

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



**“VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS ÁREAS VERDES DE LA CIUDAD DE
PUNO”**

TESIS

PRESENTADA POR:

VIDAL GALLEGOS ROJAS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

MENCIÓN: GESTIÓN AMBIENTAL

PROMOCIÓN: 2011 – II

PUNO - PERÚ

2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

“VALORACIÓN ECONÓMICA DE LAS ÁREAS VERDES DE LA CIUDAD DE PUNO”

TESIS

PRESENTADA POR:

VIDAL GALLEGOS ROJAS

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

MENCIÓN: GESTIÓN AMBIENTAL

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 13 DE ENERO DEL 2017

APROBADO POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:



PRESIDENTE	: Dr. Luis Alfredo Falao Iturregui
PRIMER MIEMBRO	: Dr. Ernesto Javier Chura Yupanqui
SEGUNDO MIEMBRO	: Ing. M.Sc. Flavio Ortiz Calcina
DIRECTOR DE TESIS	: Ing. M.Sc. Francis Miranda Choque
ASESOR DE TESIS	: Dr. Juan Walter Tudela Mamani

PUNO – PERÚ

2017

Área: Ciencias agrícolas
Tema: Gestión ambiental

DEDICATORIA

A mis queridos padres Francisco Gallegos Ruelas e Tomaza Rojas por su inmenso amor, sacrificio y apoyo incondicional durante mi formación profesional.

A mis queridos hermanos Doris, Ricardo, Edgar, Justo, Juana por su apoyo incondicional en todo momento durante mi formación profesional.

A todos mis amigos y amigas, que de alguna manera me apoyaron durante toda mi formación profesional y durante la ejecución del presente proyecto de investigación.

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, en especial a la escuela profesional de Ingeniería Agronómica, que gracias a las enseñanzas de sus docentes forman profesionales de gran sabiduría científica y técnica en las ciencias de la Ingeniería Agronómica.
- Al Ing. M.Sc. Francis Miranda Choque, por su apoyo como Director del presente proyecto de investigación, por sus valiosos consejos y por sus diferentes contribuciones y sus observaciones.
- Al Dr. Juan Walter Tudela Mamani, por su iniciativa de realizar el presente proyecto y su apoyo profesional incondicional en las diferentes etapas del trabajo, por sus valiosos consejos y observaciones como Asesor del presente proyecto de investigación.
- A todos los amigos y compañeros de estudio que de una u otra manera apoyaron la ejecución del presente proyecto de investigación.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
ÍNDICE DE FIGURAS	
ÍNDICE DE TABLAS	
RESUMEN	10
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	12
CAPÍTULO I	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	14
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1.1 Pregunta General	15
1.1.2 Pregunta Específico	15
1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	17
1.3.1 Objetivo General	17
1.3.2 Objetivos Específicos	17
CAPÍTULO II	18
MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	18
2.1 MARCO TEORICO	18
2.1.1 Valoración Económica	18
2.1.2 Teoría de la Valoración Económica	18
2.1.3 Valores de Uso	19
2.1.4 Valores de no Uso	20
2.1.5 Métodos de Valoración Económica	21
2.1.6 Métodos Basados en Preferencias Reveladas	21
2.1.7 Métodos Basados en Preferencias Declaradas	22
2.1.8 Utilidad de la Valoración Económica	22
2.1.9 Métodos de Valoración Contingente (MVC)	23
2.1.10 Método de Referéndum	24
2.2 MARCO CONCEPTUAL	24
2.2.1 Conceptualización y Generalidades de (AVU)	24
2.2.2 Beneficios de las Áreas Verdes Urbanas	25
2.2.3 Beneficios Ambientales	25

2.2.3	Beneficios Sociales	27
2.3	MARCO LEGAL	28
2.3.1	Ley General del Ambiente.....	28
2.3.2	Ley de Creación, Organización y Funciones del Ambiente	29
2.3.3	Reglamento de Organizaciones y Funciones del MINAM	29
2.3.4	Ley del Sistema Nacional de Evaluaciones de Impacto Ambiental (SEIA).....	29
2.3.5	Política Nacional del Ambiente (PNA)	29
2.3.6	Plan de Acción Ambiental PLANAA PERÚ 2011 – 2021	30
2.3.7	Ley N° 302154 de Mecanismos de Retribuciones por Servicios Eco sistémicos.	30
2.4	HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN	30
2.4.1	Hipótesis General	30
2.4.2	Hipótesis Específicos	30
CAPÍTULO III		31
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN		31
3.1	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.1.1	Método Descriptivo.....	31
3.1.2	Especificaciones del Moldeo	31
3.2	METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LA (DAP).....	32
3.2.1	Método de Valoración Contingente	32
3.2.2	Especificación del Modelo Econométrico para determinar la (DAP)	34
3.2.3	Determinación el Tamaño de la Muestra Representativa.....	36
3.2.4	Aplicación de Encuestas a los diferentes barrios	37
3.2.5	Identificación de Variables.....	37
CAPÍTULO IV		39
CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN		39
4.1	CARACTERIZACIÓN ÁREA DE ESTUDIO	39
4.1.1	Ámbito de Estudio.....	39
4.1.2	Localización del Proyecto	39
4.1.3	Ubicación Política	39
4.1.4	Ubicación Geográfica.....	39
4.2	MATERIALES.....	40
4.2.1	Materiales y Equipos de Campo.....	40
4.2.2	Materiales y Equipo de Gabinete.....	40
4.2.3	Fase de Campo	40
4.2.4	Pre Fase Gabinete.....	41

4.2.5	Fase de Gabinete	43
4.2.6	Para el cálculo estadístico.....	43
4.2.7	Cálculo para el Análisis Estadístico	44
4.2.8	Cálculo de la Disponibilidad a Pagar (DAP)	46
4.2.9	Cálculo de la DAP modelo restringido	48
CAPÍTULO V.....		53
EXPOSICIÓN, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS		53
5.1	INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	53
5.1.1	Variables y las características socio económicas	53
5.1.2	Evaluar e interpretar la validez estadística del modelo estimado (Relevancia, Dependencia y ajuste)	60
5.1.3	Evaluación e interpretación su significancia estadística (Relevancia)	61
5.1.4	Evaluar la validez estadística del modelo estimado (Dependencia)	63
5.1.5	Evaluar la validez estadística del modelo estimado (Ajuste)	63
5.1.6	Interpretación e Análisis Económico Ambiental	66
5.1.7	Interpretación e Análisis de los Efectos Marginales	67
5.1.8	Análisis de la Disponibilidad a Pagar	70
5.1.9	Propuesta para la mejora de las Áreas Verdes de la ciudad de Puno	72
CONCLUSIONES.....		79
RECOMENDACIONES		81
BIBLIOGRAFÍA		82
ANEXOS		86
Anexo 1. Formato de encuestas.....		87
Anexo 2. Panel de fotografías presentadas al encuestado para explicar el proyecto		89
Anexo 3. Mapa de Ubicación Ámbito de Estudio de la Ciudad de Puno.....		90
Anexo 4. Mapa de Ubicación de las Viviendas Georreferenciadas de la Ciudad de Puno.....		91
Anexo 5. Reporte del software n-logit de la regresión econométrica		92
Anexo 6. Base de datos de las encuestas		98

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Definir la unidad WGS 84	41
Figura 2: Reconocer las coordenadas	41
Figura 3: Reconocer la coordenada X Este Y Norte	42
Figura 4: Tabla de atributos.....	42
Figura 5: Inicio de un nuevo proyecto	43
Figura 6: Importar la base de datos Excel	43
Figura 7: Número de encuestados y las variables	44
Figura 8: Estimaciones del Software Nlogit 4.0, para evaluar análisis estadístico, relevancia, ajuste y análisis económico ambiental.....	45
Figura 9: Estimaciones del Software Nlogit 4.0, para evaluar análisis de efectos marginales.	45
Figura 10: Porcentaje de Predicción	46
Figura 11: Cálculo de (DAP).....	46
Figura 12: Modelo econométrico	47
Figura 13: Selección del modelo econométrico	47
Figura 14: Valores negativos.....	48
Figura 15: Estimación DAPR.....	49
Figura 16: Selección del cálculo creado	50
Figura 17: Cuadro de dialogo	50
Figura 18: Modelo econométrico de la DAP	51
Figura 19: Seleccionar el modelo	52
Figura 20: Estimación de DAPR	52
Figura 21: Variable Probabilidad de decir sí o no	53
Figura 22: Variable Precio	54
Figura 23: Variable Distancia.....	55
Figura 24: Variable Percepción Ambiental	56
Figura 25: Variable Educación.....	57
Figura 26: Variable Nivel de Ingreso	58
Figura 27: Variable Edad	59
Figura 28: Variable Género.....	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Niveles de Utilidad con y sin proyecto	33
Tabla 2. Zonas Geo referenciadas	37
Tabla 3. Identificación y Cuantificación de Variables.....	38
Tabla 4. Ubicación de coordenadas geográficas de la ciudad de Puno	39
Tabla 5. Variable de Probabilidad de decir Sí/No Frecuencia estadística.....	54
Tabla 6. Variable Precio y la Frecuencia estadística	55
Tabla 7. Variable Distancia y la Frecuencia Estadística	56
Tabla 8. Variable Percepción Ambiental y la Frecuencia Estadística	56
Tabla 9. Variable Educación	57
Tabla 10. Variable Ingreso	58
Tabla 11. Variable Edad.....	59
Tabla 12. Variable Género.	60
Tabla 13. Estimación del Software N-Logit versión 4.0.....	60
Tabla 14. Resumen de los resultados del Modelo Logit Binomial	62
Tabla 15. Porcentaje de Predicción	64
Tabla 16. Análisis Económico Ambiental	66
Tabla 17. Análisis de Efecto Marginal del Modelo Estimado	68
Tabla 18. Resultados de la DAP Modelo Logit Binomial.....	70
Tabla 19. Resultados del Modelo Logit Restringido	71
Tabla 20. Base de datos de la Regresión Econométrica.....	98

RESUMEN

El descuido de las áreas verdes de la ciudad de Puno es afectado por la falta de recurso económicos y por consiguientes el deterioro de las mismas, por ende los servicios ofrecidos por estas han cambiado afectando la calidad de vida de los habitantes de esta ciudad. El presente trabajo se realizó en la ciudad de Puno ubicado a 3825 msnm, teniendo como objetivos: Evaluar e interpretar su significancia estadística del modelo estimado, Relevancia, Dependencia y Ajuste, Evaluar a partir de la estimación del Software N-logit 4. o limdep, análisis económico ambiental y análisis de efectos marginales, Formular una propuesta y el potencial recaudo para la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes de la ciudad de Puno. Para estimar la Disponibilidad a Pagar (DAP), se aplicó el método de valoración contingente (MVC), usando ampliamente en la valoración de bienes y servicios ambientales. El método empleado permitió obtener la Disponibilidad a Pagar por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes a través de la aplicación de 240 encuestas en la ciudad de Puno, se utilizó software Sistema de Información Geográfica (SIG 10.1), como apoyo para el procesamiento para georeferenciar las encuestas realizados, y para el análisis estadístico, análisis económico ambiental y los efectos marginales se utilizó el software N-logit 4. Los resultados obtenidos en términos de relevancia estadística indican cuatro variables significativas y cuatro variables que no son significativas, para el resultado de significancia estadística de Dependencia, que viene a ser el estadístico Razón de Verosimilitud (LR) y se distribuye como (Chi Squared), la LR es 58.04 esta cantidad se contrasta con la tabla estadística de Chi cuadrado al 1% de significancia con 8 GL al contrastar la cantidad es de 20.090 y la LR es de 58.04 este resultado es mayor de Chi cuadrado con 8 GL al 1%, por lo tanto concluyo que el modelo econométrico existe dependencia en conjunto, el resultado estadístico Ajuste, se le conoce con el nombre de Pseudo R^2 que nos da como resultado la cantidad de 0.2 este resultado es equivalente a 0.70 entonces hay un buen ajuste en este intervalo. Para el análisis económico ambiental se concluye que hay una relación lógica de las variables dependientes y las variables independientes. Para los efectos marginales la variable que presenta mayor efecto marginal es Percepción Ambiental con una probabilidad del 12.9%. El potencial recaudo se estimó la cantidad de 92,827.16 soles.

