad de Puno por el servicio del Parque Ecológico para la preservación del Bosque Universitario?

### 1.2.3 PREGUNTA ESPECÍFICAS

-¿Cuáles son las variables socioeconómicas que estiman la disponibilidad por el servicio del Parque ecológico para la preservación del bosque Universitario?

-¿Cuánto es el valor monetario (soles) anual estimado por el servicio del Parque Ecológico para la preservación del Bosque Universitario?

## 1.3 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.3.1 OBJETIVO GENERAL

-Determinar la disponibilidad a pagar de las familias de la ciudad de Puno por el servicio del parque ecológico para la preservación Bosque Universitario.

### 1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

-Identificar las variables socioeconómicas para estimar la disponibilidad a pagar por el servicio del Parque ecológico para la preservación del Bosque Universitario.

-Estimar el valor monetario (soles) anual del servicio de Parque Ecológico en el Bosque para la preservación del Bosque Universitario

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES

En la bibliografía revisada, se encontraron diferentes autores locales, regionales, nacionales e internacionales que aportaron en la investigación relacionada a valoración económico ambiental del medio ambiente como:

##### 2.1.1 ANTECEDENTES LOCALES

Ilazaca (2013) El objetivo general de su investigación es valorar en unidades monetarias los activos ambientales de la Reserva Nacional del Titicaca aplicando el método de la valoración contingente en planteamiento del problema resalta el deterioro y el uso indiscriminado, y el mal hábito de la convivencia con la naturaleza de los activos ambientales de la Reserva Nacional del Titicaca asu vez los factores que evidencian este problema son la destrucción progresiva e irreversible de estos activos ambientales en la metodología se aplicó 400 encuestas y las variables que se tomaron en cuenta fueron el precio hipotético, sexo, edad, nivel educativo, ingreso y percepción ambiental teniendo como resultado que el 51.75 % de las familias de los pobladores de la Ciudad de Puno y el valor monetario es de 7.76 soles mensuales por familia y hace un total de S/. 745881.72 de nuevos soles de valor agregado el cual es equivalente de \$. 205117.73 dólares americanos.

Velásquez (2014) Su trabajo de investigación tuvo como objetivo principal determinar la valoración económica- ambiental a partir de la disponibilidad a pagar de los turistas que realizan el turismo vivencial en la isla Taquile para conservar el medio ambiente y como objetivo específico caracterizar las variables socioeconómicas y estimar el valor monetario y en el planteamiento de problema se enfoca en que el ejercicio de la

actividad turística produce también efectos negativos, por su utilización en la conformación de los productos turísticos y para su propia infraestructura. Para la realización de la metodología se realizó 255 encuestas a turistas y gracias a estos se determinó que el valor monetario que están dispuestos a pagar por realizar turismo rural vivencial en la isla Taquile es de \$ 5.35 vendría a ser 14 nuevos soles en condiciones óptimas de conservación del medio ambiente.. Las características socioeconómicas que determinaron la disposición a pagar son el ingreso, el precio hipotético, nivel de educación, edad y lugar de procedencia.

### 2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES

Ojeda & Vidal (2013) En su trabajo de investigación tiene como objetivo establecer una propuesta Metodológica de Valoración Contingente para la estimación de las tarifas a través de la Disposición a Pagar. En lo que respecta a la aplicación práctica de la metodología propuesta, se diseñó una encuesta de 31 preguntas aplicada a un total de 225 personas entre turistas nacionales y extranjeros así como excursionistas que son principalmente de colegios y universidades de Lima. En las preguntas se puede definir la percepción que ellos tienen frente a los servicios turísticos de ofrecidos y compararlos con otros sitios arqueológicos tales como Caral, Como resultado el DAP estimado es 57 soles por visita y por persona.

Quispe (2018) En su tesis tiene como objetivo principal determinar la relación entre la disposición a pagar y las características socioeconómicas de los alpaqueros por los servicios ambientales e hidrológicos de los bofedales de Viluyo del distrito de Nuñoa-Melgar y el objetivo específico de estimar el valor económico de los servicios hidrológicos en función de las características socioeconómicas de los alpaqueros del bofedal Viluyo. El tamaño de la muestra fue de 80 alpaqueros de un total de 800, a los cuales se les realizaron encuestas y como conclusiones tenemos que El valor económicos

de los servicios hidrológicos de los bofedales en función de las características socioeconómicas de los alpaqueros de la zona de Viluyo, se ha determinado la disposición a pagar (DAP), se ha calculado los parámetros de la variables socioeconómicas mediante modelos binarios de logit y probit, se obtuvo el DAP= S/.22.40 con el modelo de Logit y con el modelo de Probit se obtuvo un DAP=S/.22.22 con un promedio de DAP=S/.22.35 de los cuales se ha generado un valor agredo de S/.1788.00 soles y que es equivalente \$541.80 dólares americanos, estos montos servirían para el mantenimiento y conservación de los sistemas de bofedales.

### 2.1.3 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Alfonso & Flórez (2012) El estudio tiene como primordial finalidad Estimar la DAP de los habitantes de Bogotá, por mantener o mejorar las áreas verdes urbanas públicas y privadas, el principal problema que puede existir en una ciudad como Bogotá, respecto a las áreas verdes, es la afectación en la provisión de los bienes y servicios ambientales que se perciben de ellas, debido a las diferentes dinámicas de desarrollo, como la construcción de vías y edificaciones, entre otras obras de infraestructura. Por lo anterior es importante valorar económicamente estas áreas con el fin de evidenciar las preferencias de las personas y el valor que estas le asignan, y la metodología que se uso fue la de la valoración contingente esta se fundamenta en preguntas realizadas directamente a los individuos con respecto a su valoración de un recurso en particular. La valoración contingente intenta resolver la ausencia de un mercado para el bien, presentando a los consumidores mercados hipotéticos en los cuales puedan tener la oportunidad de pagar por este bien se hizo un total de 400 encuestas y como resultado se determinó que la DAP de los Bogotanos que residen en conjuntos residenciales por conservar o mejorar sus áreas verdes urbanas públicas es de col\$7.570 por persona

mensualmente y para las áreas verdes urbanas privadas es de col\$15.920 por persona mensualmente.

Escobar & Erazo (2006) En su investigación presenta un análisis comparativo de los beneficios estimados de la conservación de la reserva natural del Bosque de Yotoco (BY), empleando el método de valoración contingente y coste de viaje, con el fin de determinar, con estos dos métodos alternativos, una aproximación al valor social de la conservación de un ecosistema estratégico. Los resultados obtenidos son una importante herramienta analítica para la gestión de los tomadores de decisión, toda vez que les permite dimensionar los beneficios de la política de conservación de espacios naturales o protegidos. La aplicación de estos métodos permitió obtener el valor económico del Bosque asociado al disfrute paisajístico, ante un cambio de calidad, siendo el valor obtenido con coste de viaje \$4.395 y con valoración contingente \$4.981 por visitante, corroborando así la utilidad de dichos métodos en la valoración de los servicios ambientales brindados por el BY. De aquí se comprueba lo planteado por la teoría económica respecto a que los resultados de valoración contingente son superiores a los de coste de viaje, ya que el primero captura valores de existencia.

## 2.2. MARCO TEÓRICO

### 2.2.1. VALORACIÓN ECONÓMICA AMBIENTAL

Señala Porque el ambiente es sustancial. Este es el concepto clave sobre el que supuestamente hay acuerdos habituales pero paradójicamente se necesita el esfuerzo de demostrarlo. Un acercamiento emocional muestra que la gente considera importante el ambiente, pero esto no es suficiente para analizar los problemas y tomar decisiones. Si revelamos que tan valioso es, valdrá la pena cuidarlo, conservarlo y manejarlo racionalmente. Todas estas acciones suponen de algún modo incurrir en costos económicos, por lo tanto poner el valor del ambiente en términos económicos, es una forma de inducir a la sociedad y a los decisores políticos, a que manifiesten cuanto se está dispuesto a sacrificar para conservarlo (Tomasini, 2000) .

Valorar económicamente al ambiente imagina el intento de asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios equilibrados por los recursos ambientales, independientemente de la existencia de precios de mercado para los mismos. Esto quiere decir que la necesidad de la valoración excede largamente al trabajo que hace el mercado otorgando precios y asignando recursos dentro de la economía. Hay una enorme cantidad de bienes y servicios ambientales para los cuales es imposible encontrar un mercado donde se generen los “precios” que racionen su uso dentro del sistema. La valoración nos señala que el ambiente no es gratis, el desafío es expresar en términos de qué (Tomasini, 2000).

El primordial fin de la valoración como medio de facilitar la toma de decisiones en materia de manejo, consiste en poner en evidencia la eficiencia económica global de los distintos usos excluyentes (o no) de los recursos. En otras palabras: los recursos deben

asignarse a los usos que reporten ganancias netas a la sociedad, lo que se evalúa comparando los beneficios económicos de cada uso menos sus costos (Tomasini, 2000) .

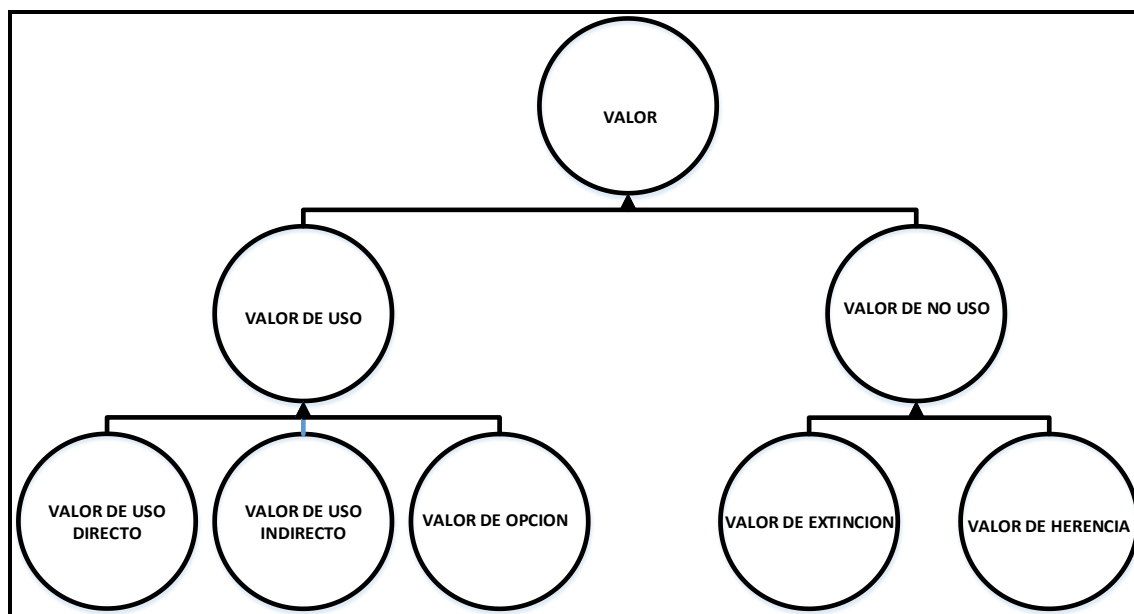
Valorar económicamente el medio ambiente denota poder contar con un indicador de su importancia en el bienestar de la sociedad, que faculte compararlo con otros componentes del mismo, Por tanto, lo usual será utilizar para ello un denominador común, que ayude a considerar unas cosas y otras, en general, no es otro que el dinero (Azqueta, 1994).

La economía ambiental procura evitar la subvaloración del ambiente en la toma de decisiones, a través de la afiliación del valor económico de estos cambios ambientales dentro del análisis costo-beneficio. Igualmente, la valoración económica puede servir como complemento de la información de tipo legal, ecológica o social, que se encuentra disponible en el momento de tomar una decisión pública. En este sentido, el análisis económico juega un papel importante en la provisión de información a los responsables de la toma de decisiones públicas, en relación con la conveniencia o no de proyectos de inversión que pueden afectar la calidad ambiental (Vásquez, Cerda, & Orrego, 2007)..

#### 2.2.1.1 VALOR

En consecuencia, el medio ambiente puede tener peculiares tipos de valor, para diferentes personas y colectivos. La primera gran distinción que puede constituirse es aquella que separa los valores de uso, de los valores de no-uso (Azqueta, 1994).