Palabra Clave: *Valoración Contingente, Modelo Logit, binomial, áreas verdes urbanas, Puno.*

ABSTRACT

The green areas of the city of Puno is affected by the lack of economic resources and consequently the deterioration of the same, therefore the services offered by these have changed affecting the quality of life of the inhabitants of this city. The present work was carried out in the city of Puno, located at 3825 masl, with the following objectives: a) Evaluate and interpret its statistical significance of the estimated model, Relevance, Dependence and Adjustment, b) Evaluate from the N-logit Software 4. Limdep, environmental economic analysis and analysis of marginal effects, c) formulate a proposal and the potential collection for the improvement and maintenance of the green areas of the city of Puno. To estimate the Availability to Pay (DAP), the contingent valuation method (MVC) was applied, using widely in the valuation of environmental goods and services. The method used allowed obtaining the Availability to Pay for the improvement and maintenance of green areas through the application of 240 surveys in the city of Puno, Geographic Information System (GIS 10.1) software was used as support for the processing to georeferencing the surveys, and the N-logit 4 software was used for statistical analysis, environmental economic analysis and marginal effects. The results obtained in terms of statistical relevance are four significant variables and four variables that are not significant, for the result of statistical significance of Dependence, which becomes the Statistical Likelihood (LR) statistic and is distributed as (Chi Squared), the LR is 58.04 this amount is contrasted with the statistical table of Chi square at 1% significance with 8 GL when contrasting the amount is 20.090 and the LR is 58.04 this result is greater than Chi square with 8 GL at 1% therefore we conclude that the econometric model exists dependence as a whole, the statistical result Tuning, is known with the name of Pseudo R2 that gives us as result the amount of 0.2 this result is equivalent to 0.70 then there is a good fit in this interval. For the environmental economic analysis it is concluded that there is a logical relation of the dependent variables and the independent variables. For marginal effects, the variable with the greatest marginal effect is Environmental Perception with a probability of 12.9%. The potential collection was estimated at 92,827.16 soles.

Keywords: Contingent Assessment, Logit Model, binomial, urban green areas, Puno

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación, estima la disponibilidad a pagar (DAP) por lograr una mejora de las áreas verdes en la ciudad de Puno, para ello se utilizó el método de Valoración Contingente, mediante la aplicación de encuestas en la que se pregunta directamente al entrevistado su DAP. En la presente investigación se realizó un análisis cuantitativo, los cuales permitieron explicar a profundidad el problema planteado, así mismo los resultados obtenidos servirán para poder contribuir a la correcta toma de decisiones de política públicas medioambientales que generan una mejora en la calidad de vida y el bienestar de la población. El presente estudio resulta de utilidad para los gobiernos regionales y locales, para una perspectiva real de la gran importancia de las áreas verdes urbanas que generen beneficios que aumentan el bienestar de las poblaciones urbanas, así mismo contribuirán de base para futuras investigaciones que aborden temas similares. La Organización Mundial de la Salud (OMS) propone un estándar bastante moderado de 9 m² de áreas verdes por habitante y los estándares españoles señalan un óptimo de 13 m² por habitante (Hernandez y Medina, 1996). Mientras que para Santiago de Chile el promedio de m² de áreas verdes por habitantes es de 4,2 m² (Gámez, 2005) es decir, muy por debajo de los estándares internacionales.

En el Perú, la gestión urbana ha estado orientada a brindar servicios básicos (luz, agua, desagüe) a una población creciente, sin tener en cuenta un manejo integral del ambiente urbano que permita no solo garantizar la prestación sostenible de dichos servicios ambientales que nos brindan indirectamente las áreas verdes, sino también ofrecer un lugar atractivo para vivir (habitabilidad y mejor calidad de vida). Muestra de este divorcio entre el crecimiento de las ciudades y el manejo de sus áreas de influencia, en especial los valles, son: Lima y el valle de Lurín; Trujillo y el valle de Moche; Arequipa y el valle de Chili; Cusco y el valle de Huatanay; Huancayo y el valle del Mantaro, entre otros. Cada ciudad se asienta sobre un valle; valles que fueron y siguen siendo el soporte físico, alimentario, económico y cultural de muchas civilizaciones (Galarza y Gómez, 2000).

Por consiguiente, Reyes y Flores (2011) señalan que las áreas verdes son espacios en donde predomina la vegetación y elementos naturales como lagunas, esteros y senderos no pavimentados; las cuales entregan múltiples beneficios a la población y al medio ambiente urbano favoreciendo la actividad física, la integración social y una mejor calidad de vida de la población; también proveen servicios ambientales como el control de la temperatura urbana, captura de carbono, mejora de la calidad del aire, protección

de la biodiversidad, reducción de erosión, control de inundaciones, ahorro de energía, control de ruidos, entre otros.

Según el Ministerio del Ambiente (MINAM) en el año 2014, muestran que en el Perú los departamentos más representativos con presencia de áreas verdes percapita son Moquegua con 4.18 m²/hab., seguido de Lima con 3.97m²/hab., la Libertad con 3.56m²/hab. Y la Región de Puno con 0.71m²/hab. Esto quiere decir que está por debajo de lo recomendado por la Organismo Mundial de la Salud (OMS), que debe de ser 9m². La importancia de los espacios verdes en ciudades en ámbito urbano es clave para su descontaminación, ya que otorga efectos positivos en la población.

El objetivo general fue determinar la disponibilidad a pagar por los habitantes de la ciudad de Puno por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas, como una aproximación del valor económico y por ende del beneficio que les generaría la ejecución de un proyecto sobre la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas. Esta investigación busco determinar si el grado de percepción de la contaminación ambiental respecto a las áreas verdes urbanas y las características socioeconómicas de los encuestados influye sobre la disponibilidad a pagar. Finalmente, se trata de estimar el nivel de recaudación económica.

En base a los resultados de esta investigación, la Municipalidad provincial de Puno, podrá tomar decisiones apropiadas sobre la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas, para tener una calidad de vida de los habitantes. Evidentemente, la viabilidad económica sobre un proyecto de la mejora y el mantenimiento la mejora de las áreas verdes urbanas se define a partir de disponibilidad a pagar (DAP).

En el presente trabajo está estructurado de la siguiente manera: en el primer capítulo se presenta el planteamiento del problema, antecedente de la investigación y objetivo de la investigación; en el segundo capítulo se detalla el marco teórico, marco conceptual, Marco legal e hipótesis de la investigación; en el tercer capítulo se encuentra la metodología de la investigación; en el cuarto capítulo se describe las caracterización del área de investigación; finalmente en el quinto capítulo se realiza una exposición y análisis de los resultados.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA, ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Se ha expuesto a nivel internacional que la pérdida de cobertura vegetal, generada por una creciente urbanización amenaza, la capacidad de mantener sus funciones ecológicas y sociales, fundamentales para el bienestar de las personas (Chen *et al.*, 2006).

Uno de los principales problemas ambientales urbanos que tienen las ciudades es la creciente pérdida de las áreas verdes, entre ellos, el abandono, la reducción, extinción y mal manejo de los parques que obedecen al crecimiento poblacional, la urbanización, falta de ordenamiento territorial y modelos insostenibles de crecimiento económico sin protección ambiental. La carencia de una gestión hacia una ciudad ordenada, saludable y sustentable hace que las áreas verdes y parques permanezcan abandonadas, sin cumplir sus fines y servicios ambientales para los que han sido creados. En todo el mundo el desarrollo de las áreas verdes urbanas es el principal desafío del futuro, dentro del marco de la conciencia ambiental. Por lo general, estas áreas verdes son relativamente pequeñas y están geográficamente dispersas y son establecidas y cuidadas por los gobiernos locales o las municipalidades (Nilsson *et al.*, 1996).

Las áreas verdes urbanas representan un enfoque planificado, integrado y sistemático del manejo de árboles, arbustos y otro tipo de vegetación en centros urbanos. Por lo tanto, el establecimiento de áreas verdes urbanas requiere de una amplia planeación con la meta de lograr beneficios ambientales y sociales para sus habitantes. En consecuencia, el establecimiento de las áreas verdes urbanas implica actividades y enfoques interdisciplinarios (Nascimento, 1996). Así mismo la disminución de la cobertura vegetal, alta tasa de erosión hídrica, restos de residuos sólidos, la falta de riego, deforestación, extracción de recursos forestales y personal insuficiente para el mantenimiento de las áreas verdes, todo lo relacionado a la problemática de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno, además tiene como efecto la deficiencia de gestión de la sub gerencia de parques y jardines y conservación de áreas verdes. De igual forma, el abandono de las áreas verdes de la ciudad de Puno, erróneamente ha sido enfocado en una decoración provisional al utilizar especies de plantas introducidas, que ha terminado por desplazar a otras especies nativas de alto valor. Por lo general las plantas introducidas requieren mayor mantenimiento y son más susceptibles a enfermedades ocasionadas por hongos, bacterias u otros organismos, así como también, por factores del medio ambiente, lo que no resulta

ecológica y económica sostenible. Dentro de desarrollo de la ciudad y la asociación con la problemática ambiental resaltan algunos factores como los procesos de ocupación territorial, crecimiento urbano, los patrones de uso del suelo, falta de regulaciones para la construcción y obsolescencia de la infraestructura y los servicios básicos, entre otros, factores que aumentan la presión sobre los recursos como el caso de la vegetación (Londoño *et al.*, 2007).

En consecuencia, el problema de investigación del presente estudio, consiste en aproximarse al valor monetario que la sociedad le asigna a una determinada cantidad del bien ambiental en cuestión. Para ello se buscara obtener una aproximación del valor económico total mediante la estimación de la disponibilidad a pagar (DAP) de la sociedad por un cambio favorable en cantidad del bien ambiental en cuestión.

Por consiguiente planteamos las siguientes interrogantes para el presente trabajo de investigación:

1.1.1 Pregunta General

¿Cuál será la Disponibilidad a Pagar (DAP) de los habitantes de la ciudad de Puno por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes?

1.1.2 Pregunta Específico

¿Cuáles son las características socioeconómicas más importantes para estimar la disponibilidad a pagar (DAP) por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno?

¿Cómo serán evaluados las características socioeconómicas por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno?

¿Sera posible implementar una propuesta que contribuya en la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno?

1.2 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Existen varios estudios empíricos sobre valoración económica, relacionado al tema de áreas verdes, unos utilizan principalmente el método de valoración contingente con modelos econométricos como el logit o probit, y otros emplean los métodos de experimentos de elección con modelos que incorporan de las preferencias declaradas. (Uribe 2003).

Tudela (2011) asevera que la Valoración Económica de los Beneficios de un programa de recuperación y conservación el parque nacional Molino de Flores, México. Llego a la conclusión, que los resultados revelan que el PNMF, tiene un valor de uso aproximado de MEX \$4'992.000 anuales, a su equivalente, US \$ 384,000. Esta cifra, que es un valor anual, es llevada a perpetuidad, obteniéndose un valor de conservación de PNMF de aproximadamente US\$ 4'266,667. Este valor ser un indicador del monto mínimo a invertir en la recuperación y conservación del PNMF. También se estimó un aproximado de tarifa de acceso al parque en MEX\$24; las variables que inciden en esta decisión son el precio hipotético pagar, nivel de ingreso, nivel de educación y la percepción ambiental.