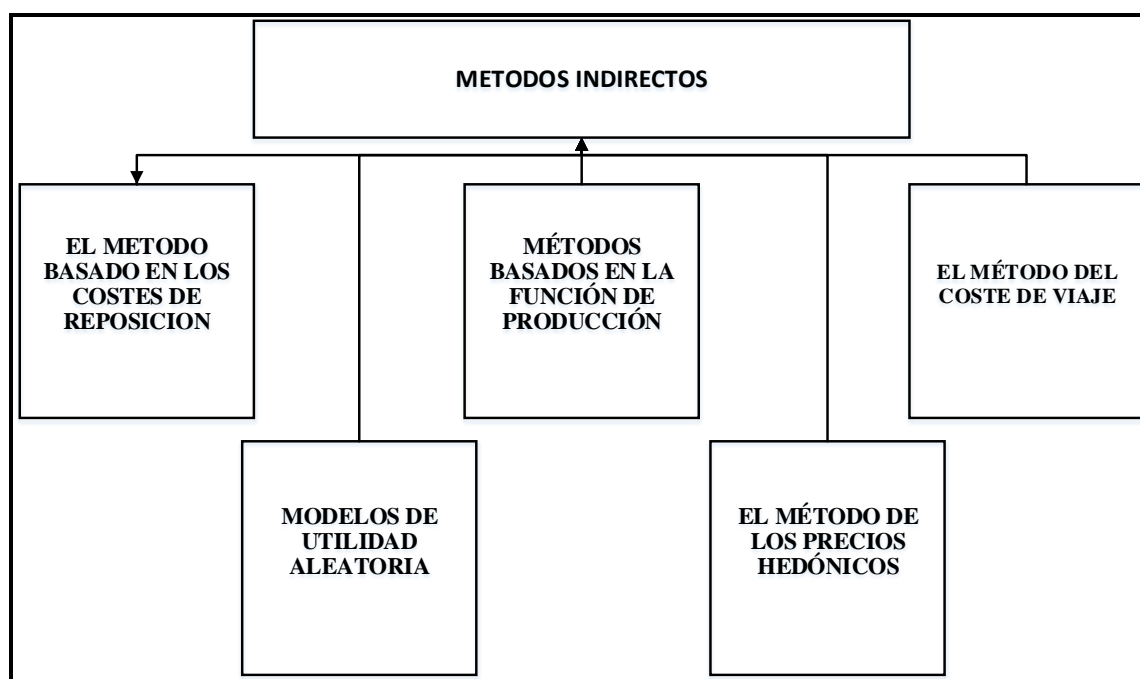


**Figura 1: Valor económico con base en el libro de Azqueta Oyarzun 1994**

### 2.2.2 MÉTODOS DE VALORACIÓN AMBIENTAL

Los métodos que el análisis económico suministra para la valoración del medio ambiente buscan revelar qué importancia concede la persona a las funciones que éste desempeña. El problema radica en que, normalmente, y dado el hecho de que estos bienes o muchas de sus funciones, carecen de mercado, la persona no revela expresamente lo que para ella significa el acceso a sus servicios. Ha de indagarse, por tanto, algún camino que muestre este valor. Una primera probabilidad aparece cuando se constata que muchos de los bienes o servicios ambientales se combinan con otros bienes, normales y corrientes, para crear determinados bienes y servicios o para gestar directamente un flujo de utilidad. A partir de esta base es posible analizar cómo revelan las personas su valoración de los bienes ambientales, estudiando su comportamiento en los mercados reales de los bienes con los que están relacionados (preferencias reveladas): ésta será la posibilidad en la que se apoyarán los llamados métodos indirectos de valoración. Cuando es imposible establecer este tipo de vínculos, el analista no tiene más remedio que acudir a los métodos directos (Azqueta, 2007).

## 2.2.2.1 MÉTODOS INDIRECTOS



**Figura 2: Métodos indirectos con base en el libro de Azqueta Oyarsun 2007**

## MÉTODO BASADO EN LOS COSTES DE REPOCISIÓN

Este método consiste simplemente en calcular los costes necesarios para reponer a su estado original todos aquellos activos afectados negativamente por un cambio en la calidad de un recurso natural o ambiental. Este método suele ser el preferido en la normativa relativa a la Declaración de Impacto Ambiental. Sin embargo, desde el punto de vista de la eficiencia, deja algo que desear, ya que no permite a los afectados elegir su combinación preferida de atributos ambientales y bienes privados.

En efecto, los bienes privados (y los no privados) suelen estar constituidos por un conjunto de características que no sólo diferencian a unos de otros, sino que explican parcialmente su precio (Azqueta, 2007)

## MÉTODOS BASADOS EN FUNCIÓN DE LA PRODUCCIÓN

En este segundo caso se produce, de nuevo, una ligazón de sustituibilidad entre determinados bienes ambientales y algunos bienes privados que tienen un precio de mercado, sólo que, ahora, se accede que la persona o empresa afectada reaccione libremente ante el cambio producido, e informe de esa manera de lo que para ella supone. En otras palabras, el bien ambiental forma parte de una definida función de producción, y el analista observa la reacción de los afectados ante un cambio en este último. Puede presentarse este caso en dos contextos distintos (Azqueta, 2007):

- Función de producción de bienes y servicios
- Función de producción de utilidad.

## MÉTODO DEL COSTO DE VIAJE

Este tercer método se emplea para valorar los servicios recreativos que provee la naturaleza, cuando la persona tiene que trasladarse a un contexto particular para disfrutarlo. Su fundamento es bien sencillo. Aunque en general no se paga una entrada para acceder a un espacio natural determinado (cosa que sí se hace cuando se va al cine o a visitar un parque de atracciones), el disfrute de sus servicios dista mucho de ser gratuito: la persona realiza una serie de gastos para poder hacerlo, incurre en unos costes de viaje, de desplazamiento. Computando estos gastos, se podría analizar cómo varía su demanda del bien ambiental (el número de visitas, por ejemplo), ante cambios en este coste de disfrutarlo, y cualquier otra variable relevante (Azqueta, 2007).

## MODELOS DE UTILIDAD ALEATORIA

La gestión de un determinado emplazamiento natural desde un punto de vista turístico, requiere conocer cuáles son las características de dicho emplazamiento que resultan más atractivas para cada tipo de visitante, de forma que pueda adoptarse una

política turística acorde con los objetivos del planificador. En este sentido le resultaría de gran utilidad conocer qué peso tuvo cada una de estas características o atributos del espacio natural en la decisión final de visitarlo (Azqueta, 2007).

## EL METÓDO DE PRECIOS HEDONICOS

El marco teórico es parecido al del método del coste de viaje, pero, en este caso, el bien ambiental conforma una de las características del bien privado. Como se apuntó un poco más arriba, muchos bienes no tienen un único valor de uso, sino que son bienes multi atributo: satisfacen varias necesidades al mismo tiempo, o la misma necesidad de formas diferentes (recuerde el lector el ejemplo del automóvil). Los llamados precios hedónicos intentan, precisamente, descubrir todos los atributos del bien que explican su precio, y averiguar la importancia cuantitativa de cada uno de ellos (Azqueta, 2007).

### 2.2.2.2. MÉTODOS DIRECTOS

Este caso se presenta, entre otros, cuando el recurso ambiental tiene para ella un valor de no uso. Cuando esto ocurre, no hay más remedio que aplicar un método directo de valoración. Ésta es la gran ventaja de los métodos directos: pueden aplicarse, en general, en los mismos casos que los métodos indirectos.

## MÉTODO DE LA VALORACIÓN CONTINGENTE

El punto de partida obligado del método lo establecen las encuestas, entrevistas o cuestionarios, en los que el entrevistador construye un mercado hipotético para el bien ambiental objeto de estudio, y trata de averiguar el precio que pagaría el entrevistado por el mismo. Éstas suelen venir estructuradas en tres bloques: el primero contiene la información relevante sobre el objeto de valoración; el segundo se dirige a intentar averiguar la disposición a pagar (o, en su caso, la compensación exigida) de la persona por el mismo; y el tercero indaga sobre algunas de sus características socioeconómicas

más relevantes, de acuerdo al problema objeto de estudio (renta, edad, estado civil, nivel de estudios) (Azqueta, 2007).

Como es natural, la encuesta puede realizarse de tres formas alternativas: mediante entrevistas personales, telefónicas, enviando los cuestionarios por correo, o una combinación de ellas. Cada una tiene sus ventajas e inconvenientes. El método de valoración contingente, consiste en simular por medio de encuestas y escenarios hipotéticos un mercado para un bien o conjunto de bienes para los que no existe 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 y/o servicios públicos que no tienen precios explícitos (Mendieta, 2005).

La valoración económica de espacios urbanos abiertos, valoración de recursos hídricos o de su recuperación, valoración de los impactos de la contaminación sobre la salud y preservación de parques o reservas naturales, son algunos de los resultados obtenidos bajo esta metodología (Mendieta, 2005).

Esta metodología persigue como objetivos:

- Evaluar principalmente los beneficios de proyectos que tienen que ver con bienes y/o servicios que no tienen un mercado definido.
- Estimar la disposición a pagar (DAP) o aceptar (DAA) como una aproximación a la variación compensada (VC), o la variación equivalente (VE) respectivamente, con base en la percepción del beneficio o daño por parte del individuo.

#### VENTAJAS

- Es un método comprensivo que se puede adaptar a múltiples situaciones.
- Es un método más usado para estimar el valor económico total.

- Los resultados son sencillos de detallar.

## LIMITACIONES

- No tiene un método adecuado o único para hallar la DAP
- Las personas no están inmersas a poner valor a un bien ambiental esto origina que no les den un adecuado valor.
- Según la **CEPAL** el encuestador debe describir con cuidado el mercado hipotético además debe estar capacitado previa al inicio de las encuestas.
- La NOAA rechaza que las encuestas se realicen a personas que conozcan el bien.

### 2.2.3 BOSQUE

El árbol es el organismo más gigante, perdurable, resistente y antiguo que vive sobre el planeta; es un poema, una de las mejores expresiones de la naturaleza, un ser vivo fantástico y servicial que provee un sinnúmero de beneficios directos e indirectos; él nos enseña lo que es la generosidad y la sociabilidad en el ambiente urbano (Rivas, 2014).

Los beneficios de los árboles en la salud y bienestar de las personas son evidentes, basta pensar en la respiración de aire limpio y fresco. Se han identificado efectos benéficos para reducir gran cantidad de enfermedades físicas y emocionales: el verde del paisaje reduce el estrés en las personas, introduciendo calma y tranquilidad, haciéndolas más productivas y felices. Se ha demostrado una recuperación más pronta en los pacientes de los hospitales que cuentan con vistas a las áreas verdes arboladas. También los niños con déficit de atención presentan un mejor comportamiento en ambientes arbolados (Service, 2012).

Los árboles y la vegetación pueden ayudar a reducir la contaminación del ruido de cinco maneras importantes: por la absorción de sonido (se elimina el ruido), por

desviación (se altera la dirección del sonido), por reflexión (el sonido rebota a su fuente de origen), por refracción (las ondas de sonido se doblan alrededor de un objeto) y por ocultación (se cubre el sonido no deseado con otro más placentero). De esa manera, las hojas, ramas, pastos y otras plantas herbáceas absorberán el ruido. Las barreras de plantas o arboles desviarán el sonido lejos de los oyentes y, de encontrarse en los ángulos adecuados con respecto al origen, reflejarán el ruido a su fuente. Si el ruido pasa a través o alrededor de la vegetación, será refractado y en consecuencia disipado. La vegetación puede también disimular sonidos, en la medida que no escucha selectivamente los sonidos de la naturaleza (Gonzalez, 2007).

Aumentan el valor de las propiedades cercanas. Disponen al comprador a pagar más por dichas propiedades. Producen, en muchos casos, ganancias a la comunidad por el aumento del impuesto a pagar. Dan identidad y generan ingreso a las ciudades turísticas (Gonzalez, 2007).

El bosque de la universidad Nacional del Altiplano está ubicado entre los 15° 49' 20.035" de latitud sur y 70° 1'0.992" de longitud oeste. Es un bosque heterogéneo y coetáneo en cuya composición la especie más predominante es el Cupressus, Pinus, cuenta con algunas especies de Eucalyptus globulus y también con algunos queñuales en pleno desarrollo. Tiene una extensión de 5.96 Has (Cahuaya, 2015).

#### 2.2.4 PARQUE ECOLÓGICO

Los parques son espacios verdes de uso restringido mediante una entrada. En estos suelen tener abundancia de árboles y plantas, con césped y diversas instalaciones como bancos, juegos infantiles, fuentes y otros equipamientos.

La finalidad del parque ecológico es proteger el ecosistema en el que se desarrolla, así mismo sirven como recreación y permiten que la población conozca la naturaleza de un determinado lugar en este caso vendría hacer el bosque Universitario.

### **2.3 MARCO CONCEPTUAL**

#### **MERCADO, VALOR Y PRECIO**

Uno de los problemas básicos de los que ha de ocuparse una sociedad es de la asignación de recursos, la sociedad tiene que tomar una decisión sobre cómo distribuir los recursos escasos en la producción de unos bienes cuya demanda parece superior siempre las posibilidades las posibilidades de la oferta (Azqueta, 1994).

#### **EXTERNALIDADES**

Se dice que estamos ante una externalidad cuando la actividad de una persona repercute sobre la otra, sin que se pueda cobrar un precio por ello, en uno u otro sentido.

Cuando el mercado es incapaz de proveer un sistema eficiente de precios que pueda poner de acuerdo a consumidores, falla y se genera ineficiencia económica (Azqueta, 1994).

#### **BIEN PÚBLICO**

Este se caracteriza por dos propiedades fundamentales la no inclusión: que cuando un bien se ofrece a una persona se ofrece a todas sin excluir a nadie y el otro es la no rivalidad de consumo: cuando una persona consume el bien, lo disfruta o lo sufre, no reduce el consumo potencial de los demás (Azqueta, 1994).

#### **RECURSOS COMUNES**

Los recursos comunes están caracterizados por la libertad de acceso. Ello implica que su uso y disfrute no tienen ningún coste pero, a diferencia de lo que ocurre con los bienes públicos en muchos casos existe la rivalidad en el consumo (Azqueta, 1994).



## **2.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL**

-Las familias de la ciudad de Puno tienen la disponibilidad a pagar por el servicio del Parque Ecológico para la preservación del Bosque.

### **2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

-Las variables socioeconómicas que determinan la disponibilidad a pagar por el servicio del Parque Ecológico en el Bosque son el precio, nivel de instrucción, ingresos.

-El valor monetario (soles) anual por el servicio del Parque Ecológico en el Bosque es mayor a 150,000.00 soles.

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 MÉTODOLÓGIA DE LA INVESTIGACIÓN

El método a usarse en la presente investigación es el Método Directo de la valorización económica ambiental que se denomina Valoración Contingente que anteriormente ya se detalló.

##### 3.1.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

###### Cuantitativo

La presente investigación es de enfoque cuantitativo, puesto que recolecta datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento.

##### 3.1.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

###### Correlacional

Es de tipo correlacional porque resuelve la variación en uno o varios factores en relación con los demás. Indicada para fijar relaciones de causa efecto entre ellos. (Es decir en la disposición a pagar de los habitantes de la ciudad de Puno)

###### Descriptivo

Busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis.

El método descriptivo también conocida como la investigación estadística, describe los datos y características de la población o fenómeno en estudio. Responde a

las preguntas: Edad, Nivel de Instrucción, Ingresos entre otros (Hernández, Fernández, & Baptista, 2010).

### 3.1.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- Pre experimental
- Transaccional descriptivo

## 3.2 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para estimar la disponibilidad a pagar por la población de Puno por el servicio del Parque Ecológico en el Bosque de la Universidad Nacional del Altiplano se utilizó el proceso que costo de tres etapas.

**Etapa 1:** Se caracterizó el ámbito de estudio en cual se divido en cuatro sectores:

Zona 1, Zona 2, Zona 3 y Zona 4

**Etapa 2:** Se realiza la encuesta piloto tomando en consideración el aporte individual (por persona) esta encuesta se realizó a un porcentaje de la muestra que es de 60, además esta tuvo la finalidad establecer el intervalo de Precios de acuerdo a la zonificación.

**Etapa 3:** Se realizó la encuesta final de 220 tomando en consideración el aporte por familia con un precio establecido, así se hizo la recolección de datos para disponibilidad a pagar por el servicio del Parque Ecológico.

NOTA: Respecto al parque ecológico el encuestador detallo lo siguiente al encuestado de cómo será este Parque Hipotético:

- Muros de contención
- Jardinería
- Veredas de Piedra

- Ingreso por la Parte Exterior
- Piletas, otros

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

#### 3.3.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio de esta investigación se localiza en la ciudad de Puno, distrito de Puno provincia de Puno y departamento de Puno. Según Wikipedia la región Puno está ubicada en la sierra sudeste del Perú, en la meseta del Collao a: 13°00'66"00" y 17°17'30" de latitud sur y los 71°06'57" y 68°48'46" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el Sur, con la región Tacna. Por el este, con la Republica de Bolivia y por el oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua.

La población proyectada que se consideró dentro del estudio serán los habitantes de la ciudad de Puno zona urbana. Según el censo del 2007 tenemos una población estimada de 120,229 hab. y en el censo realizado en el 2017 se estimó la población de 129,922 habitantes ambos censos fueron realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática, utilizaremos la fórmula de la pendiente para proyectar la población geoméricamente al 2018.

Primero hallamos la razón de la progresión geométrica:

$$r = \left( \left( \frac{P_{2017}}{P_{2007}} \right)^{\left( \frac{1}{\text{Año}_{2017} - \text{Año}_{2007}} \right)} \right) - 1$$

Reemplazando datos:

$$r = \left( \left( \frac{129,922}{120,229} \right)^{\left( \frac{1}{2017-2007} \right)} \right) - 1$$

$$r = 0.00778374$$

Una vez hallado la razón procedemos a obtener la población del año 2018 utilizando la siguiente formula.

$$P_{anual} = P_{2017} * (1 + r)^{(Año_{2018} - Año_{2017})}$$

$$P_{2018} = 129,922 * (1 + 0.00778374)^{(2018 - 2017)}$$

$$P_{2018} = 130,933.279$$

Rodeando la población  $P_{2018} = 130,934$

Tenemos una población estimada para el 2018 de 130,934 habitantes dentro del zona urbana de la ciudad de Puno.

Del cual debemos sacar una muestra el cual hallaremos con la siguiente formula de tamaño de la muestra:

$$n_0 = \frac{N * Z^2 * p * q}{(e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q)}$$

$n_0 =$  tamaño de la muestra

$N =$  Muestra año 2018 según proyección geometrica

$z^2 =$  Nivel de confianza al 98% = 2.58

$e^2 =$  error maximo permitido = 5% = 0.05

$p =$  variabilidad positiva = 0.5

$q =$  variabilidad negativa = 0.5

Reemplazando los datos en la fórmula:

$$n_0 = \left( \frac{130,934 * 2.58^2 * 0.5 * 0.5}{0.05 * (130,934 - 1) * 2.58^2 * 0.5 * 0.5} \right)$$

$$n_0 = 662.28 \text{ encuestas}$$

$$n_0 = 663$$

El tamaño de la muestra es de 663 habitantes pero como se encuestó a jefes de familia entonces consideraremos por cada familia 3.1 habitantes por hogar de acuerdo al censo nacional realizado por el INEI en el 2017.

$$n_0 = \frac{663}{3.1} = 214 \cong 220 \text{ encuestas}$$

Se estimó el total de “214” encuestas a jefes de hogar para la muestra, pero para fines estadísticos se realizaron 220 encuestas con un excedente de 6 encuestas.

Las encuestas se realizaron en zonas (cuatro) estratégicas para una mejor obtención de muestra representativa y evitar el sesgo.

#### ZONA 1.-

- Barrio Bellavista
- Barrio Porteño
- Barrio Victoria
- Barrio Magisterial
- Barrio Laykakota
- Barrio Vallecito
- Barrio Central

#### ZONA 2

- Barrio Santa rosa
- Barrio San Martín
- Segunda Etapa
- Barrio Chanu Chanu
- Torres San carlos

#### ZONA 3.-

- Barrio Huascar
- Barrio Llavini LLavini
- Zona San José
- Barrio Alto Bellavista

#### ZONA 4.-

- Zona alto puno

- Huaje
- Jahillihuaya
- Salcedo

### 3.4 MÉTODOLÓGIA DE ESTIMACIÓN DEL DAP

#### 3.4.1 MODELO PROBIT

El modelo a utilizar para estimar será el PROBIT, este se utiliza para estimar resultados binarios, donde la variable dependiente Prob(Decir SI/NO) solo puede tomar dos valores (0 ó 1). En este caso se supone que el término del error,  $\varepsilon$ , sigue una distribución normal, con  $N(0, \sigma^2)$ . El valor esperado de los errores  $E(\varepsilon) = 0$  y la varianza de los errores es igual a 1,  $\text{var}(\varepsilon/\sigma) = (1/\sigma^2) \text{var}(\varepsilon) = 1$ . Se quiere encontrar la probabilidad de que  $\mu > \varepsilon$ . Para encontrar esta probabilidad se debe plantear  $\text{Prob}(\mu/\sigma > \varepsilon/\sigma)$ , puesto que  $\varepsilon/\sigma \sim N(0, 1)$ .

$$\text{Prob}(\mu > \varepsilon) = \text{Prob}\left(\frac{\mu}{\sigma} > \frac{\varepsilon}{\sigma}\right) = \text{Prob}\left(\frac{\mu}{\sigma} > e\right) \text{ donde } e \sim N(0,1).$$

En un modelo Probit puede darse:

$$\text{Prob}(1) \gg \text{Prob}\left(\frac{\mu}{\sigma} > e\right) = \text{Prob}(1) = \int_{-\infty}^{\frac{\mu}{\sigma}} n(e) de$$

$$\text{Prob}(0) \gg \text{Prob}\left(\frac{\mu}{\sigma} \leq e\right) = \text{Prob}(0) = \int_{\mu/\sigma}^{-\infty} n(e) de$$

Entonces, la función de verosimilitud puede ser representada como:

$$L = \text{Prob}(SI) - \text{Prob}(NO) = \int_{-\infty}^{\frac{\mu}{\sigma}} n(e) de - \int_{\mu/\sigma}^{-\infty} n(e) de$$

Volviendo al modelo de referéndum lo convertimos es un modelo Probit, suponiendo que  $\varepsilon \sim N(0, \sigma^2)$ . Hacemos la normalización de:

$$\frac{e}{\sigma} = e \sim N(0,1)$$

Resultando:

$$Prob(\alpha - \beta p > \varepsilon) = Prob\left(\frac{\alpha - \beta p}{\sigma} > \frac{\varepsilon}{\sigma}\right) = Prob\left(\frac{\alpha - \beta p}{\sigma} > e\right) = \int_{-\infty}^{\frac{\alpha - \beta p}{\sigma}} n(e) de$$

### 3.4.2 ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ECONOMETRICO

El modelo econométrico que se utilizo es el siguiente:

$$Pr(\text{si}) = \beta_0 + \beta_1 \text{precio} + \beta_2 \text{Ingreso} + \beta_3 \text{Edad} + \beta_4 \text{Genero} + \beta_5 \text{distancia} + \beta_6 \text{educacion} + \beta_7 \text{percepcion}$$

Donde:

Y sus significados son los siguientes:

Precio hipotético (Dependiente)= Variable que representa el valor hipotético a pagar por el Parque Ecológico en el Bosque de la Universidad Nacional del Altiplano.

Ingresos (Independiente)= Variable continua que mide el nivel de ingresos de toda la familia mensual del hogar encuestado.

Percepción ambiental (Independiente)= Variable que expresa el grado de deterioro del bosque y la conciencia que el encuestado tiene sobre el deterioro de esta.

Educación (Independiente)= Variable que expresa el grado de instrucción del jefe de familia.

Edad (Independiente)= variable continua que representa la edad del encuestado.

Distancia (Independiente)= Variable que representa la distancia que se encuentra la vivienda respecto a un lugar de esparcimiento



Sexo (Independiente)= variable dicotómica que toma el valor de 1 si la persona es masculino y 0 si es femenino.

### 3.4.3 MÉTODOLÓGIA PARA HALLAR EL DAP

Este método consiste en revelar al encuestado un sólo precio, este responderá sí o no lo acepta. El método trata de asemejarse lo mejor posible al comportamiento de un mercado (Mendieta, 2005).

Definimos una función de utilidad para el individuo si responde NO a la pregunta de disponibilidad a pagar y otra si responde SI.

La función de utilidad si el individuo responde NO al pago se representara como:

$$U_0(y)$$

*y = ingreso del encuestado (jefe de familia)*

La función de utilidad si el individuo responde SI al pago se representa como:

$$U_1(y - p)$$

*p = cantidad a pagar por el servicio del parque ecologico*

La utilidad tendrá dos componentes: un componente no observable (aleatorio) y un componente determinístico que será la parte de la utilidad función de utilidad del individuo que si es observable y que puede ser controlada por investigador.

La probabilidad de que el individuo conteste SI es:

$$Prob(\text{Decir SI}) = Prob(U_1 > U_0)$$

Es decir la probabilidad de que el individuo responda afirmativamente será igual a la probabilidad de que la utilidad con cambio sea mayor a la utilidad en el estado inicial.

Supongamos que un individuo experimenta un mayor nivel de utilidad si accede que la del bien ambiental (bosque) mediante el servicio del parque ecológico esto se representaría de la siguiente manera:

$$U'(\text{Parque}) > U^{\circ}(\text{Bosque Actual})$$

Entonces debemos llegar a la conclusión de que DAP mediana es igual a DAP media

$$\text{Media (C')} \quad C' = -\frac{\text{Ln}(1+e^{\alpha})}{\beta}$$

$$\text{Mediana C*} \quad C^* = -\frac{\alpha}{\beta}$$

Donde:

$$\alpha = \alpha_0 + \alpha_2 \text{Lng} + \sum_3^k S_i$$

$$\beta = \alpha_1$$

Este es la mediana de la disposición a pagar por el servicio del Parque Ecológico en Bosque de la Universidad.

$$DAP = -\frac{\beta_0 + \beta_2 \text{Educación} + \beta_3 \text{Ingresos} + \beta_4 \text{Edad} + \beta_5 \text{distancia} + \beta_6 \text{sexo} + \beta_7 \text{percepción}}{\beta_1}$$

Este es la media de la disposición a pagar por el servicio del Parque Ecológico en el Bosque de la Universidad.

$$DAP = -\frac{\text{Ln}(1 + e^{(\beta_0 + \beta_2 \text{Educación} + \beta_3 \text{Ingresos} + \beta_5 \text{distancia} + \beta_6 \text{sexo} + \beta_7 \text{percepción})})}{\beta_1}$$

El signo (-) en la DAP el coeficiente del denominador debe ser siempre negativo, el cual señala la relación inversa que existe entre el precio del bien y la probabilidad de responder positivo a la pregunta del DAP.

### 3.4.5 VARIABLES DEL MODELO

Para poder determinar el objetivo general se tiene como variable dependiente la Disponibilidad A Pagar y como variables independientes como se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1: Tabla de variables**

VARIABLE	DETALLE	CUANTIFICACIÓN
PROB(SI/NO)	Variables dependiente binaria que responde sí o no a la pregunta de disponibilidad de pagar.	1=SI 0=NO
PRECIO	Variable que representa el valor hipotético a pagar para consolidar el funcionamiento del Parque Ecológico Universitario expresado en soles.	(3.00soles) (4.00soles) (5.00soles) (6.00soles)
INGRESO	Variable continua que mide el nivel de ingresos del total de las familias mensual del hogar encuestado.	1. ( ) 0 a 850.00 2. ( ) 851.00 a 1600.00 soles 3. ( ) 1601.00 a 2100.00 soles 4. ( ) 2101.00 a 2600.00 soles 5. ( ) 2601.00 a 3000.00 soles 6. ( ) 3001.00 a 4000.00 soles 7. ( ) 4001.00 a más soles
PERCEPCIÓN AMBIENTAL	Variable binaria que determina el deterioro del bosque por parte del entrevistado.	0=no considera deteriorado 1=si considera deteriorado
EDUCACIÓN	Variable que determina el grado de instrucción que tiene el entrevistado.	(1) Primaria, (2) Secundaria, (3) Superior Técnica , (4) Superior Universitario, (5) Postgrado
EDAD	Variable continua que representa la edad del encuestado.	(1) 18-25años, (2) 26-35años, (3) 36-45años, (4) 46-55años, (5) 56-89años.
DISTANCIA	La distancia que se encuentra su hogar respecto a un lugar de esparcimiento.	1. ( ) Menos de una cuadra 2. ( ) Entre uno a cinco cuerdas 3. ( ) Entre cinco a 10 cuerdas 4 ( ) De 10 cuerdas a más
SEXO	Variable dicotómica que toma el valor de 1 si la persona es masculino 0 si es femenino.	(0) Femenino (1) Masculino

Fuente: Elaboración Propia

### 3.5. MATERIALES

#### MATERIALES Y EQUIPOS DE CAMPO

- Encuestas
- Tablero
- Celular con app Google Maps

#### MATERIALES Y EQUIPOS EN GABINETE

##### Equipos y Softwares utilizados

- Laptop THOSIBA CORE I3
- Impresora EPSON L380
- MICROSOFT OFFICE.- Word y Excel
- IBM SPSS STADISTICS 22
- STATA Vol. 14
- Papel Bond
- Tablero

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

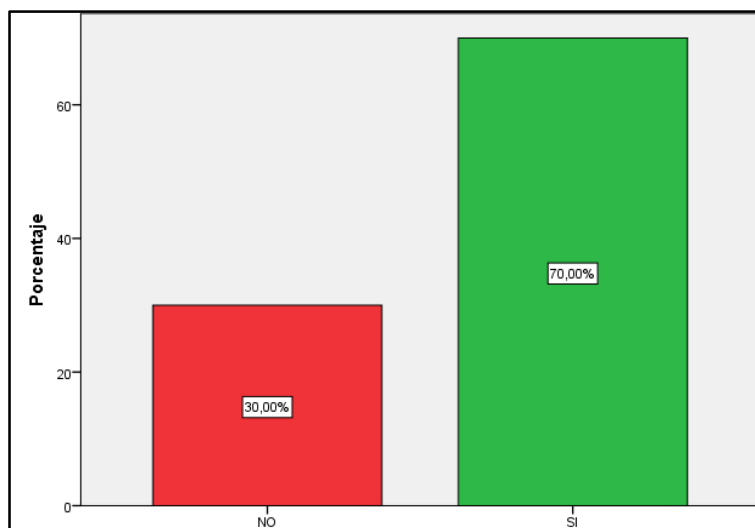
#### 4.1 INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.