Martínez (2004) expone con respecto a la Valoración Económica de áreas verdes urbanas de uso público en la comuna de la Reina, concluye que la valoración contingente es un método apropiado para la estimación de valores que no se encuentran convenientemente reflejados en los mercados formales como son los servicios ambientales. En este sentido cabe mencionar que metodológicamente se debe prestar especial atención a los aspectos relacionados a la necesidad de un tamaño muestra al adecuado y un método que asegure la aleatoriedad en la elección de la muestra.

Para el caso español sólo existen las aplicaciones, aunque referidas a futuras áreas verdes no existentes. En ellas se trata de averiguar cómo valorarían los ciudadanos sendos proyectos urbanísticos relacionados con su dotación. Riera (1994), aplica el método de ordenación contingente para la valoración del futuro pasillo verde ferroviario del distrito de Arganzuela en Madrid.

Velásquez (1996) realizó una Valoración Recreacional del Parque Natural el Cucuy. Las cantidades obtenidas del disfrute de la unidad de paisaje no significan su alteración, degradación o consumo. El valor obtenido por el método de valoración contingente fue de \$ 9.930.36 pesos colombianos.

Villalobos (2000) realizó una valoración del uso recreativo del Parque Nacional "Volcan Póas" en Costa Rica, estableciendo una tarifa de entrada para Nacionales de US \$ 4.00 y para extranjeros de US \$ 11.00. Los resultados del estudio para estimar el valor económico de uso recreacional para la muestra resulto ser de US \$ 1.434.52.

En investigaciones realizadas por Ulrich (1986) se demostró que la respuesta de los seres humanos por efectos de la vegetación urbana puede estar directamente relacionada con la recuperación de la salud en pacientes hospitalizados, así como con mejoras económicamente significativas en el sistema de cuidado de salud.

La investigación realizada por Escobedo y Chacallo (2008) determinaron la viabilidad económica del uso del manejo de la vegetación urbana para el mejoramiento de la calidad del aire en Santiago de Chile.

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1 Objetivo General

- Determinar la disponibilidad a pagar (DAP), por Los habitantes de la ciudad de Puno por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes de la ciudad de Puno.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Evaluar e interpretar su significancia estadística del modelo estimado (Relevancia, Dependencia y Ajuste) para determinar la disponibilidad a pagar por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno.
- Evaluar a partir de la estimación del Software N-logit 4. o limdep, análisis económico ambiental y análisis de efectos marginales por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes de la ciudad de Puno.
- Formular una propuesta y el potencial recaudo para la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes de la ciudad de Puno.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO, MARCO CONCEPTUAL E HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 MARCO TEORICO

2.1.1 Valoración Económica

La esencia de la valoración económica del medio ambiente es encontrar la disposición a pagar por obtener los beneficios ambientales o por evitar los costos ambientales medidos donde el mercado revele esta información. En conjunto, el propósito de la valoración es revelar el verdadero costo del uso y escasez de los recursos naturales. Por lo tanto valorar económicamente los bienes y servicios ambientales significa contar con un indicador monetario que permita determinar el valor de una alteración desfavorable en el medio natural provocada por una acción o actividad económica. Esta acción provoca un cambio en la condición de los recursos afectados, pasando de un estado de conservación a otro más deteriorado (Azqueta 1994).

Valorar económicamente los servicios ambientales significa obtener una medición monetaria de los cambios en el bienestar que una persona experimenta a causa de una mejora o daño de ese servicio ambiental. Asociar una determinada cifra monetaria al valor económico de un servicio ambiental no pretende presentar un precio, sino un indicador monetario del valor que tiene un individuo o conjunto de individuos el servicio en cuestión (Romero 1997).

La valoración económica es un instrumento para cuantificar los beneficios económicos y sociales de un cambio de la política o proyecto, mediante el cual se pretende valorar económicamente a los bienes y servicios ambientales buscando siempre la eficiencia económica y el crecimiento económico. El bienestar de las personas se origina a través de la satisfacción de sus referencias, la medida de este bienestar, podrá inferirse analizando los comportamientos individuales y colectivos. La forma de expresar las preferencias personales es mediante el deseo de dar a cambio o recibir una compensación, ante una alteración en la situación o estado inicial. Moreno (2001).

2.1.2 Teoría de la Valoración Económica

La valoración económica desde el enfoque de la economía ambiental brinda las herramientas para asignar valores monetarios a los bienes y servicios ambientales que

proporcionan los recursos naturales independientemente de si éstos poseen un mercado donde transarse o no con el objetivo de soportar las decisiones que buscan la utilización sostenible del medio ambiente y los recursos naturales en las diversas actividades económicas de la sociedad. Sin embargo, una de las mayores dificultades que enfrenta la economía ambiental y de los recursos naturales es la medición de intangibles y de valores de no uso, puesto que los recursos a valorar son, en general, bienes públicos que no cuentan con un mercado en el cual se puedan expresar las preferencias de los consumidores y su disposición a pagar por ellos. Para aquellos casos en los cuales el comportamiento del mercado no es observable, uno de los métodos de valoración económica de los beneficios y costos ambientales más utilizados en los últimos 30 años, es el método de valoración contingente (Uribe *et al* 2003).

Según David Pearce (1993), la esencia de la valoración económica del medio ambiente es encontrar la disposición a pagar por obtener los beneficios ambientales o por evitar los costos ambientales medidos donde el mercado revele esta información. Conjuntamente, el propósito de la valoración es revelar el verdadero costo del uso y escases de los recursos naturales. Este autor además enfatiza en que son las generaciones presentes las que deciden sobre los beneficios y costos ambientales que se acumulan y trascienden a las generaciones que aún no comienzan.

Se puede decir que la sociedad recibe de los bienes y recursos ambientales una determinada cantidad de beneficios, este valor se puede clasificar en valores de uso directo e indirecto, también existe el valor de no uso.

2.1.3 Valores de Uso

Los valores de uso están ligados a la utilización directa de un recurso con el objeto de satisfacer una necesidad, obtener un beneficio económico o la simple sensación de deleite (Izko y Burneo, 2003), entre los valores de uso puede diferenciarse entre:

Valores de Uso Directo

Incluye actividades comerciales y no comerciales. Los usos comerciales (producción industrial de madera, por ejemplo) pueden ser importantes, tanto en el ámbito local, como nacional e internacional. Los usos no comerciales son generalmente de orden local, pero pueden ser extrema importancia para la subsistencia de las poblaciones rurales y pobres (leña, caza, plantas medicinales y

combustible, por ejemplo). Los usos directos también incluyen importantes servicios como recreación, investigación y educación (Izko y Burneo, 2003).

Valores de Uso Indirecto

Son los que representan el valor de las funciones ambientales que apoyan o protegen la actividad económica. El valor económico de estas funciones refleja su contribución a la actividad de producción y consumo. Estas actividades o funciones ambientales son por ejemplo: captura de carbono por parte de plantas terrestres y acuáticas, absorción de desechos por parte del suelo o agua perteneciente al sistema en estudio (Izko y Burneo, 2003).

2.1.4 Valores de no Uso

Los valores de no uso tal como lo indica su denominación son los valores que tienen los recursos por el hecho de no empleados. Entre ellos se distinguen:

Valores de Existencia

Es el valor que puede tener un ecosistema, sus componentes y atributos para un grupo de personas, que no lo utilizan directa o indirectamente, ni piensan hacerlo en el futuro, pero que valoran positivamente el simple hecho de que exista en determinadas condiciones. Su degradación o desaparición, por tanto, supone para ellas una pérdida de bienestar (Izko y Burneo, 2003).

Los motivos que se han señalado para explicar este valor son, entre otros la filantropía, la simpatía, motivos de herencia o legado, el valor simbólico que puede llegar a tener un determinado bien ambiental o recurso natural como parte de la identidad cultural de un grupo de conjunto de personas. Otra razón importante para prestarle atención a este tipo de valor es la creencia en el derecho a la existencia de otras formas de vida, incluyendo por tanto a animales, plantas y/o ecosistemas (Izko y Burneo, 2003).

Valor de Legado

El valor de legado expresa el deseo de que las futuras generaciones gocen de una cierta dotación de recursos naturales (Francke, 1997).

Algunos autores no diferencian entre el valor de legado y valor de existencia; se refiere al agregado de ambos como valor de existencia. El valor de existencia es

independiente de los planes que tengan el individuo de utilizar el recurso en el futuro y se basa principalmente en el altruismo (Francke, 1997).

2.1.5 Métodos de Valoración Económica

Sarmiento (2003) ha desarrollado diversos métodos de valoración económica con el objeto de cuantificar de forma parcial o integral el valor económico de un bien o servicio eco sistémico. La elección del método de valoración depende generalmente del objetivo de la valoración, la información disponible, el bien o servicio eco sistémico, el tipo de valor económico, los recursos financieros, el tiempo, entre otros.

2.1.6 Métodos Basados en Preferencias Reveladas

Permite estimar el valor de uso indirecto de un atributo ambiental (servicio ecosistémico) a través de su contribución a las actividades de mercado, estimando el impacto de este atributo en la producción de un bien o servicio que cuenta con mercado. Se basa en la teoría de la función de producción, donde el atributo ambiental es un insumo dentro del proceso de producción. Por ello, este método solo sirve para estimar el valor del atributo ambiental que el medio natural proporciona a una actividad económica existente (IUCN-TNC-WB, 2004).

Costo de Viaje

Azqueta (1994), explica que su fundamento parte del supuesto que las personas valoran un servicio ambiental en no menos que el costo de acceso al recurso (incluye costos de transporte, tiempo empleado en viajar, ingresos perdidos, etc.), ello baja el supuesto que la importancia económica está dada por los gastos de dinero y tiempo en que se incurre por visitar un determinado lugar.

Precios Hedónicos

Este método se usa para estimar los valores económicos de los servicios eco sistémicos que directamente afectan los precios de bienes de mercado. La hipótesis de partida es que las distintas características o atributos que componen un bien o servicio eco sistémico se reflejan en su precio de mercado. Por ello, se asume que el precio de dicho bien puede ser descompuesto en función de sus características o atributos y, una vez que se haya estimado la función de precios hedónicos, es posible asignar un precio implícito o un precio sombra a cada una de dichas características (Gracia, 2004).

2.1.7 Métodos Basados en Preferencias Declaradas

Valoración Contingente

Por su parte el método de valoración contingente (MVC) en adelante se ha empleado tradicionalmente para valorar los recursos naturales así como para evaluar los efectos de las intervenciones públicas articuladas en materia medioambiental. Concretamente se trata simular un mercado hipotético mediante encuestas a los consumidores. El mecanismo más simple y eficaz para averiguar cómo valora la persona el cambio en el bienestar que se necesita conocer es sencillamente preguntándose (Azqueta, 1994).

Si un bien es de interés para el individuo, este estará dispuesto a sacrificar el consumo de otros bienes que le sean menos prioritarios (Figuroa, 2010).

El método de valoración contingente se ha convertido en un instrumento importante utilizando para estimar los beneficios de grandes proyectos de inversión orientados a mejorar bienes y servicios no comercializables en el mercado y, es particularmente recomendado en la captura del valor de no uso de bienes y servicios ambientales. En la última dos décadas se ha elaborado un número importante de estudios orientados a estimar los beneficios de proyectos a través del cálculo de la disponibilidad a pagar de los hogares (Bateman *et al.*, 2002)

Experimentos de Elección

En los experimentos de elección se presenta a los individuos una serie de conjuntos de elección referidos a distintos estados posibles del bien para que ellos escojan la alternativa preferida en cada conjunto de elección, con una alternativa fija en todos los conjuntos, la cual describe el estado actual del bien (*statu quo*), mientras que la otra u otras alternativas varían pues representan cambios respecto de la situación de referencia, tal como señala (Hanley *et al.* 1998).