##### 4.1.1 INTERPRETACIÓN DE TABLAS Y GRAFICOS

**Tabla 2: Disponibilidad a pagar**

Prob (si/no)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
NO	66	30%	30%
SI	154	70%	100%
Total	220	100%	

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta



**Figura 3: Disponibilidad a pagar con base en las encuestas.**

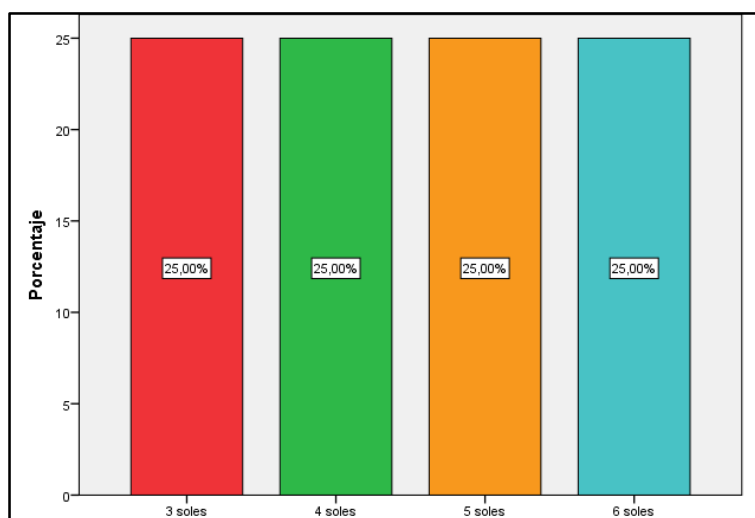
Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

En la tabla 2 y figura 3 podemos observar que de las 220 personas encuestadas 66 (30%) jefes de hogar respondió NO a la disposición a pagar, mientras que 154 (70%) respondió SI a la disposición a pagar.

**Tabla 3: Precio a pagar (soles)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
3 soles	55	25%	25%
4 soles	55	25%	50%
5 soles	55	25%	75%
6 soles	55	25%	100%
Total	220	100%	

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta



**Figura 4: Precio a pagar con base en las encuestas.**

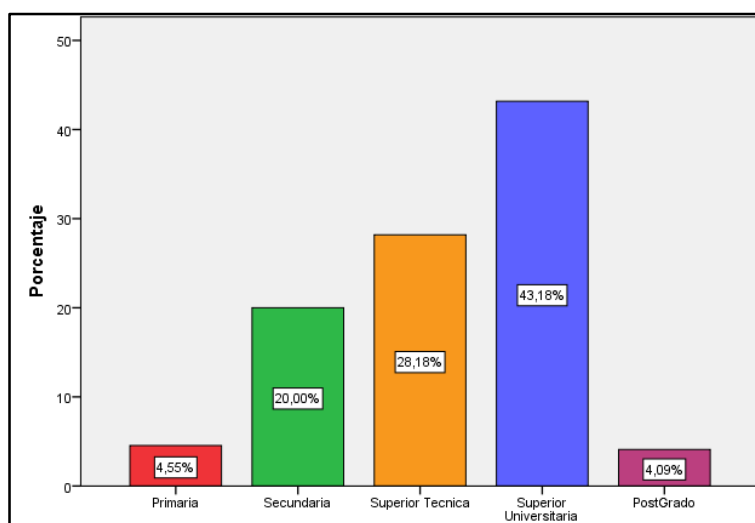
Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

En la tabla 3 y figura 4 podemos observar que la población encuestada se dividió en cuatro estratos y en cada uno de ellos se le preguntó un precio fijo motivo por el cual se puede apreciar en la tabla y la figura que en cada estrato hay 55 encuestados o jefes de hogar.

**Tabla 4: Educación**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Primaria	10	5%	5%
Secundaria	44	20%	25%
Superior Técnica	62	28%	53%
Superior Universitaria	95	43%	96%
Post Grado	9	4%	100%
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 5: Nivel educativo con base en las encuestas**

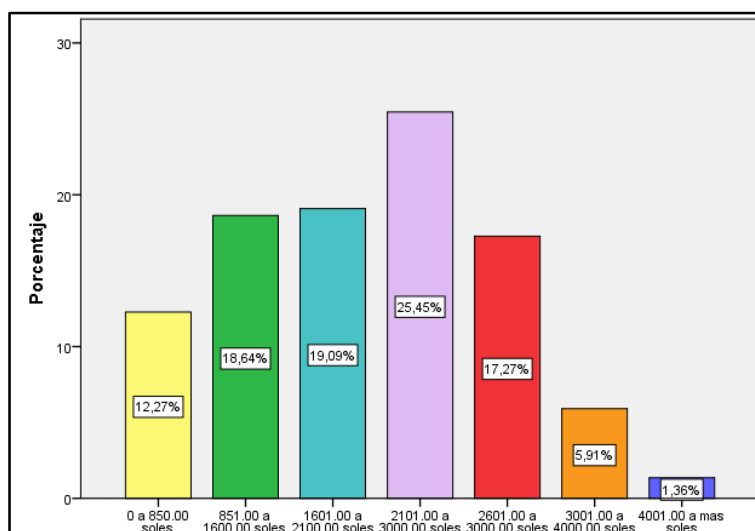
Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

En la tabla 4 y figura 5 se observa que 9 jefes de hogares del total de encuestados que representa el 4.09% tiene grado de instrucción Post grado mientras que 95 jefes de hogares que representa el 43.2% tiene Grado de instrucción Superior Universitario.

**Tabla 5: Ingresos mensuales**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0 a 850 soles	27	12%	12%
851 a 1600 soles	41	19%	31%
1601 a 2100 soles	42	19%	50%
2101 a 2600 soles	56	25%	75%
2601 a 3000 soles	38	17%	93%
3001 a 4000 soles	13	6%	99%
4001 a mas	3	1%	100%
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta



**Figura 6: Ingresos mensuales con base en las encuestas.**

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

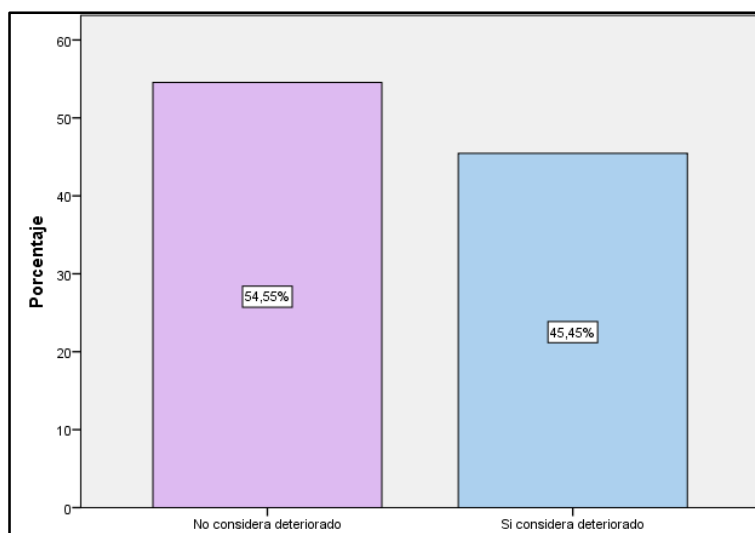
En la tabla 5 y figura 6 podemos observar que 3 jefes de hogar que representa el 1.36% del total de encuestados percibe entre 4001 a mas soles, y un total de 56 jefes de hogar que representa el 25.5% del total de encuestados percibe de 2101 a 2600 soles.

**Tabla 6: Percepción**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No considera deteriorado	120	55%	55%
Si considera deteriorado	100	45%	100%
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta





**Figura 7: Percepción del bosque con base en las encuestas**

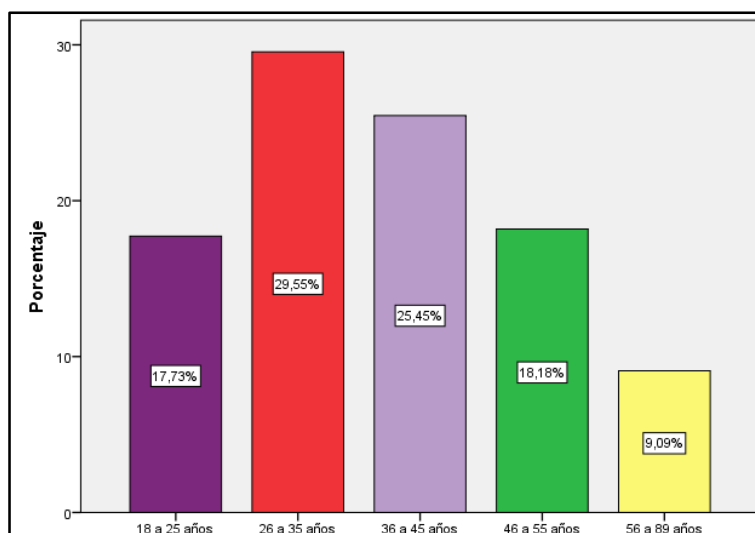
Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

En la tabla 6 y figura 7 Del total de 220 jefes de hogar 120 considera que no hay un deterioro en el bosque de la Universidad Nacional del Altiplano, mientras que 100 considera que si hay un deterioro del bosque de la Universidad Nacional del Altiplano.

**Tabla 7: Edad**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
8-25 años	39	18%	18%
26-35 años	65	30%	47%
36-45 años	56	25%	73%
46-55 años	40	18%	91%
56-89 años	20	9%	100%
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta



**Figura 8: Edad con base en las encuestas**

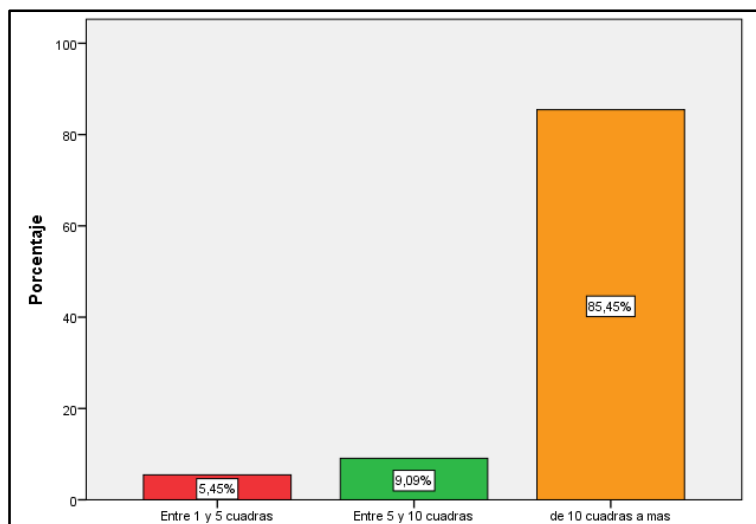
Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

En la tabla 7 y figura 8 observamos que 20 jefes de hogar que representa el 9.1% del total de encuestados su edad oscila entre 56-89 años y 65 jefes de hogar que representa 29.5% del total de encuestados sus edades oscilan entre 26-35 años.

**Tabla 8: Distancia a un lugar de esparcimiento**

Descripción	Frecuencia	Porcentaje (%)	Porcentaje acumulado
Menos de una cuadra	0	0%	0%
Entre uno y cinco cuerdas	13	6%	6%
Entre cinco a diez cuerdas	23	10%	16%
De diez cuerdas a mas	184	84%	100%
<b>Total</b>	<b>220</b>	<b>100%</b>	

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta



**Figura 9: Distancia a lugar esparcimiento**

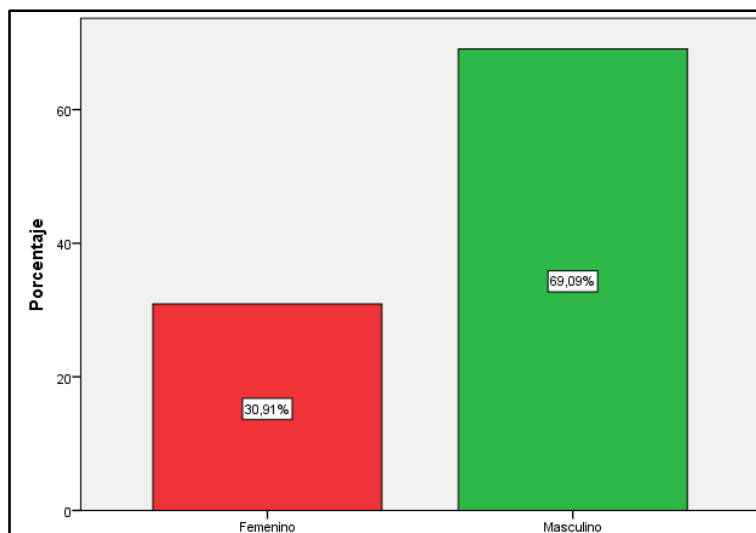
Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

En la tabla 8 figura 9 se observa que el 83.45% de la población encuestada se encuentra de diez a más cuadras de algún lugar de esparcimiento. , el 9.09% tiene como distancia entre cinco a diez cuadras de distancia de su hogar a algún centro de esparcimiento y finalmente se tiene un 5.45% de los encuestados que tienen una distancia de su hogar a algún centro de esparcimiento entre uno y cinco cuadras.

**Tabla 9: Sexo**

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Femenino	68	31%	31%
Masculino	152	69%	100%
total	220	100%	

Fuente: elaboración propias con base en las encuestas



**Figura 10: Sexo con base en las encuestas**

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

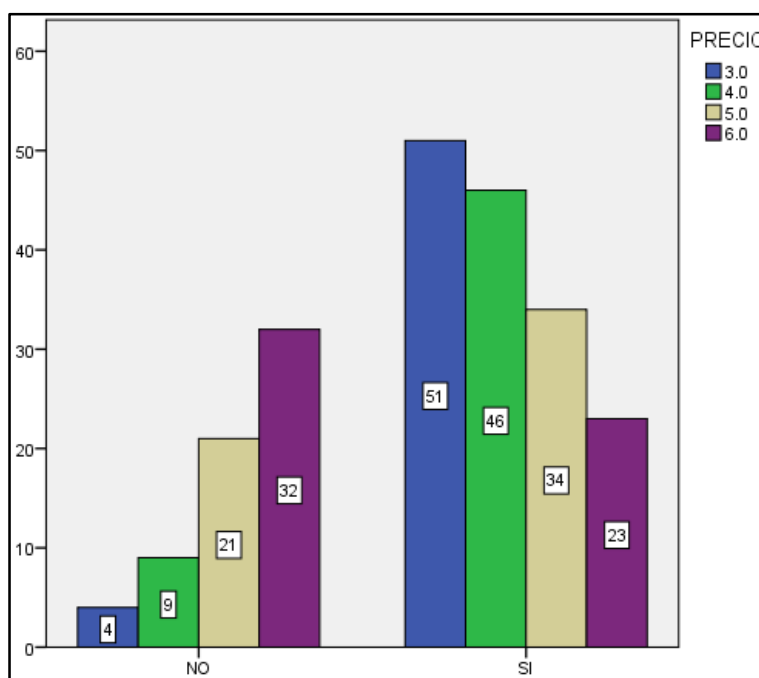
En la Tabla 9 y Figura 10 podemos observar que del total de encuestados el (68) 30.91% son de sexo Femenino y el (152) 69.09% son de sexo Masculino.

4.1.2 INTERPRETACIÓN DE TABLAS CRUZADAS

**Tabla 10: Dap y precio a pagar**

DAP	Precio a pagar (soles)				Total
	3 soles	4 soles	5 soles	6 soles	
NO	4 6.1%	9 13.6%	21 31.8%	32 48.5%	66 100%
SI	51 33.1%	46 29.9%	34 22.1%	23 14.9%	154 100%
Total	55	55	55	55	220

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta



**Figura 11: Dap y precio a pagar**

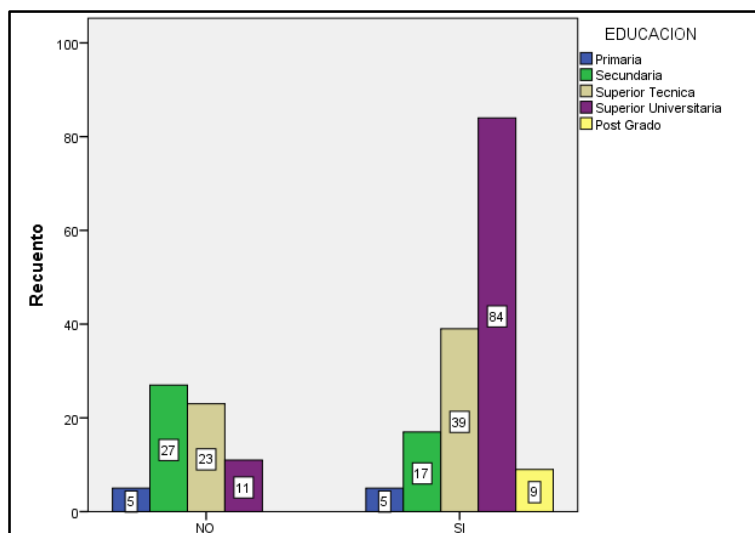
Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

De acuerdo a la tabla 10 y figura 11 podemos observar que de las personas que NO están dispuestas a pagar que representa un 30% del total de encuestados; 32 personas afirmaron que no están dispuestos a pagar 6 soles, mientras que de los que SI están dispuestos a pagar 51 jefes de hogar están aptos de pagar 3 soles.

**Tabla 11: Dap y nivel educativo**

DAP	Nivel Educativo					Total
	Primaria	Secundaria	Sup. Tec	Sup. Univ.	Post grado	
NO	5	27	23	11	0	66
	7.6%	40.9%	34.8%	16.7%	0.0%	100%
SI	5	17	39	84	9	154
	3.2%	11.0%	25.3%	54.5%	5.8%	100%
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>44</b>	<b>62</b>	<b>95</b>	<b>9</b>	<b>220</b>

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta



**Figura 12: Dap y nivel educativo**

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

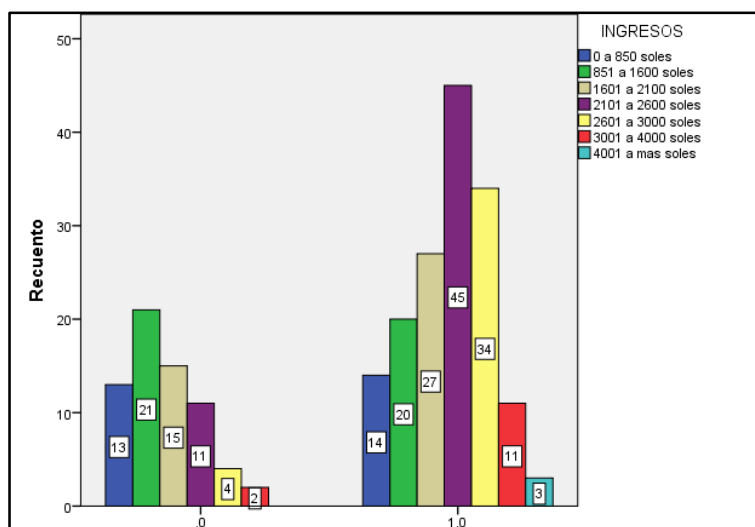
En la tabla 11 y Figura 12 podemos observar que de los jefes de hogar que respondieron NO a la disposición a pagar por el servicio del Parque Ecológico, 27 poseen grado de instrucción secundaria,

De los jefes de hogar que respondieron SI a la disposición a pagar por el servicio del Parque Ecológico, 84 tienen Grado Superior Universitario.

**Tabla 12: Dap e ingresos**

		Ingresos (soles)							
DAP		0-850	851-1600	1601-2100	2101-2600	2601-3000	3001-4000	4001 a mas	Total
NO		13	21	15	11	4	2	0	66
		19.7%	31.8%	22.7%	16.7%	6.1%	3.0%	0.0%	100%
SI		14	20	27	45	34	11	3	154
		9.1%	13.0%	17.5%	29.2%	22.1%	7.1%	1.9%	100%
Total		27	41	42	56	38	13	3	220

Fuente: Elaboración Propia a base de la Encuesta



**Figura 13: Dap e ingresos**

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

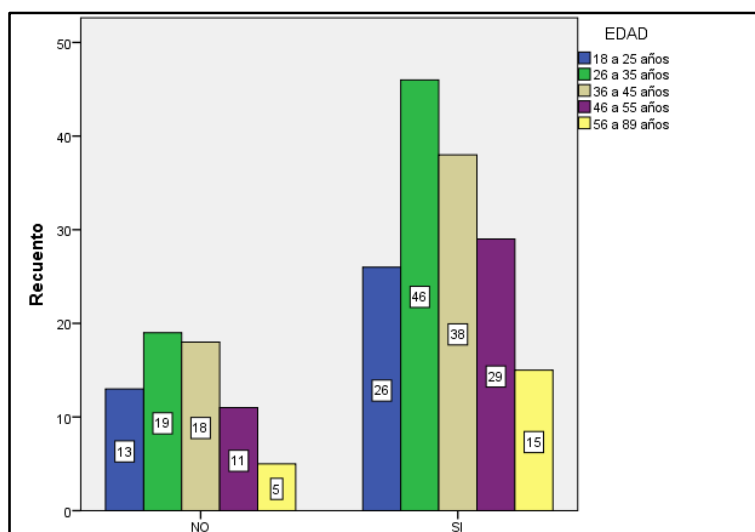
En la tabla 12 y Figura 13 podemos observar que de los jefes de hogar que respondieron NO 21 perciben ingresos entre 851-1600 soles.

También podemos observar que de los jefes de hogar que respondieron SI 45 perciben ingresos entre 2101-2600 soles.

**Tabla 13: Dap y edad**

DAP	Edad(años)					Total
	18-25	26-35	36-45	46-55	56-89	
NO	13	19	18	11	5	66
	19.7%	28.8%	27.3%	16.7%	7.6%	100%
SI	26	46	38	29	15	154
	16.9%	29.9%	24.7%	18.8%	9.7%	100%
	39	65	56	40	20	220

Fuente: Elaboración Propia a base de la Encuesta



**Figura 14: Dap y edad**

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

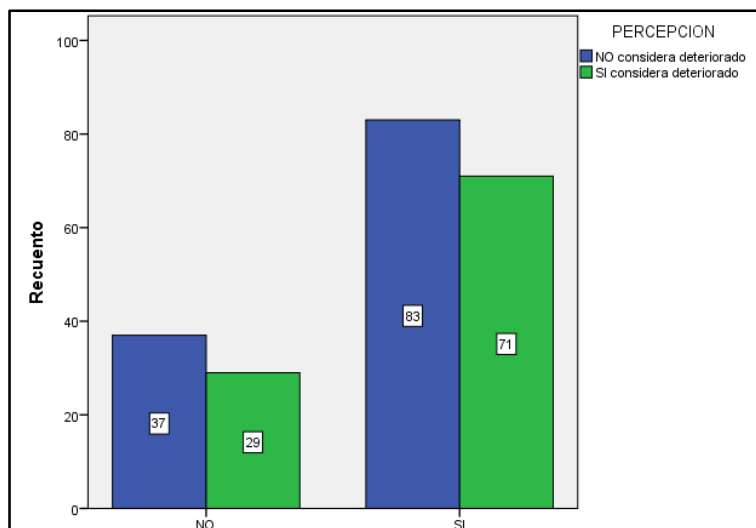
En la Tabla 13 y Figura 14 podemos observar que de los que respondieron NO, 19 jefes de hogar sus edades comprenden entre 26-35 años y 5 jefes de hogar entre 56-89 años. Así también tenemos a los jefes de hogar que respondieron SI, 46 tienen edades comprendidas entre 26-35 años y 15 entre 56-89 años.

**Tabla 14: Dap y percepción**

DAP	PERCEPCIÓN		Total
	No considera deteriorado	Si considera deteriorado	
NO	37	29	66
	56.1%	43.9%	100%
SI	83	71	154
	53.9%	46.1%	100%
	120	100	220

Fuente: Elaboración Propia base de la encuesta





**Figura 15: Dap y percepción**

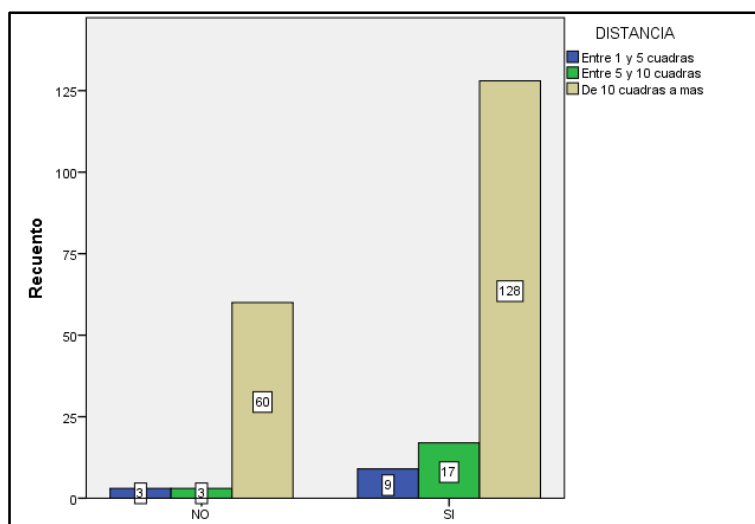
Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

En la tabla 14 y Figura 15 podemos observar que de los jefes de hogar que respondieron NO 37 consideran que el bosque no está deteriorado y 29 consideran que si está deteriorado. También observamos que de los jefes de hogar que respondieron SI tenemos 83 que consideran que el bosque no se encuentra deteriorado y 72 consideran que si está deteriorado.