2.1.8 Utilidad de la Valoración Económica

La información generada como resultado de la valoración económica puede ser utilizada en la toma de decisiones para fines diversos; entre ellos se tiene los siguientes:

1. Aumentar la conciencia Ambiental

La puesta en términos monetarios de los beneficios de servicios ecosistémico, a través de la valoración económica, contribuye a crear una mayor conciencia

ambiental en la sociedad sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas para maximizar el bienestar de la sociedad actual y del futuro. Minam, (2016).

2. Análisis Costo – beneficio

Los resultados de la valoración económica pueden ser incorporados al análisis costo-beneficio (ACB), con la finalidad de evaluar y seleccionar la mejor alternativa de políticas o proyectos que maximice el bienestar social. Minam, (2016).

3. Planificación y Diseño de Políticas

La valoración económica del patrimonio nacional permite resaltar los beneficios económicos de su conservación y uso sostenible, o los costos que representa su pérdida y degradación; constituyéndose en una herramienta fundamental para el diseño de políticas ambientales y la integración de los servicios eco sistémicos en la planificación del desarrollo a nivel local, regional y nacional. Minam, (2016).

4. Regulación Ambiental

La valoración económica puede aportar información para el diseño de instrumentos de regulación ambiental, como por ejemplo incentivos. Ellos podrían generar cambios de comportamiento en los agentes económicos, con el fin de alcanzar un nivel de calidad ambiental socialmente deseado. Minam, (2016).

5. Mecanismos de Financiamiento

La valoración económica del patrimonio natural puede utilizarse para el diseño de mecanismos de financiamiento ambiental o incentivos económicos para la conservación de los ecosistemas y el patrimonio natural en general. Por ejemplo, Mecanismos de Retribución por Servicios Eco sistémicos (MRSE), acuerdo por conservación, Fondos de Agua, entre otros. Minam, (2016).

2.1.9 Métodos de Valoración Contingente (MVC)

Según Field (2003), en el MVC, se basa en una idea muy sencilla: para saber cuánto están DAP las personas por cierta característica de su entorno, basta con preguntárselo. El método se denomina contingente porque consiste en preguntar a las personas lo que harían ante ciertas contingencias. Los cuestionarios juegan el papel de un mercado hipotético, donde la oferta viene representada por la persona entrevistadora y la demanda por la entrevistada.

El método de valoración contingente se ha convertido en un instrumento importante utilizado para estimar los beneficios de grandes proyectos de inversión orientados a mejorar bienes y servicios no comercializables en el mercado y es particularmente recomendado en la captura del valor de no uso de bienes y servicios ambientales. En las últimas dos décadas se han elaborado un número importante de estudios orientados a estimar los beneficios de proyectos a través del cálculo de la disposición a pagar de los hogares (Bateman *et al.*, 2002).

2.1.10 Método de Referéndum

(Carson, *et al.* 1994) explican que para aplicar el método de valoración contingente debe inicialmente decidirse la forma de la entrevista (personal, por teléfono, correo, etc.), definitivamente lo que más se aplica en estudios empíricos es la entrevista personal. La elaboración del formato de encuesta es condición necesaria para el éxito del estudio de valoración, una encuesta debe tener como mínimo las siguientes tres partes: información general del encuestado, escenario de valoración y pregunta sobre disponibilidad a pagar.

La primera parte contiene información típica del entrevistado, referido principalmente a su edad, nivel de educación, ingresos, género, número de hijos, etc.

La segunda parte, busca aportar al entrevistado información que necesita para responder la pregunta central que está relacionado con su disponibilidad a pagar, esto permitirá conocer describir un escenario capaz de transmitir de manera concisa y con precisión, la información que las personas encuestadas necesitan conocer para tomar las decisiones hipotéticas de gasto, eventualmente más convenientes para ellos.

Una vez que se describe el escenario de valoración, se procede a la pregunta de “disponibilidad a pagar”, para este propósito se pueden utilizar diferentes formatos. Los tres tipos de formatos más comunes son: formato abierto, formato subasta y formato referéndum. (Uribe, *et al.* 2003)

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Conceptualización y Generalidades de (AVU)

El concepto de áreas verdes urbanas agrupa un conjunto diverso de espacios ubicados dentro de la ciudad y cuya vegetación es original o plantada por el ser humano; con ese concepto se denominan bosques, áreas verdes de mayor superficie en la ciudad, parques y jardines espacios de mucho menor tamaño que los bosques, que presentan formas y

características diversas, constituidos por árboles, arbustos, herbáceas ornamentales, cubre suelos y pastos, (Martínez, 2008).

El “verde urbano”, la vegetación en las ciudades, tiene múltiples beneficios que han sido objeto de estudio a lo largo de la evolución del urbanismo actual y que se han ido enriqueciendo y concretándose por la aportación de investigaciones desde campos de estudio más próximos a la ecología y las ciencias ambientales. La presencia de vegetación en las ciudades se ha asociado así a la calidad ambiental, convirtiéndose en un factor de la calidad de vida (Gómez, 2005).

Los espacios verdes son considerados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como imprescindibles por los beneficios que reportan en nuestro bienestar físico y emocional contribuyendo a mitigar el deterioro urbanístico de la ciudad, haciéndolas más habitables y saludables. La OMS recomienda que las ciudades dispongan como mínimo, de entre 9 a 15 m² de área verde por habitante, distribuidos equitativamente en relación a la densidad de población (González, 2013).

2.2.2 Beneficios de las Áreas Verdes Urbanas

Tradicionalmente se ha visto a los bosques como fuente de una serie de beneficios que podemos llamar tangibles, como: madera, pulpa, papel, leña, carne, fibras, resinas y frutos. Pero dentro de un concepto moderno de ecosistema, el bosque tiene una serie de interrelaciones con otros recursos naturales, prestando los beneficios denominados intangibles, debido a la dificultad que presentan muchos de ellos para poderlos cuantificar o medir (Rivas, 2001).

A continuación se mencionan los principales beneficios de las AVU hacia los factores que conforman el ambiente urbano:

2.2.3 Beneficios Ambientales

Clima

Está comprobado el efecto del bosque y aun de un árbol aislado sobre el clima. Este impacto crea condiciones favorables para el bienestar humano, haciéndolo más agradable en contraste con un lugar carente de árboles. Contribuirán entonces estas condiciones favorables a mantener la temperatura óptima para el cuerpo humano que es de 37 grados centígrados. Los árboles, los arbustos y el pasto mejoran la temperatura del aire en los ambientes urbanos mediante el control de la radiación solar. Las hojas de los árboles interceptan, reflejan, absorben y transmiten la radiación solar; en el invierno, la pérdida de estas, da como resultado un

calentamiento al incrementar el paso de la radiación. El dosel actúa como una cobija haciendo que la temperatura no varíe tanto como en un lugar abierto (Rivas, 2001).

Calidad del Aire

Reducen las concentraciones de CO₂ en la atmósfera. Reducen el contenido de partículas en suspensión; las partículas son absorbidas o retenidas en la superficie de la planta y posteriormente lavadas por efecto de la precipitación. Remueven los gases de la atmósfera (González, 2007).

Protección Contra el Viento

El movimiento del viento afecta el confort humano, el efecto puede ser positivo o negativo dependiendo de la presencia o ausencia de vegetación urbana. El viento puede incrementar el enfriamiento evaporativo durante el día. Durante el verano, el movimiento del aire tiene relativamente poco efecto sobre la temperatura del aire a menos que el viento sea parte de un frente frío. Los árboles reducen la velocidad del viento y pueden crear áreas protegidas del lado de sotavento y también de barlovento. Por consiguiente los árboles interfieren con los procesos de enfriamiento evaporativo, haciendo que las temperaturas permanezcan altas en áreas protegidas (Rivas, 2001).

Ecología

Funcionan como un sistema de protección y conservación de hábitats de fauna silvestre al mismo tiempo que promueven la diversidad de la misma así como de la flora. En muchos casos es común encontrar el medio adecuado para el desarrollo de ciertas especies, por ejemplo mamíferos o aves (Sánchez, 2011).

Ruido

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 árboles 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 (González, 2007).

2.2.3 Beneficios Sociales

Educación

Enseñan a través de Jardines botánicos, senderos interpretativos, etc. Sirven de instrumento para la educación ambiental (EA) no formal; una de las metodologías que aplica la educación ambiental no formal es aprender viendo. Divulgan y promueven la EA, las etapas de esta son conocimiento, entendimiento, respeto, responsabilidad y, por último la acción (González, 2007).

Salud

La disminución de la presión (estrés) y el mejoramiento de la salud física de los residentes urbanos han estado asociados con la presencia de árboles y bosques urbanos. Varios estudios han demostrado que a diferencia de los lugares carentes de plantas, los paisajes con diferentes tipos de vegetación y constituidos principalmente por árboles, producen en los humanos una sensación de relajación y estabilidad favorable a los estados de salud. Ha sido demostrado comparativamente que los pacientes de hospital con vistas de árboles desde las ventanas, se recuperan significativamente más rápido y con pocas complicaciones que los pacientes sin esas vistas (Ulrich, 1990).

Recreación

Los espacios verdes son fuente de recreación e inspiración al embellecer las localidades, propiciando así el acercamiento de las personas a la naturaleza (Ríos, 1993).

Dependiendo de la extensión del área verde ésta puede ser utilizada para diversos fines; desde una pequeña distracción observando una flor, hasta ser un espacio de esparcimiento para compartir actividades como deportes, turismo, o simplemente la oportunidad de una buena conversación en un lugar agradable. (Sánchez, 2009).

Usos Arquitectónicos

En la construcción urbana, los materiales que se utilizan (acero, madera, concreto, vidrio, mampostería) no tienen solo una función estructural sino también arquitectónica. El diseño da respuestas a cuestiones como cual vista se desea encubrir, si se desea dar sensación de amplitud o hacer más interesantes ciertos puntos. En muchas ocasiones los árboles y los arbustos pueden dar respuestas a estas inquietudes (Rivas, 2001).

Económico

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 (González, 2007).

Empleo

El manejo de las áreas verdes necesita de personas que ejecuten las actividades que se requieren, siendo una fuente de trabajo que considera labores de establecimiento y mantenimiento (Ríos, 1993).

2.3 MARCO LEGAL

Según el (MINAN 2016). La valoración económica del patrimonio natural, en los últimos años, se ha ido insertando en la normativa ambiental como una herramienta útil y necesaria para la toma de decisiones informadas con respecto al aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y los servicios de los ecosistemas, así como para la planificación del desarrollo en los diferentes niveles de gobierno, local, regional y nacional. A continuación se hace un recuento de las principales normas que incluye a la valoración económica como una herramienta de gestión:

2.3.1 Ley General del Ambiente

Ley N° 28611. En su artículo 85° numeral 85.3, establece que la Autoridad Ambiental Nacional, en coordinación con las autoridades ambientales sectoriales y descentralizadas, elabora y actualiza permanentemente el inventario de los recursos naturales y de los servicios ambientales, estableciendo su correspondiente valorización.

2.3.2 Ley de Creación, Organización y Funciones del Ambiente

Aprobada por el Decreto Legislativo N° 1013, artículo 7° literal p), señala que entre las funciones del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales está establecer mecanismos para valorizar, retribuir y mantener la provisión de los servicios ambientales.

2.3.3 Reglamento de Organizaciones y Funciones del MINAM

Aprobado por el Decreto Supremo N° 007-2008-MINAM, artículo 38° literal a), dispone que la Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural del Viceministerio de Desarrollo Estratégico de los Recursos Naturales; tiene entre sus funciones el formular y promover, en coordinación con las entidades competentes, la política, planes, estrategias, instrumentos, normas y directivas de carácter nacional para la evaluación y valoración de los recursos naturales, la diversidad biológica y los servicios ambientales y su degradación, proponiendo su aprobación.