**Tabla 15: Dap y distancia**

DAP	DISTANCIA				Total
	Menos de 1 cuadra	Entre 1 a 5 cuadras	Entre 5 a 10 cuadras	De 10 cuadras a mas	
NO	0 0.0%	3 4.5%	3 4.5%	60 90.9%	66 100%
SI	0 0.0%	9 5.8%	17 11.0%	128 83.1%	154 100%
	0	12	20	188	220

Fuente: Elaboración Propia



**Figura 16: Dap vs distancia**

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

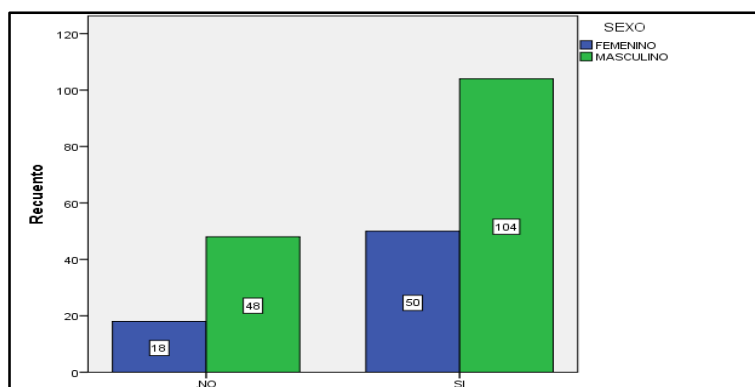
En la tabla 15 y figura 16 de los jefes de hogar que respondieron NO, de 60 sus hogares están a más de 10 cuadras de un lugar de esparcimiento y 4 entre 1 a5 cuadras.

De los que respondieron que SI, 128 de sus hogares se encuentran a más de 10 cuadras de un lugar de esparcimiento y 9 entre 1 a 5 cuadras.

**Tabla 16: Dap y sexo**

DAP	SEXO		Total
	Femenino	Masculino	
NO	18	48	66
	27.3%	72.7%	100%
SI	50	104	154
	32.5%	67.5%	100%
	68	152	220

Fuente: Elaboración propia a base de la encuesta



**Figura 17: Dap y sexo**

Fuente: Elaboración Propia con base en la encuesta

De la Tabla N° 16 y Figura N° 17 podemos observar que de los jefes de hogar que respondieron NO a la disponibilidad a pagar, 48 son del sexo Masculino y 18 del sexo Femenino.

Mientras de los que respondieron SI a la disponibilidad a pagar, 50 son del sexo femenino y 104 del sexo masculino.

#### 4.1.3 EVALUACIÓN E INTERPRETACIÓN Y SIGNIFICANCIA

De los anteriores datos descritos se establece la siguiente tabla como resumen, además de analizar las variables individualmente.

**Tabla 17: Resumen de variables**

VARIABLE	OBSERVACIONES	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	MÍNIMO	MÁXIMO
DAP	220	0.70	0.4593026	0	1
PRECIO	220	4.50	1.120584	3	6
EDUCACIÓN	220	3.22	0.96533503	1	5
INGRESO	220	3.40	1.490916	1	7
PERCEPCIÓN	220	0.45	0.4990651	0	1
DISTANCIA	220	3.80	0.5199227	2	4
EDAD	220	2.71	1.214372	1	5
SEXO	220	0.69	0.4631726	0	1

Fuente: elaboración propia mediante el software STATA V.14

#### 4.1.4 MODELOS PROBIT A ESTIMAR

**Tabla 18: Modelos a estimar**

	MODELO 01	MODELO 02	MODELO 03
	coeficiente	coeficiente	coeficiente
	z-stadist	z-stadist	z-stadist
CONSTANTE	(1.620363)	(1.388429)	(1.045182)
	1.54	2.13	1.74
PRECIO	(-1.029778)	(-1.0346448)	(-1.012749)
	-6.94	-6.98	-6.92
EDUCACIÓN	(1.056887)	(1.068217)	(1.047422)
	5.84	5.95	5.86
INGRESO	(0.2287442)	(0.2220413)	(0.2315086)
	2.28	2.24	2.38
PERCEPCIÓN	(0.744996)	(0.7729832)	(0.7575283)
	2.79	2.98	2.21
DISTANCIA	(-0.799671)	-	-
	-0.37		
EDAD	(0.0249474)	-	-
	0.26		
SEXO	(-0.3899692)	(-0.3935866)	-
	-1.46	-1.47	
LR chi2(7)	128.43	128.24	126.04
Prob>chi2	0.0000	0.0000	0.0000
Pseudo R2	0.4778	0.4771	0.4689

Fuente: elaboración propia mediante el software STATA V.14

#### 4.1.5 MODELO SELECCIONADO

La autenticidad del mejor modelo elegido se decide en función de la ejecución de los signos esperados, de las significancia estadística de los coeficientes estimados en forma propia y global y del criterio de bondad de ajuste. En tal caso se elige el **Modelo 03**, este cumple con las características a continuación se muestra el modelo econométrico optado.

$$\text{Pr}(si) = \beta_0 + \beta_1 \text{precio} + \beta_2 \text{educación} + \beta_3 \text{ingresos} + \beta_4 \text{percepción}$$

Variable precio (PREC). Su parámetro o coeficiente estimado que representa a la constante al intercepto de la función, entonces el z estadístico es de -6.92 su probabilidad de 0.000 por lo tanto es significativo al 1 % con un nivel de confianza al 99%.

Variable educación (EDU). Tiene un parámetro de z estadístico de 5.86 y su probabilidad es de 0.000, este resultado es menor que 1% por lo tanto es significativo al 1% con un nivel de confianza al 99%.

Variable ingreso (ING). Tiene un parámetro de z estadístico de 2.38 y su probabilidad es de 0.017, este resultado es menor que 5% por lo tanto es significativo al 5% con un nivel de confianza al 95%.

Variable percepción ambiental (PER). Tiene un parámetro de z estadístico de 2.94 y su probabilidad es de 0.003, por lo tanto esta variable es significativo al 1% con un nivel de confianza al 99%.

En términos generales la prueba de relevancia estadística, nos está diciendo que las 4 variables son significativos en forma grupal. Los resultados de la regresión del modelo Probit en la tabla N°16. En esta se ilustra las variables utilizadas en la estimación, los coeficientes de cada variable y su respectivo “z” estadístico.

A continuación exponemos las bondades del modelo elegido

#### 4.1.5.1 Prueba Z-Statistic

Es una comprobación similar a la prueba t, concede verificar el nivel de significancia individual de los coeficientes asociados a las variables independientes, bajo la hipótesis nula:

***H<sub>0</sub>:  $\beta_i = 0$  (el coeficiente no es estadísticamente significativo en el modelo)***

Del modelo elegido, se puede desprender que los coeficientes de Precio, Educación, Ingresos y Percepción son distintos de 0 (se rechaza la H<sub>0</sub> al p-valué de 0.10).

#### **Test de Razón de verosimilitud (LR)**

Esta prueba contrasta la hipótesis nula de que los coeficientes del modelo son todos idénticos a cero (excepto la constante), es "decir, no son significativos. El test de LR establece otra manera de llevar a cabo la hipótesis acerca de parámetros, es similar a la prueba F. El estadístico LR se divide como una X<sup>2</sup> con q grados de libertad.

***H<sub>0</sub>:  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_3 = 0$  (el coeficiente no es estadísticamente significativo en el modelo)***

El estadístico se deduce con la siguiente formula:

$$LR \text{ Chi}2(q) = -2(\text{LnLR} - \text{Ln}l_1)$$

Donde:

4.1.5.2 LR: Razón de Verosimilitud

LnLr: Logaritmo de la función de verosimilitud restringida

LnL: Logaritmo de la función de verosimilitud no restringida

Del modelo 03, sustituyendo tenemos:

$$LR\ Chi2(4) = -2(-134.3899 - (-71.369972)) = 126.04$$

Se rechaza  $H_0$ ; se concluye que según la tabla chi-cuadrado al 5% se tiene 9.4877 este valor es inferior a lo obtenido el LR Chi2 por lo tanto hay dependencia conjunta y todas las variables en conjunto son estadísticamente significativas (al 5% de nivel de significancia) en el modelo.

#### 4.1.5.3 Pseudo R2

Con respecto al Pseudo R-squared se tiene 0.4689 (no se acerca demasiado a la unidad), reflejando de esta manera que existe buen ajuste en el modelo, toda vez de que este valor se encuentra por encima del intervalo de 0.20 – 0.40, lo cual es equivalente a un R2 convencional entre 0.70 – 0.90 según McFadden entonces se concluye que hay buen ajuste del modelo.

Cálculo del Pseudo R-squared:

$$Pseudo\ R2 = 1 - \frac{LnL}{LnLr}$$

Dónde:

LnL: Logaritmo de la función de verosimilitud no restringida

LnLr Logaritmo de la función de verosimilitud restringida.

Sustituyendo:

$$Pseudo\ R2 = 1 - \frac{-71.3699}{-134.3899} = 0.4689$$

#### 4.1.5.4 Efectos marginales del modelo seleccionado (03)

Los efectos marginales en los modelos Probit no son constantes debido a esto estimaremos un efecto marginal promedio enlazado a cada variable.

**Tabla 19: Efectos marginales**

VARIABLE	OBSERVACIÓN(dx/dy)	X
PRECIO	-0.246323	4.5
EDUCACIÓN	0.2547563	3.22273
INGRESO	0.056308	3.4
PERCEPCIÓN	0.1781239	0.454545

Fuente: elaboración propia a base de STATA vol.14

**La variable precio**, tiene un efecto marginal de -0.246323, Como se puede apreciar si el precio hipotético aumenta en 1 sol entonces la probabilidad de estar dispuesto a pagar por el servicio del parque ecológico para la preservación del bosque por parte de los jefes de hogar disminuye en 24.63%.

**La variable educación**, tiene un efecto marginal de 0.2547563, Asimismo la probabilidad de estar dispuesto a pagar aumenta en 25.47% para los jefes de hogar que cuentan con grado de instrucción mayor respecto a los demás.

**La variable ingreso**, tiene un efecto marginal de 0.056308, si el ingreso de los jefes de hogar se incrementa la disponibilidad de pagar aumenta en 5.63%.

**La variable percepción**, tiene un efecto marginal de 0.1781239, si la percepción de deterioro del bosque incrementa entonces la disponibilidad a pagar por parte de los jefes de hogar aumenta en 17.81% por parte del jefe de hogar.

#### 4.1.6 ESTIMACIONES DE LA DAP Y EL VALOR

Para hallar el valor monetario del servicio de parque ecológico para la preservación del bosque en la Universidad Nacional del Altiplano estimamos la DAP.

Para estimar la DAP por el servicio del parque ecológico se aplica el mejor modelo que sería el Modelo 03. Por consiguiente se expresaría de la siguiente manera.

$$\Pr(\text{si}) = (1.045182 - 1.012749\text{PRECIO} + 0.056308\text{INGRESO} + 0.2547563\text{EDUCACION} + 0.1781239\text{PERCEPCION})$$



A continuación se procede a calcular la DAP

$$MEDIA(C') \quad C' = -\frac{\ln(1 + e^\alpha)}{\beta}$$

$$MEDIANA(C^*) \quad C^* = -\frac{\alpha}{\beta}$$

Donde:

$$\alpha = \alpha_0 + \alpha_2 \ln g + \sum_3^k S_i$$

$$C' = -\frac{\ln(1 + e^{1.04518 + 0.2547563EDUCACION + 0.056308INGRESO + 0.1781239PERCEPCION})}{-1.012749} = 3.99$$

$$C^* = -\frac{1.04518 + 0.2547563EDUCACION + 0.056308INGRESO + 0.1781239PERCEPCION}{-1.641592} = 3.99$$

Por lo tanto la disponibilidad a pagar (DAP) estimada es de 3.99 soles es decir la disposición a pagar por visitar o ingresar al parque ecológico es de 3.99 soles anuales.

Por lo tanto el valor económico se establece de la siguiente manera:

$$\text{Valor monetario} = DAP * N^\circ \text{familias}$$

Sustituyendo datos:

$$\text{Valor monetario} = 3.99 * 42237$$

$$\text{Valor monetario} = 168,524.73 \text{ soles}$$

Como podemos observar el valor monetario por el servicio del parque ecológico para la preservación del bosque de la Universidad Nacional del Altiplano Puno es de 168,524.73 soles anuales.

## 4.2 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación podemos ver resultados de investigaciones similares que tratan de valoración contingente pero el contexto es peculiar porque los estudios se realizaron para diferentes medios ambientales y por lo tanto la disposición a pagar varía.

La disposición a pagar (DAP) por el servicio del parque ecológico es de 3.99 soles y un valor monetario anual de 168,524.73 soles en alusión a otras investigaciones es semejante.

Ilazaca (2013) En su trabajo de investigación denominado “Valoración económica de la reserva nacional del Titicaca- PUNO” obtuvo una DAP 6.36 soles por familia mensualmente.

Velásquez (2014) En su investigación para determinar la valoración económica ambiental a partir de la disponibilidad a pagar de los turistas que realizan el turismo rural vivencia! en la Isla Taquile, halló la DAP de 14 soles.

Escobar & Erazo (2006) En su trabajo de investigación denominado “Valoración económica de los servicios ambientales del Bosque de YOTOCO: Una estimación comparativa de valoración contingente y coste de viaje” halló una DAP 4.395 dolares.

## V. CONCLUSIONES

1. De acuerdo a las 220 encuestas realizadas y analizadas podemos mencionar que 70% de jefes de hogar (familias) tiene la disponibilidad a pagar por el servicio del Parque ecológico para la preservación del bosque, a su vez hay mayor disponibilidad a pagar por personas que tienen grado de instrucción superior universitaria por lo cual se acepta la hipótesis planteada inicialmente, porque esta es validada por un 70%.

2. Las variables que determinan la disposición de pago por el servicio del parque ecológico en el bosque de la Universidad Nacional del Altiplano son tres (3) estos son: PRECIO con relación inversa, el nivel de educación (EDUCACION) con relación directa y Ingresos (INGRESOS) con relación directa, siendo significativos en relación a la variable dependiente DAP.