2.3.4 Ley del Sistema Nacional de Evaluaciones de Impacto Ambiental (SEIA)

Ley N° 27446, modificada por el Decreto Legislativo N° 1078, en su artículo 10° numeral 10.1 literal f), precisa la necesidad de la valoración económica del impacto ambiental como contenido de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA). Así también, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, dispone en su artículo 25 que los criterios y metodologías que apruebe el MINAM serán tomados en cuenta para la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental del SEIA, debiendo cada Autoridad Competente a cargo de la evaluación de estudios ambientales, requerir su aplicación, sin perjuicio de su potestad para disponer, según el caso lo amerite, la aplicación de otras metodologías y criterios sustentados técnicamente; y en su artículo 26° contempla la valorización económica del impacto ambiental de proyectos de inversión.

2.3.5 Política Nacional del Ambiente (PNA)

Aprobada por el Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM. Herramienta del proceso estratégico de desarrollo del país, que entre otros, establece la implementación de instrumentos de evaluación, valoración y financiamiento para la conservación de los recursos naturales, diversidad biológica y servicios ambientales en el país, así como

también, el fomentar la aplicación de metodologías de valoración de los recursos naturales, la diversidad biológica y sus servicios ambientales. La PNA sirve de base para la formulación del Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA), la Agenda Nacional de Acción Ambiental (Agenda Ambiente) y otros instrumentos de gestión pública ambiental en el marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA).

2.3.6 Plan de Acción Ambiental PLANAA PERÚ 2011 – 2021

Aprobado por el Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM. Alineado a la PNA, contempla inventariar, evaluar y valorar el patrimonio natural para su conservación, gestión sostenible y su articulación en las Cuentas Ambientales.

2.3.7 Ley N° 302154 de Mecanismos de Retribuciones por Servicios Eco sistémicos

Que el artículo 12 establece que el ministerio tiene como función, ejercer la rectoría del sector ambiental que comprende los servicios eco sistémicos, así como diseñar, regular y promover políticas, normas y procedimientos, en coordinación con otras autoridades.

2.4 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

2.4.1 Hipótesis General

- Existe la disponibilidad a pagar (DAP) por los habitantes de la ciudad de Puno por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas.

2.4.2 Hipótesis Específicos

- Las características socioeconómicas influirán significativamente en la disponibilidad a pagar (DAP) por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno.
- Serán evaluados a partir de la estimación del Software N-logit o limdep las características socioeconómicas por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno.
- La implementación de una propuesta técnica mejorara el bienestar y la calidad de vida a los habitantes de la ciudad de Puno.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación es descriptivo porque explica las características socioeconómicas y ambientales más relevantes y la disponibilidad a pagar de las familias, por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes de la ciudad de Puno, mediante una aplicación del método de valoración contingente, que permite aproximar la cuantificación del bienestar social de la población.

El diseño particular de este tipo de investigación, está identificada dentro de las posibilidades que brinda el método científico, el cual tiene el siguiente proceso en el uso de los métodos de investigación:

3.1.1 Método Descriptivo

Este método permite el diagnóstico de la situación actual en cuanto al sistema de mejoramiento de las áreas verdes de la ciudad de Puno y el desarrollo característico de las principales factores de intervención. Los cuales consisten en una descripción explicativa inductiva y deductiva de las variables, de esta manera permitiendo arribar a conclusiones convincentes específicas y/o globales.

3.1.2 Especificaciones del Moldeo

ITEM	VARIABLES
PROB (SI/NO)	Dependiente
PRECIO	Independiente
PERCEPCIÓN AMBIENTAL	Independiente
DISTANCIA	Independiente
INGRESO	Independiente
EDUCACIÓN	Independiente
TAMAÑO DE HOGAR	Independiente
GENERO	Independiente
EDAD	Independiente

3.2 METODOLOGÍA PARA ESTIMAR LA (DAP)

3.2.1 Método de Valoración Contingente

En los estudios de valoración contingente uno de los formatos de encuesta más aplicados es el formato de elección discreta o formato referéndum, esta técnica hace referencia específicamente a la forma en la cual se plantea el mercado hipotético. Se realiza una pregunta por un valor predeterminado de la disponibilidad a pagar (DAP) con respuestas discretas (SI/NO). De las respuestas obtenidas se puede extraer mediante transformaciones *Logit* o *Probit* la estimación de la DAP de los habitantes por las mejoras.

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

Según (Ardila 1993), la estructura del modelo de la disponibilidad a pagar tipo referéndum supone que un individuo representativo posee una función de utilidad “*U*”. Esta función de utilidad depende del ingreso “*Y*”, del estado actual de las áreas verdes “*Q*”, y las características socio económicas de la población “*S*”.

$$U(Q, Y; S) \dots\dots\dots(1)$$

Se plantea una función de utilidad, inicial que representa el estado original de las áreas verdes urbanas y una función de utilidad final que representa la situación con mejora. El estado actual $Q=0$ sería igual al AVU en sus estado actual, y $Q=1$ sería en la situación final que se espera luego de implementar el proyecto de recuperación y mejora. A partir de este escenario se planteara el nivel Q para la función de utilidad del usuario.

La función de utilidad del individuo representativo bajo estos estados (inicial y final) se puede representar en la tabla 1.

Tabla 1. Niveles de Utilidad con y sin proyecto

Niveles de provisión	Utilidad
Sin proyecto	$U(Q=0, Y; S)$.
Con proyecto	$U(Q=1, Y-P; S)$.

Se define el estado inicial como $Q=0$ y el estado final como $Q=1$. Los habitantes de la ciudad de Puno tienen que cooperar con una cantidad de dinero “P” si quiere acceder a los beneficios del proyecto planteado. La función de la utilidad $U_i(Q, Y; S)$ para cada una de estas situaciones (con o sin proyecto) estará compuesta de un componente determinístico $V_i(Q, Y; S)$ cuya estimación se hará a partir de la información recolectada y de un componente estocástico no observable, e_i . La función de utilidad del usuario representativo se puede expresar como:

$$U_i(Q, Y; S) = V_i(Q, Y; S) + e_i \dots\dots\dots(2)$$

Donde el subíndice i (cuyo valor es 1 o 0) denota el estado con y sin proyecto, respectivamente. El término e_i es el componente aleatorio de la función de utilidad, con media cero y varianza constante, y $V_i(Q, Y; S)$ es la parte determinística estimable por medio del modelo econométrico. Si el usuario acepta pagar una cantidad de dinero para mantener el escenario propuesto debe cumplirse que:

$$V_1(Q=1, Y-P; S) + V_0(Q=0, Y; S) > e_0 - e_1 \dots\dots\dots(3)$$

Donde los términos e_0 y e_1 se asumen variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas. El cambio de utilidad experimentada por el usuario será igual a la diferencia entre la función de utilidad final menos la inicial; para acceder a la utilidad en la situación final definida por el escenario propuesto, se debe pagar cierta cantidad de dinero propuesta por el entrevistador. Simplificando la notación, se tiene que:

$$\Delta V = V_1(Q=1, Y-P; S) - V_0(Q=0, Y; S) \text{ y } h = e_0 - e_1 \dots\dots\dots(4)$$

Este nivel la respuesta del entrevistado SI/NO es una variable aleatoria. Por lo tanto, la probabilidad de una respuesta positiva por parte del usuario está dada por la siguiente expresión:

$$\text{Prob}(Si) = \text{Prob}(j \leq \Delta V) = F(\Delta V) \dots\dots\dots(5)$$

En F es la función de distribución para h , y especificando adecuadamente que los parámetros de la diferencia indicada por Δ , pueden ser estimados con información sobre la cantidad de pago requerida de los individuos, de las respuestas a la pregunta binaria y de la información acerca de las características socioeconómicas de los entrevistados.

3.2.2 Especificación del Modelo Econométrico para determinar la (DAP)

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

$$\text{Pr ob}(SI) = \beta_1 + \beta_2 \text{PREC} + \beta_3 \text{ING} + \beta_4 \text{EDU} + \beta_5 \text{PAM} + \beta_6 \text{DIST} + \beta_7 \text{TAH} + \beta_8 \text{EDA} + \beta_9 \text{GEN} + \mu_i$$

(-) (+) (+) (+) (-) (+) (+) (¿?)

La variable dependiente Prob (SI), representa si la persona está dispuesta a pagar por la recuperación y la mejora de las áreas verdes. Esta variable depende del precio hipotético a pagar (PREC), por acceder a la calidad ambiental, así como una serie de conjunto de características socio económicas: Ingreso (ING), Educación (EDU), Percepción Ambiental (PAM), Distancia (DIST), Genero (GEN), Tamaño de Hogar (TAH), Edad (EDAD). Los signos debajo de cada una de las variables en el modelo corresponden a los *signos* esperados para cada una de ellas. El signo de interrogación significa que para esta variable no se espera un efecto definido a priori. Las variables explicativas del modelo econométrico especificado se obtendrán directamente de la encuesta.

Estimación Econométrica:

Del procedimiento anterior, se sabe que:

$$\text{Prob}(Si) = F \rightarrow (\Delta V) \quad \text{Prob} (y_i=1) = F(\beta \cdot x_i)$$

Donde F es la función de distribución acumulada de j y $\text{Prob} (y_i = 0) = 1 - F(\beta \cdot x_i)$. Los valores observados de y corresponde a un proceso binomial con

probabilidades $F(\beta' x_i)$ y $1 - F(\beta' x_i)$. La función de verosimilitud para este proceso binomial está dado por:

$$L = \prod_{i=1}^n (1 - F(\beta' x_i))^{1-y_i} (F(\beta' x_i))^{y_i}$$

Que puede expresarse en forma logarítmica de la siguiente forma:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \{(1 - y_i) \ln[1 - F(\beta' x_i)] + y_i \ln F(\beta' x_i)\}$$

Los supuestos que se hagan sobre la distribución del término de error de η determinan la forma funcional de F en la ecuación anterior. Una alternativa sería suponer que la distribución acumulada de η es logística, lo cual da lugar a lo que se le conoce como modelo logit:

$$F(\beta' x_i) = \frac{\exp(\beta' x_i)}{1 + \exp(\beta' x_i)} = \frac{1}{1 + \exp(-\beta' x_i)}$$

$$1 - F(\beta' x_i) = \frac{1}{1 + \exp(\beta' x_i)}$$

Para estimar la probabilidad en un modelo Logit, la función de verosimilitud también se describe de la siguiente manera:

$$L = \left(\frac{1}{1 + \exp(\beta' x_i)} \right)^{1-y_i} \left(\frac{\exp(\beta' x_i)}{1 + \exp(\beta' x_i)} \right)^{y_i} = \frac{\exp(\beta \sum_{i=1}^n x_i y_i)}{\prod_{i=1}^n [1 + \exp(\beta' x_i)]}$$

Definiendo: $t^* = \sum_{i=1}^n x_i y_i$

Para encontrar el estimado de máxima verosimilitud de β y aplicando nuevamente el logaritmo, se tiene: $\log L = \beta' t^* - \sum_{i=1}^n \log[1 + \exp(\beta' x_i)]$

Maximizando el logaritmo de la función de verosimilitud, se tiene:

$$\frac{\partial \log L}{\partial \beta} = S(\beta) = - \sum_{i=1}^n \frac{\exp(\beta' x_i)}{1 + \exp(\beta' x_i)} x_i + t^* = 0$$

3.2.3 Determinación el Tamaño de la Muestra Representativa

El método que se utilizó el muestreo aleatorio simple y la metodología para el levantamiento de la información fue al azar y en forma sistemática iniciando por una esquina de la manzana e ir tomando de hogar en hogar, hasta completar la muestra en la manzana.

Formula de tamaño de muestra:

$$n_0 = \frac{Z^2 \cdot pq}{e^2}$$

Dónde:

n_0 = Tamaño de la muestra inicial.

$Z^2 = 1.96$ Nivel de confianza 95%

$e^2 = 3\%$ 0.03 error máximo permitido

$p = 0.5$ Variabilidad positiva

$q = 0.5$ variabilidad negativa

$$n = ((1.96)^2 0.5 * 0.5) / ((0.03)^2) = 1067$$

Si conocemos tamaño de población tenemos que hacer ajuste del tamaño de muestra y será igual a:

$$n' = \frac{n_0}{1 + \left(\frac{n_0 - 1}{N}\right)}$$

Dónde:

n' = Tamaño de la muestra ajustada.

n_0 = Tamaño de la población

N = Tamaño de la población.

$$n' = \frac{1067}{1 + \frac{(1067 - 1)}{138,584}} = 1059$$

- El tamaño poblacional (INEI, 2012) 138.548 habitantes

- Tamaño muestral total 1059 personas entre 5 habitantes por hogar = 212 hogares a encuestar en la ciudad de Puno sin embargo se incrementaron 28 encuestas en prevención de la posible existencia de encuestas que por datos incompletos o inconsistencias podrían ser excluidas del análisis. Así se fijó su número en 240.

3.2.4 Aplicación de Encuestas a los diferentes barrios

En el estudio realizado la información recolectada fue de las tres zonas, centro, norte y sur de la ciudad de Puno, a mismo que ha sido tabulado a partir de la aplicación de 280 encuestados. Por tal sentido la estratificación de la muestra fue en función a la ubicación geográfica de las tres zonas y los diferentes barrios, jirones y avenidas que fueron aplicados al azar las viviendas y se detallan en la tabla 2.

Tabla 2. Zonas Geo referenciadas

Nº	Zona Centro	Nº	Zona Norte	Nº	Zona Sur
			Av. Circunvalación		Barrio Santiago de
1	Jr. Libertad	1	Norte	1	Chejoña
2	Jr. Cajamarca	2	Jr. Pedro Vilcapaza	2	Barrio 7 de Julio
3	Jr. Manuel Pino	3	Jr. Túpac Catari	3	Barrio 4 de Noviembre
4	Av. Simón Bolívar	4	Av. Alto Alianza	4	Barrio Chanu Chanu I Etapa
5	Jr. Moho	5	Jr. Alto Tribunal	5	Barrio Tercer Mundo
6	Jr. Lampa	6	Jr. Jorge Basadre	6	Barrio Alto Chacarilla Barrio Chanu Chanu
7	Jr. Humanga Jr. De los Milagros	7	Barrio 4 de Noviembre	7	II Etapa
8	Jr. Sillustani	8	Barrio Machallata	8	Barrio LayKacota
9	Jr. J. A Encinas	9	Barrio Huáscar	9	Barrio Manto
10	Jr. San Juan	10	Barrio alto Huáscar	10	Barrio Ricardo Palma
11	Av. La Torre	11	Barrio Vallecito	11	Barrio Magisterial
12	Jr. Pardo	12	Barrio San José	12	Barrio Cesar vallejo
13	Jr. Talara	13	Barrio Alto Tribunal	13	Barrio Manto 2000
14	Jr. Andahuylas	14	Barrio Túpac Catari	14	Barrio Villapaxa
15	Jr. Azogueine	15	Barrio Pedro Vilcapaza	15	las Torres de San Carlos
16	Jr. Piura Jr.	16	Jr. 9 de Diciembre	16	Barrio San Martin
17	Independencia	17	Jr. 2 de Mayo	17	Barrio Santa Cruz
18	Jr. C.R. Burgos	18	Jr. Selva Alegre	18	Barrio Jorge Chávez
19	Jr. Tarapaca	19	Jr. Las Malvinas	19	Barrio Mañazo
20		20	Jr. 3 de Octubre	20	Barrio 8 de Octubre

3.2.5 Identificación de Variables

En la siguiente tabla 3. Se presenta la descripción de la variable dependiente (DAP), y las variables independientes para la estimación del modelo.

Tabla 3. Identificación y Cuantificación de Variables

VARIABLES	NOTACIÓN	EXPLICACIÓN	CUANTIFICACIÓN
Prob(SI)	Probabilidad de responder SI	Variable dependiente binaria que representa la probabilidad de responder SI a la pregunta de disponibilidad a pagar.	1=Si el entrevistado responde positivamente a la pregunta de DAP, 0=Si responde negativamente
PREC	Precio hipotético	Variable independiente continua que representa el precio hipotético a pagar por acceder a los beneficios del proyecto.	Número entero (S/. 0.50, 1.00, 1.50, 2.00, 2.50, 3.00, 3.50, 4.00, 4.50, 5.00, 5.50, 6.00, 6.50, 7.00).
PAM	Percepción Ambiental	Variable independiente binaria que representa la percepción del grado de deterioro de las áreas verdes.	0 = si considera no deteriorado. 1 = si considera deteriorado y muy deteriorado.
DIST	Distancia	Variable categórica ordenada que representa la distancia de las áreas verdes a las viviendas encuestadas.	1= entre 1 y 5 cuadras 2= entre 5 a 10 cuadras 3= entre 10a 15 cuadras 4= más de 15 cuadras
ING	Ingreso	Variable independiente categórica ordenada que representa el ingreso mensual total del jefe o encargado del hogar.	1. 750.00 2. 750.00 a 1500.00 3. 1500.00 a 2000.00 4. 2000.00 a 2500.00 5. 2500.00 a 3000.00 6. 3000.00 a 3500.00 7. 3500.00 a 4000.00
EDU	Educación	Variable independiente categórica ordenada que representa el nivel educativo del entrevistado.	1= primaria, 2=secundaria, 3= superior técnica 4= superior universitario 5= postgrado
GEN	Género	Variable independiente binaria que representa el género del entrevistado.	1=si es hombre, 0= si es mujer
TAH	Tamaño de Hogar	Variable independiente continua que representa el tamaño del hogar entrevistado.	Numero entero
EDAD	Edad	Variable independiente categórica ordenada que representa la edad en años del entrevistado.	1=17-25 años 2=26-35 años 3=36-45 años 4=46-55 años 5=56-89 años

Fuente: Elaboración propia en base a Tudela, Juan (2007) Disponibilidad a Pagar de los habitantes de la ciudad de Puno por el tratamiento de aguas servidas

CAPÍTULO IV

CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INVESTIGACIÓN

4.1 CARACTERIZACIÓN ÁREA DE ESTUDIO

4.1.1 Ámbito de Estudio

El presente trabajo de investigación, se encuentra localizado en la sierra del sudeste del país en la meseta del Collao a: $13^{\circ}00'66''$ y $17^{\circ}17'30''$ de latitud sur y los $71^{\circ}06'57''$ y $68^{\circ}48'46''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el sur, con la región Tacna. Por el Este, con la República de Bolivia y por el Oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua. La región de Puno se encuentra en el altiplano entre los 3,812 y 5,500 msnm.

Según el último censo de población y vivienda el distrito de Puno cuenta con una población de 138,558 habitantes.

4.1.2 Localización del Proyecto

El presente proyecto fue desarrollado en ciudad de Puno que está ubicado en la región Puno, Provincia Puno, Distrito Puno.

4.1.3 Ubicación Política

El área urbana de la ciudad de Puno, políticamente se encuentra ubicada en:

- Lugar : Área urbana
- Distrito : Puno
- Provincia : Puno
- Departamento : Puno
- País : Perú

4.1.4 Ubicación Geográfica

Tabla 4. Ubicación de coordenadas geográficas de la ciudad de Puno

GMS	UTM
Latitud sur: $15^{\circ}50'15''$	Zona: 19L
Longitud oeste: $70^{\circ}01'18''$	Coord. X: 390597
Altitud: 3812 m.s.n.m	Coord. Y: 8248773

Fuente: Cuadro de conversiones 2012 (en línea). Disponible en <http://www.Astumatura.com/sinflac/calculadora-conversiones-coordenadas.php>.

4.2 MATERIALES

4.2.1 Materiales y Equipos de Campo

Se utilizó diferentes equipos como se puede mencionar algunos de ellos:

- **GPS Map 62:** Equipo que nos ayudó para la ubicación de las viviendas encuestas de la zona de estudio.
- **Tablero, formato de encuestas:**
- **Chaleco:** para poder ser identificado por las personas
- **Cámara Digital:** que nos ayudó para el reporte e imágenes de los lugares de encuesta del ámbito de estudio.

4.2.2 Materiales y Equipo de Gabinete

Se utilizaran diferente software y equipos en la fase de gabinete cómo se puede mencionar alguno de ellos:

- **MapSource:** Software que se utilizó en la descarga de datos del GPS
- **ArcGis 10.1:** Software que nos ayudó en la ubicación de puntos de control de las encuestas o zonas de trabajo con imágenes satelitales.
- **Google earth plus 6.1:** Para la captura de imágenes satelitales y confirmar la ubicación real de la encuesta realizada en la zonas de estudio.
- **Microsoft office:** para realizar las monografías (Word) y edición base de datos de coordenadas, etc. (Excel)
- **Laptop Toshiba core i5:** equipo que se utilizó para realizar y sintetizar todo los datos obtenidos en las diferentes fases.
- **Impresora Photosmart D110:** equipo que ayudo a la impresión de los diferentes informes preliminares y tesis final.

4.2.3 Fase de Campo

Las encuestas realizadas fueron a modo de entrevistas tipo referéndum, tal como recomienda (NOAA) *National Oceanic and Atmospheric Administration*. Se procedió a encuestar en la zona norte seguidamente zona centro y zona sur, georeferenciando las viviendas encuestadas con sus respectivas coordenadas de la ciudad de Puno. Si bien la encuesta tiene una estructura, en el momento de su realización las preguntas fueron efectuadas siguiendo el orden de la estructura, se trataba de dialogar con el entrevistado y de esta forma obtener las respuestas necesarias.

4.2.4 Pre Fase Gabinete

En la figura 1, se demuestra el sistema de manejo de las encuestas en esta pre fase de gabinete, se realizó la transferencia de las coordenadas de Excel al software ArcGIS 10.1, primeramente definiremos unidad que es WGS 1984 UTM Zona 19 sur.