3. El valor monetario del bosque por el servicio del Parque Ecológico para la preservación del Bosque de la Universidad Nacional del Altiplano es de 168524.73 soles anuales, debido a que la disposición a pagar se estimó en 3.99 soles por familia Por lo cual se acepta la hipótesis planteada.

## VI. RECOMENDACIONES

1. La Universidad Nacional del Altiplano debe coordinar con el Ministerio del Medio Ambiente para priorizar el proyecto de la implementación del Parque Ecológico con la finalidad de preservar el Bosque universitario. Caso distinto este se deteriorara. Teniendo que existe una disponibilidad a pagar por parte de las familias de la ciudad de Puno.

2. La presente investigación constituye una forma de valorar el medio ambiente en esta ocasión mediante la valoración contingente y suponiendo un mercado hipotético, se recomienda buscar más variables para tener mayor dependencia de estos al hallar el DAP.

3. El monto estimado por el valor económico por el servicio del Parque Ecológico, en este trabajo de investigación debe considerarse como operación y mantenimiento una vez implementado el Parque Ecológico y así preservar el bosque.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alfonso, N., & Flórez, C. (2012). *Implementación de la metodología de valoración contingente para la estimación de la disponibilidad a pagar por las áreas verdes urbanas de Bogotá*. Bogota: Universidad Santo Tomas.
- Azqueta, D. (1994). *Valoracion economica de la calidad ambiental*. Madrid: Mc. Graw Hill.
- Azqueta, D. (2002). *Introduccion a la economia ambiental*. Madrid: Mcgraw-Hill.
- Azqueta, D. (2007). *introduccion a la economia ambiental*. Madrid: Mcgraw-Hill.
- Cahuaya, S. (2015). Diversidad de flora y aves en el bosque de la Universidad. *Biosciencie*, 36-43.
- Dwyer, J., Mcpherson, E., Schroeder, H., & Rowntree, R. (212). Assessing the benefits and costs of the urban forest. *Journal of Agriculture*, 227-234.
- Escobar, L., & Erazo, A. (2006). Valoración económica de los servicios ambientales del bosque de Yotoco: Una estimación comparativa de valoración contingente y coste de viaje. *Redalyc-Vol. 9*, 25-38.
- Gonzalez, M. (2007). *Propuesta de manejo del área verde "Plaza Milenio", Coacalco, estado de México. ingeniero en restauración forestal*. Ciudad de Mexico: Division de Ciencias Forestales Chapingo.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. D. (2010). *Metodología de la Investigación*. Mexico: Mcgraw-Hill.
- Iazaca, N. (2013). *Valoración económica de la Reserva Nacional del Titicaca- Puno*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

- Mendieta, J. (2005). *Aplicaciones de las técnicas de valoración de bienes no mercadeables y el análisis costo beneficio y medio ambiente*. Bogota: Universidad los Andes.
- Ojeda, Y., & Vidal, J. (2013). *Valoración económica contingente en la determinación de la tarifa de ingreso a recursos turísticos naturales y arqueológicos para la sostenibilidad económica de proyectos de inversión pública del sector turismo caso: Complejo Arqueológico de Pachacamac*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Quispe, R. (2018). *Valoración económica del servicio ambiental hidrológico del Bofedal Viluyo del distrito de Nuñoa-Melgar*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.
- Rivas, D. (2014). *Beneficios de los árboles urbanos*. Mexico: Universidad Autonoma de Mexico.
- Service, F. (2012). *Benefits of Urban Trees*. US: Urban and community forestry.
- Tomasini, D. (2000). Valoracion economica del ambiente. *Universidad de Buenos Aires*, 1-16.
- Torres, D. (2005). *Planeación, espacios verdes y sustentabilidad*. Mexico D.F.: Universidad Autonoma Metropolitana.
- Vásquez, F., Cerda, A., & Orrego, S. (2007). *Valoracion economica del ambiente*. Buenos Aires: Thomsom Learning.
- Velásquez, N. (2014). *Valoracion económica - ambiental según la disponibilidad a pagar de los turistas por el turismo rural vivencial en la Isla Taquile-2013*. Puno: Universidad Nacional del Altiplano.

# ANEXOS

ANEXO 1: MAPA DE UBICACIÓN

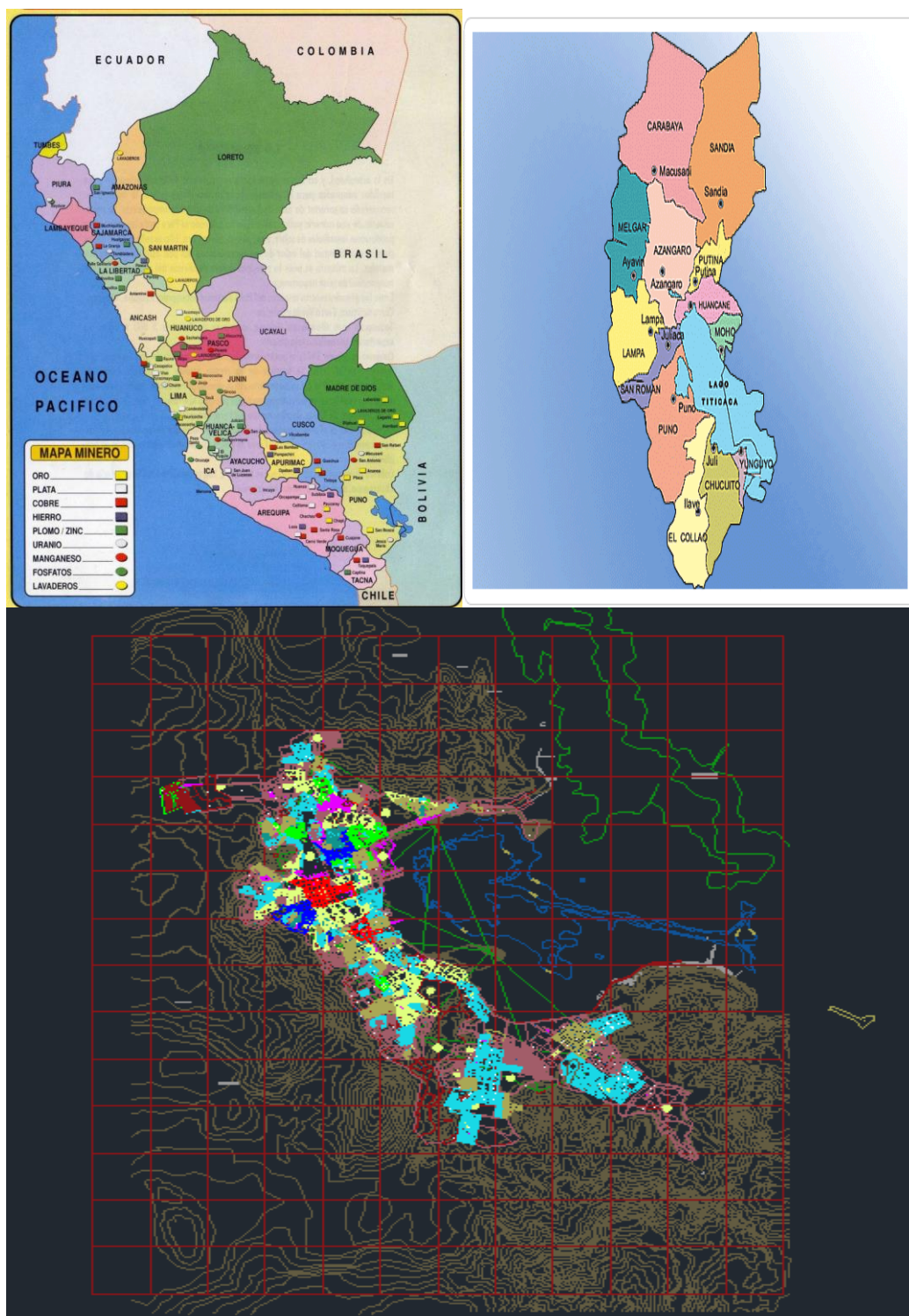


Figura 18: Lugar de estudio



ANEXO 2: FOTOS DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL BOSQUE





ANEXO 3: REGRESIÓN DE LOS MODELOS

```

Iteration 0: log likelihood = -134.39015
Iteration 1: log likelihood = -73.211504
Iteration 2: log likelihood = -70.197676
Iteration 3: log likelihood = -70.173692
Iteration 4: log likelihood = -70.173679
Iteration 5: log likelihood = -70.173679

Probit regression
Number of obs = 220
LR chi2(7) = 128.43
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.4778

Log likelihood = -70.173679
    
```

dap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
precio	-1.029778	.1483817	-6.94	0.000	-1.320601	-.7389554
educacion	1.056887	.1809243	5.84	0.000	.702282	1.411492
ingresos	.2287442	.1005274	2.28	0.023	.0317142	.4257742
sexo	-.3899692	.2677454	-1.46	0.145	-.9147406	.1348022
edad	.0249474	.0976273	0.26	0.798	-.1663987	.2162935
percepcion	.7449696	.2674449	2.79	0.005	.2207872	1.269152
distancia	-.0799671	.2137971	-0.37	0.708	-.4990018	.3390676
_cons	1.620363	1.055325	1.54	0.125	-.4480364	3.688763

Figura 19: Modelo econométrico 01 elaborado mediante el software STATA V.1

```

Iteration 0: log likelihood = -134.39015
Iteration 1: log likelihood = -73.430468
Iteration 2: log likelihood = -70.292264
Iteration 3: log likelihood = -70.269214
Iteration 4: log likelihood = -70.269202
Iteration 5: log likelihood = -70.269202

Probit regression
Number of obs = 220
LR chi2(5) = 128.24
Prob > chi2 = 0.0000
Pseudo R2 = 0.4771

Log likelihood = -70.269202
    
```

dap	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
precio	-1.034648	.1482986	-6.98	0.000	-1.325308	-.7439884
educacion	1.068217	.1793972	5.95	0.000	.716605	1.419829
ingresos	.2220413	.0992449	2.24	0.025	.0275248	.4165577
sexo	-.3935866	.2682119	-1.47	0.142	-.9192723	.1320991
percepcion	.7729832	.2590307	2.98	0.003	.2652923	1.280674
_cons	1.388429	.6503443	2.13	0.033	.1137775	2.66308

Figura 20: Modelo econométrico 02 elaborado mediante el software STATA V.1

```

Iteration 0:  log likelihood = -134.39015
Iteration 1:  log likelihood = -74.447887
Iteration 2:  log likelihood = -71.389718
Iteration 3:  log likelihood = -71.369981
Iteration 4:  log likelihood = -71.369972
Iteration 5:  log likelihood = -71.369972

Probit regression
Log likelihood = -71.369972
Number of obs   =      220
LR chi2(4)      =     126.04
Prob > chi2     =      0.0000
Pseudo R2      =      0.4689
    
```

	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
precio	-1.012749	.1464528	-6.92	0.000	-1.299791	-.7257064
educacion	1.047422	.17865	5.86	0.000	.6972741	1.397569
ingresos	.2315086	.0974148	2.38	0.017	.0405792	.422438
percepcion	.7575283	.257812	2.94	0.003	.2522261	1.262831
_cons	1.045182	.6020429	1.74	0.083	-.1348008	2.225164