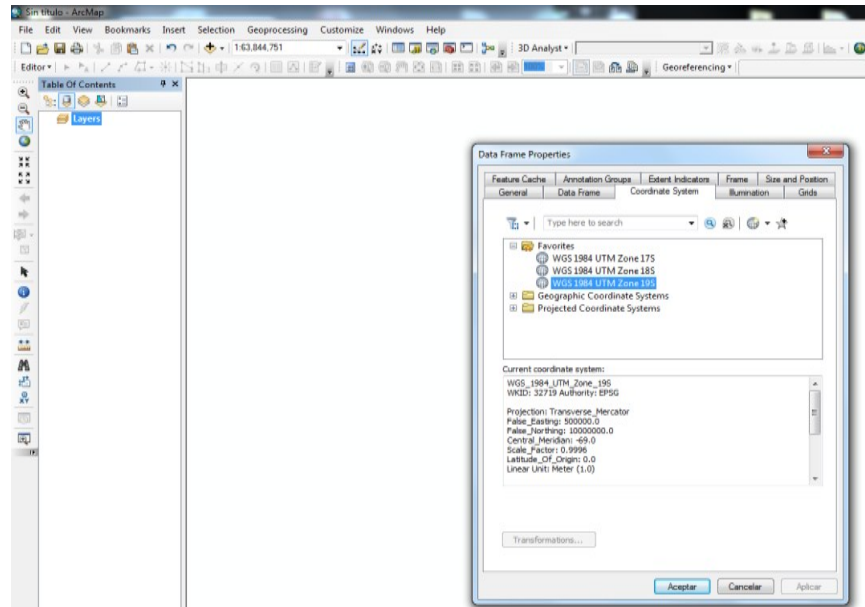


Figura 1: Definir la unidad WGS 84

Luego de adherir las coordenadas mediante el archivo de Excel y casi sucesivamente hasta obtener la base de datos de Excel, de igual forma se puede ver en la figura 2, para poder ubicar los puntos georeferenciados hacer un clic derecho en la hoja 2 y hacer un clic en Display XY Data

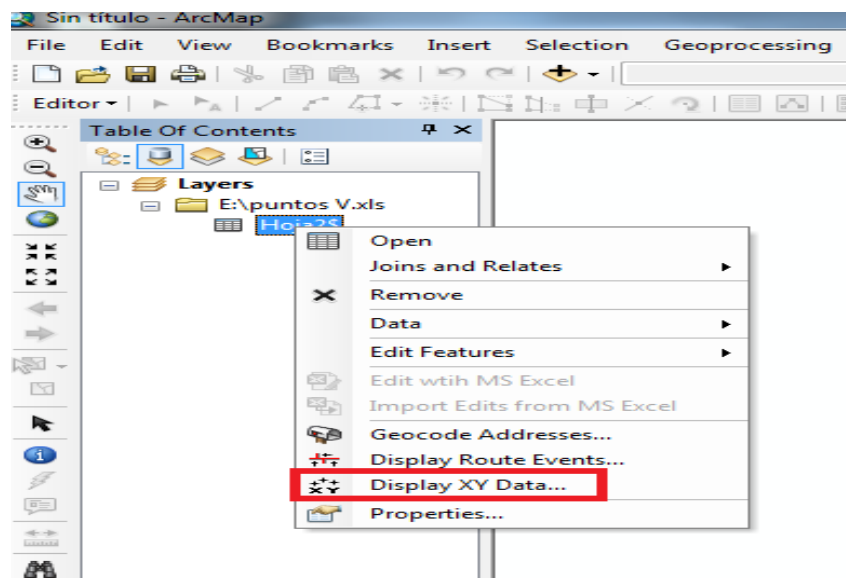


Figura 2: Reconocer las coordenadas

En la presente figura 3, se tiene que reconocer la coordenada X lo colocamos este y la coordenada Y lo colocamos norte, y definimos el sistema de coordenadas y le damos ok

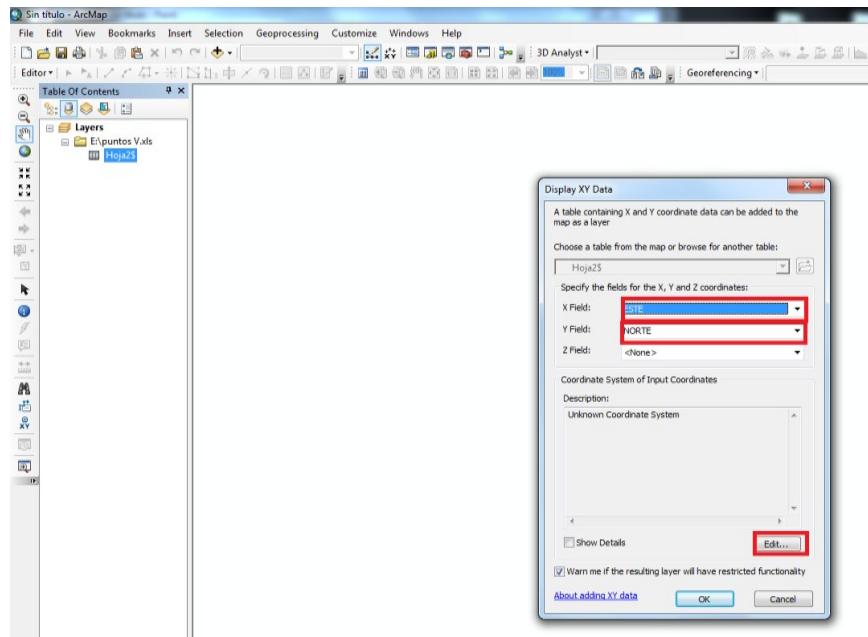


Figura 3: Reconocer la coordenada X Este Y Norte

Como se puede apreciar en la presente figura 4, las coordenadas proyectadas y en el sistema así se exporto como chapefile y se observa en la tabla de atributos para ubicar los puntos de las encuestas.

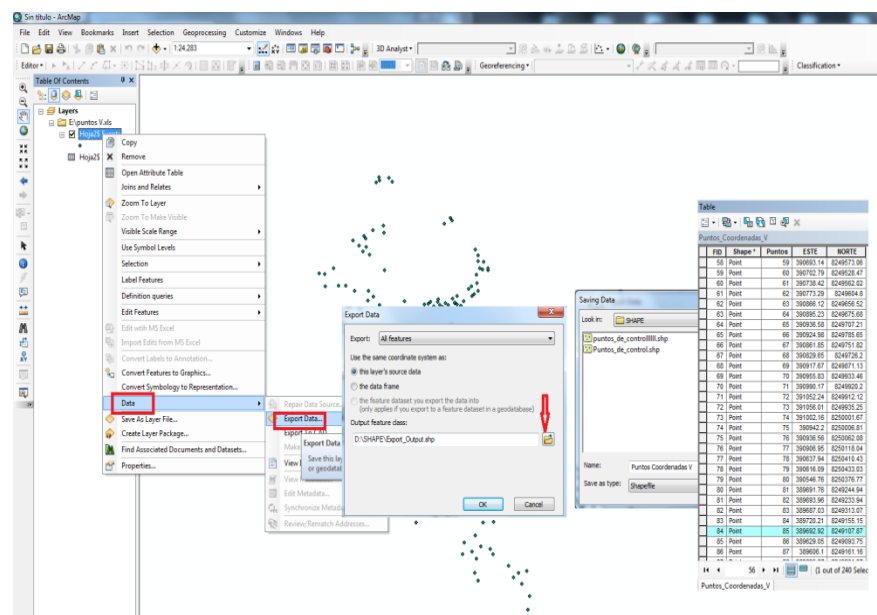


Figura 4: Tabla de atributos

4.2.5 Fase de Gabinete

Una vez culminada la etapa de recolección de datos, se procedió a codificar en el software Excel para posterior manejo en el Software estadístico NLOGIT 4.0, para las correspondientes estimaciones.

4.2.6 Para el cálculo estadístico

Primero abrir el software N-Logit 4.0 como se puede apreciar en la en figura 5, y hacer un clic en nuevo proyecto y darle ok.

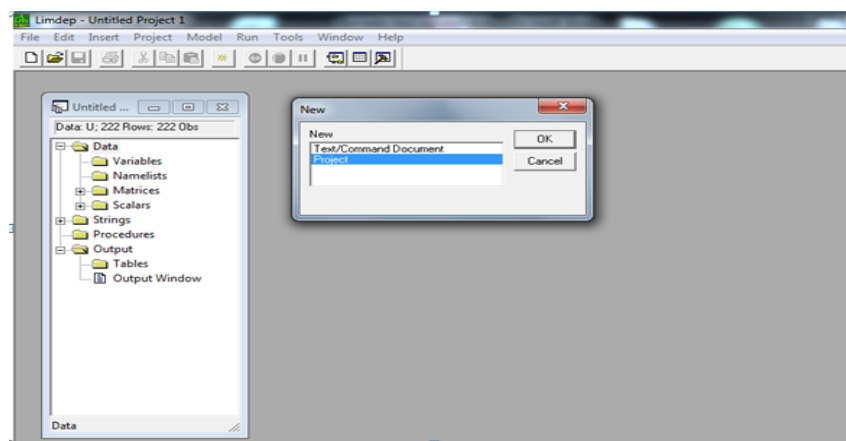


Figura 5: Inicio de un nuevo proyecto

Seguidamente tenemos que importar la base de datos del Software Excel, al Software Nlogit versión 4.0, para su respectiva estimación correspondiente, así podemos ver en la figura 6.

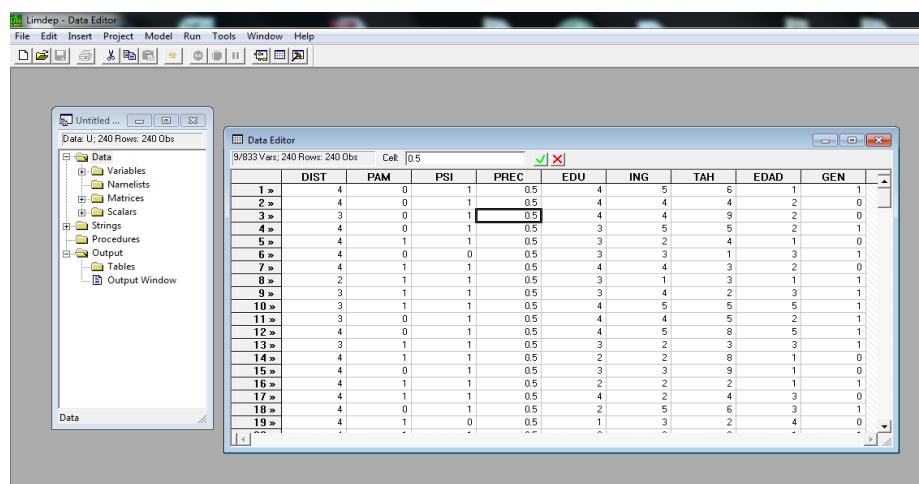


Figura 6: Importar la base de datos Excel

En la figura 7, tenemos que transferir todas las variables para obtener los valores estadísticos como media, desviación estándar, el mínimo y los casos o número de encuestas respectivamente. Aquí se obtiene valores estadísticos en la presente figura la cantidad de encuestados y los respectivas variables dependientes e independientes.

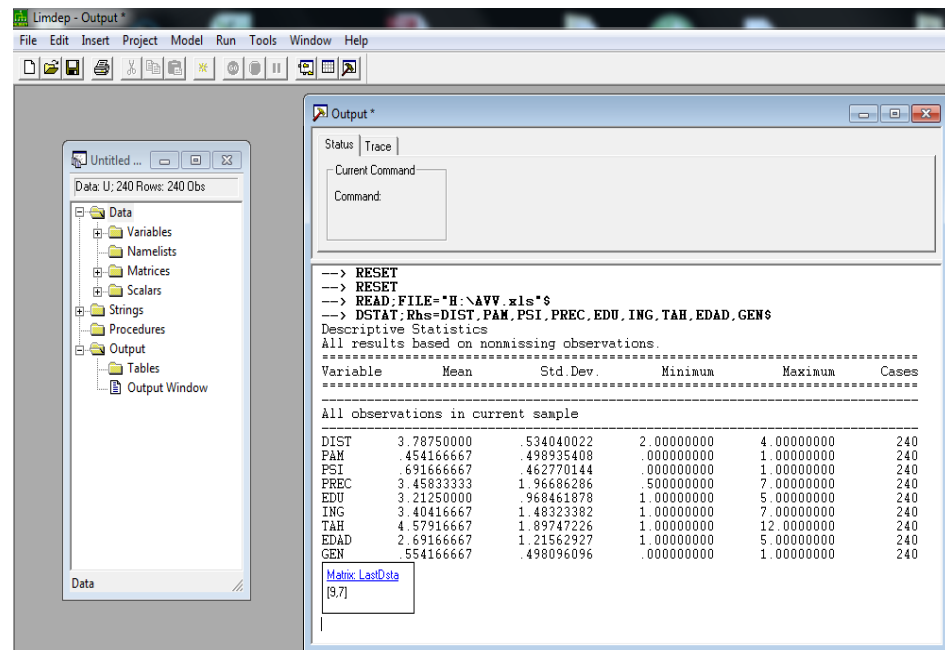


Figura 7: Número de encuestados y las variables

4.2.7 Cálculo para el Análisis Estadístico

Para el presente cálculo estadístico el software Nlogit versión 4.0, tenemos que hacer clic en Model, clic en Binary Choice y luego en Logit, aquí aparecerá una nueva ventana de logit (Binomial) donde tenemos que transferir las variables dependientes, y hacer clic en Output para activar Display marginal effects y darle clic en Run, y nos estimó, como los podemos observar en la presente figura 8.