Figura 21: Modelo econométrico 03 (elegido) elaborado mediante STATA V.1

```

. mfx

Marginal effects after probit
y = Pr(dap) (predict)
= .84008996
    
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[ 95% C.I. ]	X
precio	-.246323	.03432	-7.18	0.000	-.313589 -.179057	4.5
educac~n	.2547563	.04415	5.77	0.000	.16823 .341283	3.22273
ingresos	.056308	.02363	2.38	0.017	.01 .102616	3.4
percep~n*	.1781239	.06058	2.94	0.003	.059392 .296856	.454545

(\*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

Figura 22: Efectos marginales modelo econométrico elegido

## ANEXO 4: MODELO DE ENCUESTA

## ENCUESTA A JEFE DE FAMILIA N° .....

Estimado(a) Reciba un cordial saludo: soy de la Universidad Nacional del Altiplano Puno. Estoy realizando una encuesta confidencial y de carácter académico, es parte de un trabajo de tesis de pre grado denominado “VALORACION ECONOMICA AMBIENTAL DEL BOSQUE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO” para obtener información y plantear alternativas.

### I. INFORMACION SOBRE EL PARQUE ECOLOGICO Y EL BOQUE UNIVERSITARIO

1) ¿Cree que existe suficientes centros de esparcimiento para familias en Puno?

( ) Si ( ) NO

2) ¿Cada cuánto tiempo usted con su familia sale a centros de esparcimiento ya sean parques, clubs u otros?

.....

3) ¿Ha visitado usted un parque ecológico?

(1) Si (0) NO

4) ¿Ha visitado usted el bosque de la Universidad Nacional del Altiplano?

( ) Si ( ) NO

5) ¿Considera usted que el bosque de la Universidad Nacional del Altiplano se encuentra en deteriorado?

(1) Si (0) NO

6) ¿Si se implementa un parque ecológico en el bosque de la Universidad del altiplano usted lo visitaría?

( ) Si ( ) NO

### II. DATOS SOCIOECONOMICOS

7) ¿Cuál es su edad?

(1) 18-25años, (2) 26-35años, (3) 36-45años, (4) 46-55años, (5) 56-89años.

8) ¿Sexo?

M (1) F (0)

9) ¿Grado de Instrucción?

(1) Primaria, (2) Secundaria, (3) Superior Técnica, (4) Superior Universitario, (5) Postgrado

10) ¿Cuál es su ingreso familiar total mensual?

1. ( ) 0 a 850.00

2. ( ) 851.00 a 1600.00 soles

3. ( ) 1601.00 a 2100.00 soles

4. ( ) 2101.00 a 2600.00 soles

5. ( ) 2601.00 a 3000.00 soles

6. ( ) 3001.00 a 4000.00 soles

7. ( ) 4001.00 a más soles

11) ¿a cuanta distancia se encuentra su vivienda de un lugar de esparcimiento?

1. ( ) Menos de un cuadra

2. ( ) Entre uno a cinco cuadras

3. ( ) Entre cinco a 10 cuadras

4 ( ) De 10 cuadras a más

### III. DISPONIBILIDAD A PAGAR POR EL SERVICIO DEL PARQUE

#### ECOLOGICO.-

**Ojo! Las características del Parque ecológico son narradas por el encuestador**

12) ¿Estaría dispuesto a pagar..... soles por la entrada por el acceso al parque

ecológico en el Bosque de la Universidad Nacional del Altiplano?

( ) Si

( ) NO

Ojo: 3soles, 4soles, 5 soles, 6 soles

13) ¿Motivo por el que no estaría dispuesto a pagar?

.....

GRACIAS POR SU TIEMPO

ANEXO 5: PROPUESTA DE PROYECTO

PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE INFRAESTRUCTURA PARQUE ECOLOGICO					
	Componente	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unidad	Total PRECIOS
1.0	<b>AMBIENTES</b>				
1.1	Construccion de servicios higienicos	M2	60	1520.6	91236
1.2	Construccion de Area administrativa	M2	90	1571.3	141417
2.0	<b>AREAS DE ESPARCIMIENTO</b>				
2.1	Construcción de veredas	M2	300	190.13	57039
2.2	Construccion de graderios	M2	1200	517.15	620580
2.3	Instalacion de Huertos y jardines	M2	824	850	700400
2.4	contrucción de piletas	GLB	3	9500	28500
2.5	Areas verdes	M2	200	2000	400000
3.0	<b>CERCO PERIMETRICO</b>				
3.1	Cerco perimetrico	M2	1350	130	175500
3.2	Muro de contención	M2	10	2547.15	25471.5
4.0	<b>ESPACIOS COMPLEMENTARIOS</b>				
4.1	Construccion de losa deportiva	M2	400	200	80000
5.0	<b>EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO</b>				
5.1	Adquisicion de Equipamiento e implementacion de juegos recreativos,descan	GLB	1	220000	220000
6.0	<b>CAPACITACIÓN</b>				
6.1	Programa de capacitacion	GLB	1	50000	50000
7.0	<b>SEÑALIZACIÓN</b>				
7.1	adecuada señalización	GLB	1	6000	6000
				TOTAL	2596143.50

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
OPERACIÓN	Unidad	Metrado	personal	Costo unitario	Total
Personal Administrativo	mes	12	3	1800	64800
Personal de limpieza	mes	12	2	1200	28800
Personal de jardineria	mes	12	3	1200	43200
Personal de seguridad	mes	12	3	1500	54000
<b>MANTENIMIENTO</b>			costo unitario	sub total	190800
mantenimiento de veredas	m2	300	1	300	300
mantenimiento de graderios	m2	1200	1	1200	1200
mantenimiento de grass deportiva	m2	400	15	6000	6000
mantenimineto de huertos y jardines	m2	824	3	2472	2472
mantenimiento de piletas	GLB	3	300	900	900
mantenimiento de area administrativa	m2	60	5	300	300
mantenimiento de servicio higienicos	m2	90	3	270	270
mantenimiento de señalización	GLB	1	300	300	300
			sub total	11742	11742
Monto total operación y mantenimiento					202542.0

Horizonte de vida									
año 01	año 02	año 03	año 04	año 05	año 06	año 07	año 08	año 09	año 10
202542	202542	202542	202542	202542	202542	202542	202542	202542	202542
			TOTAL	2025420					

COSTO TOTAL PROYECTO	2756143.5
COSTO TOTAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	2025420
COSTO TOTAL PROYECTO HORIZONTE DE VIDA	4781563.5

ANEXO 6: BASE DE DATOS

**Tabla 20: Base de datos para estimar econométricamente**

correlación	DAP	PRECIO	EDUCACIÓN	INGRESOS	PERCEPCIÓN	SEXO	EDAD	DISTANCIA
1	1	3	1	1	1	0	4	4
2	1	3	4	5	0	1	2	4
3	1	3	3	3	0	0	4	4
4	1	3	2	2	1	1	4	4
5	1	3	4	6	0	1	3	4
6	1	3	1	3	0	1	2	4
7	1	3	3	2	1	0	2	4
8	0	3	1	3	0	1	2	4
9	0	3	1	2	1	0	3	4
10	1	3	4	3	0	0	3	4
11	1	3	4	5	0	1	4	4
12	1	3	2	5	1	1	3	4
13	1	3	4	3	0	1	3	4
14	1	3	4	4	0	1	2	4
15	1	3	2	3	1	1	1	4
16	1	3	2	4	0	1	2	4
17	1	3	4	3	0	0	4	4
18	1	3	4	3	1	1	3	4
19	1	3	4	4	1	0	2	4
20	1	3	2	6	0	1	1	4
21	1	3	3	2	1	1	4	3
22	1	3	3	4	0	0	1	4
23	1	3	3	1	0	1	2	4
24	1	3	2	7	0	0	2	4
25	1	3	4	1	1	1	5	4
26	1	3	2	1	1	0	5	4
27	0	3	2	1	1	1	2	3
28	1	3	4	4	1	0	2	3
29	0	3	1	1	1	1	3	2
30	1	3	1	1	1	1	4	2
31	1	3	5	5	1	0	5	4
32	1	3	3	4	0	1	3	4
33	1	3	2	2	1	1	1	4
34	1	3	3	3	1	1	1	3
35	1	3	3	5	0	0	2	4
36	1	3	1	1	0	1	4	4
37	1	3	4	6	0	0	2	4
38	1	3	4	5	0	1	4	4
39	1	3	3	2	0	1	1	4



40	1	3	1	1	1	0	4	4
41	1	3	4	5	0	1	2	4
42	1	3	4	5	0	1	2	4
43	1	3	4	4	1	0	2	4
44	1	3	4	2	0	1	2	4
45	1	3	4	5	0	0	1	4
46	1	3	4	6	0	1	5	4
47	1	3	4	5	0	1	1	4
48	1	3	2	4	1	1	2	4
49	1	3	4	1	0	0	3	4
50	1	3	3	1	0	1	2	4
51	1	3	5	5	0	1	2	4
52	1	3	2	1	1	1	4	4
53	1	3	4	2	1	0	3	4
54	1	3	2	5	0	1	3	4
55	1	3	1	3	1	1	4	4
56	1	4	4	2	0	1	4	4
57	1	4	3	4	0	1	2	3
58	0	4	2	2	0	1	3	4
59	1	4	3	3	1	1	5	4
60	1	4	4	6	1	1	1	3
61	1	4	4	4	0	1	2	4
62	0	4	3	2	1	1	3	4
63	1	4	5	5	0	0	3	4
64	1	4	3	4	1	1	4	4
65	1	4	4	3	0	1	3	4
66	1	4	4	3	0	0	1	4
67	1	4	3	1	1	0	3	4
68	1	4	3	5	1	1	3	4
69	1	4	4	5	0	0	2	4
70	0	4	2	4	0	0	1	4
71	1	4	3	4	1	1	3	4
72	1	4	4	4	0	1	3	4
73	0	4	3	2	1	0	4	2
74	1	4	4	5	0	0	3	2
75	1	4	4	4	0	1	2	3
76	1	4	4	5	0	1	5	4
77	1	4	3	2	1	1	3	3
78	1	4	2	2	1	0	1	4
79	1	4	3	3	0	0	1	4
80	1	4	2	2	1	1	1	4
81	1	4	4	4	0	1	1	4
82	1	4	4	5	1	1	4	4
83	1	4	4	4	0	1	2	4

84	1	4	4	7	0	1	3	4
85	1	4	4	5	1	1	3	4
86	1	4	4	4	1	1	3	4
87	0	4	2	1	0	1	1	4
88	1	4	4	4	0	1	2	4
89	1	4	4	5	0	1	5	4
90	0	4	4	5	0	1	5	4
91	1	4	3	3	1	0	3	4
92	1	4	2	4	1	1	2	4
93	1	4	4	1	0	0	3	4
94	0	4	3	1	0	1	2	4
95	1	4	5	5	0	0	2	4
96	1	4	2	1	1	1	4	4
97	1	4	4	4	0	1	2	4
98	1	4	4	4	1	1	4	4
99	1	4	4	4	1	1	1	4
100	1	4	3	3	1	1	3	4
101	1	4	3	5	0	0	3	4
102	1	4	3	4	1	1	2	4
103	1	4	4	5	1	1	2	4
104	1	4	4	5	1	0	4	2
105	0	4	3	1	0	1	3	4
106	1	4	4	4	1	0	2	4
107	1	4	3	1	1	1	1	2
108	1	4	3	4	1	1	2	2
109	1	4	4	4	0	1	3	3
110	0	4	3	2	1	1	3	4
111	1	5	4	5	1	1	2	3
112	1	5	2	2	0	1	2	4
113	0	5	2	2	1	0	5	4
114	1	5	3	5	0	1	4	4
115	1	5	4	2	0	1	5	4
116	1	5	3	3	1	1	1	4
117	0	5	2	1	1	1	3	4
118	0	5	3	3	1	1	2	4
119	1	5	4	6	0	1	3	4
120	0	5	2	2	0	1	2	4
121	0	5	3	3	0	1	3	4
122	1	5	4	2	0	1	3	4
123	1	5	3	3	1	1	4	4
124	0	5	2	3	0	0	2	4
125	1	5	5	6	0	1	4	4
126	1	5	4	5	0	0	2	4
127	1	5	4	2	1	1	5	3

128	1	5	5	5	0	1	3	4
129	1	5	3	4	0	0	2	4
130	1	5	4	4	0	1	3	4
131	1	5	4	3	1	1	2	4
132	0	5	3	1	0	1	1	4
133	1	5	3	1	1	0	2	4
134	1	5	3	2	1	0	2	4
135	0	5	2	2	1	1	2	4
136	1	5	3	3	0	0	1	4
137	0	5	3	1	0	1	3	4
138	0	5	2	3	0	0	2	4
139	1	5	4	4	1	1	1	4
140	0	5	2	2	0	1	3	4
141	1	5	4	6	0	1	5	4
142	0	5	3	4	0	1	2	4
143	1	5	4	4	0	1	5	4
144	1	5	4	4	1	1	3	4
145	1	5	2	2	1	1	1	2
146	1	5	4	4	0	1	2	3
147	0	5	2	2	1	0	2	4
148	1	5	3	4	1	1	1	2
149	1	5	4	2	1	1	3	2
150	0	5	2	1	1	1	3	4
151	1	5	4	4	0	0	2	3
152	0	5	1	3	0	0	1	4
153	0	5	2	3	1	1	3	4
154	1	5	4	4	1	1	3	3
155	0	5	3	2	0	0	4	4
156	1	5	3	4	1	0	3	4
157	1	5	4	4	0	1	4	4
158	1	5	4	2	1	0	2	4
159	0	5	2	3	0	1	3	4
160	0	5	3	4	0	1	5	4
161	1	5	4	5	0	0	1	4
162	0	5	2	4	1	1	5	4
163	1	5	3	3	0	0	5	4
164	0	5	2	2	0	1	2	4
165	1	5	3	4	1	0	2	3
166	1	6	4	3	0	1	3	4
167	0	6	2	4	0	1	4	4
168	1	6	4	3	0	0	5	4
169	1	6	5	5	0	1	3	4
170	0	6	2	3	1	1	1	4
171	1	6	3	4	1	1	1	4

172	1	6	4	4	0	0	2	4
173	1	6	3	3	1	1	4	4
174	0	6	3	2	1	0	2	4
175	0	6	3	2	1	1	4	4
176	1	6	4	6	1	1	1	4
177	1	6	4	6	1	0	4	4
178	0	6	3	4	0	1	2	4
179	0	6	2	2	1	0	4	4
180	0	6	3	4	0	1	4	4
181	0	6	3	3	0	1	3	4
182	0	6	4	4	0	0	1	2
183	1	6	5	5	0	1	1	4
184	1	6	4	4	0	0	3	3
185	1	6	4	4	1	1	3	4
186	0	6	3	3	1	0	4	3
187	0	6	3	1	0	1	1	4
188	1	6	5	5	1	1	2	4
189	1	6	4	3	0	0	4	4
190	0	6	4	5	1	1	3	4
191	1	6	4	7	0	0	2	4
192	0	6	4	5	0	1	1	4
193	1	6	4	4	0	1	4	4
194	0	6	2	2	1	0	1	4
195	1	6	4	4	1	1	2	4
196	0	6	4	6	0	0	2	4
197	0	6	1	3	1	0	2	4
198	1	6	3	6	1	0	3	4
199	0	6	4	2	0	1	1	4
200	0	6	4	6	0	1	3	4
201	1	6	4	4	0	0	4	4
202	0	6	3	4	1	1	1	4
203	0	6	2	1	0	1	2	4
204	1	6	4	3	0	1	4	4
205	0	6	2	3	0	0	4	4
206	0	6	4	1	0	1	2	4
207	0	6	2	1	1	1	4	4
208	0	6	2	2	1	0	4	4
209	1	6	3	2	1	1	4	2
210	0	6	4	4	0	1	2	3
211	0	6	4	4	0	1	2	4
212	1	6	4	5	0	0	2	4
213	0	6	3	3	1	1	5	4
214	0	6	2	2	1	1	1	4
215	1	6	4	3	1	1	4	3



216	0	6	4	5	0	1	1	4
217	0	6	2	2	1	1	4	4
218	1	6	4	3	1	1	1	3
219	0	6	3	2	0	1	3	4
220	0	6	3	3	1	1	3	4

Fuente elaboración propia con base en la encuesta