- 1.- análisis estadístico (relevancia, dependencia, y ajuste)
- 2.- Análisis económico ambiental
- 3.- Análisis de efectos marginales

En la presente figura 8, se puede apreciar las estimaciones de Software Nlogit 4.0 para evaluar el análisis estadístico

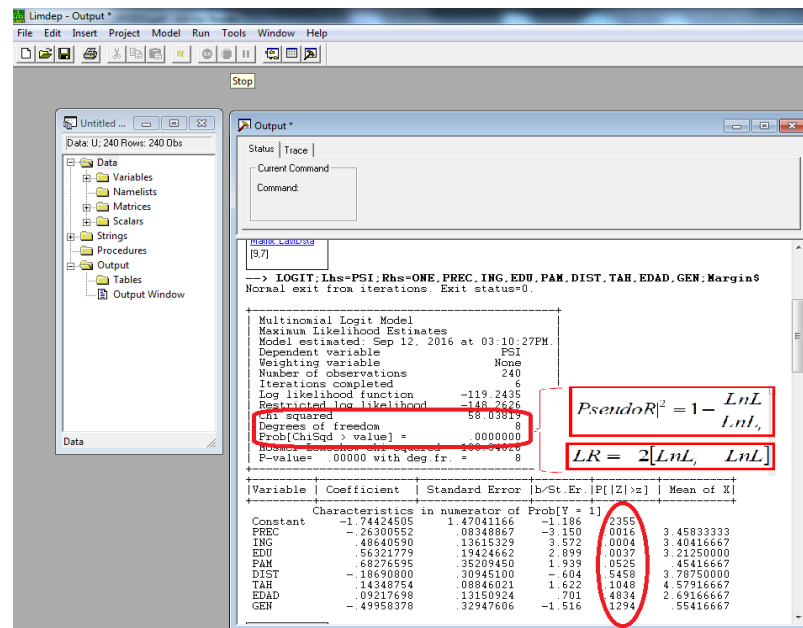


Figura 8: Estimaciones del Software Nlogit 4.0, para evaluar análisis estadístico, relevancia, ajuste y análisis económico ambiental

Seguidamente en la figura 9, el software Nlogit 4.0 nos estimó para la evaluación de análisis de efectos marginales.

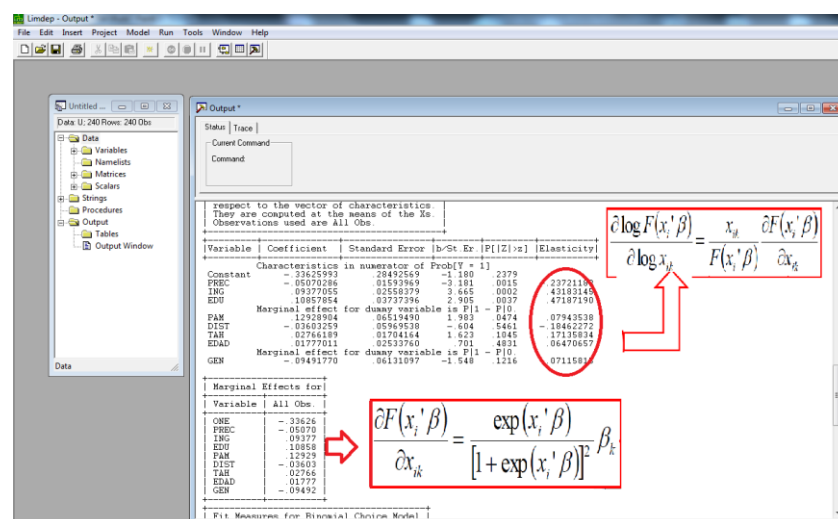


Figura 9: Estimaciones del Software Nlogit 4.0, para evaluar análisis de efectos marginales.

En la presente figura 10, el software nos reportó el porcentaje de predicción para evaluar el ajuste del modelo econométrico.

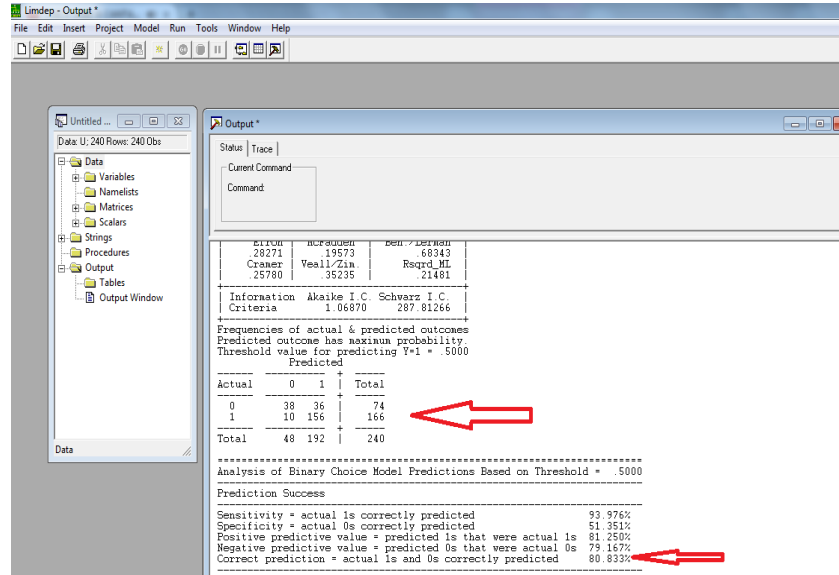


Figura 10: Porcentaje de Predicción

4.2.8 Cálculo de la Disponibilidad a Pagar (DAP)

Para el cálculo de la disponibilidad a pagar es un modelo clásico que van a ser obtenidas de las encuestas mediante la base de datos, primero hacer clic en Project, New y Procedure y saldrá una ventana como podemos observar en la presente figura 11.

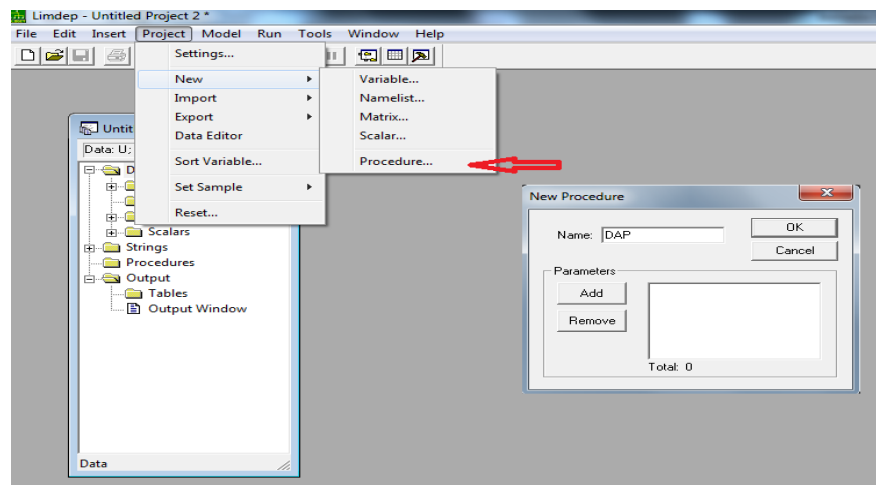


Figura 11: Cálculo de (DAP)

Seguidamente para poder conocer la DAP, tenemos que introducir el modelo econométrico especificado a estimar, como se puede observar en la presente figura 12.

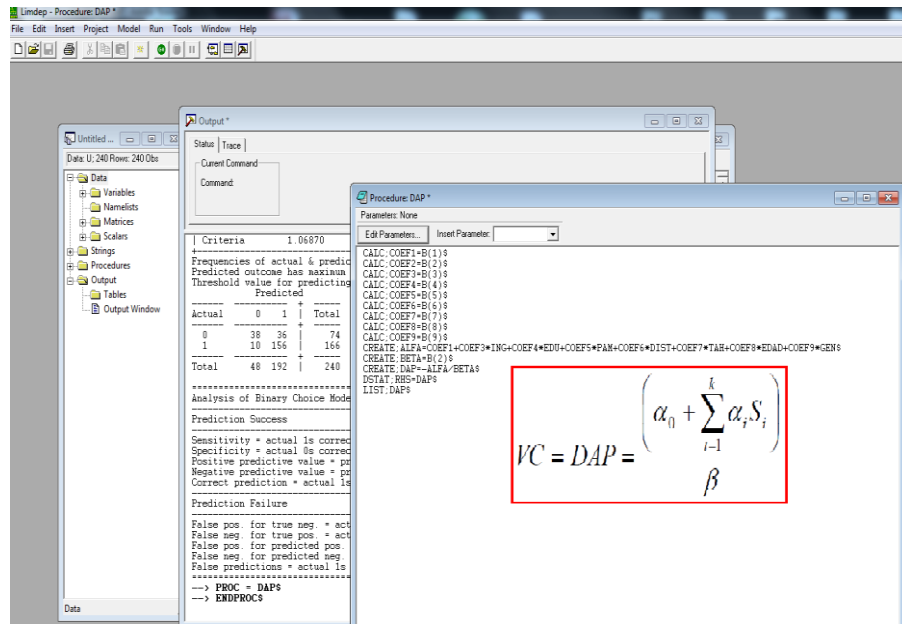


Figura 12: Modelo econométrico

Finalmente todo lo que se escribió el modelo econométrico ya introducidos al Software, procedemos a seleccionar e ir a la pestaña Run, Run Selection como se puede observar en la presente figura 13.

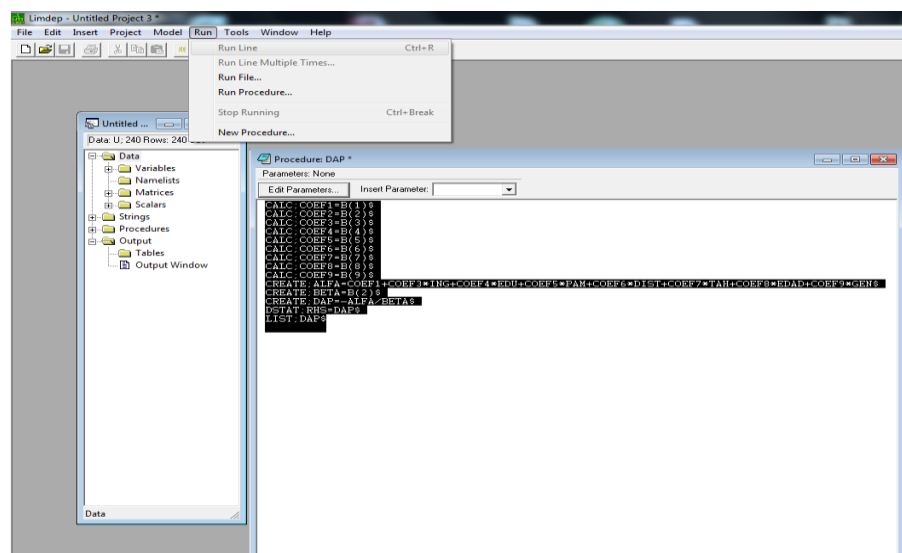


Figura 13: Selección del modelo econométrico

En la presente figura 14, nos estimó unos valor negativo en mínimo en Listing of raw data (Curre sample) DAP , estos resultados donde indican que el modelo logit no permite valores negativos de la disponibilidad a pagar (DAP), lo cual no resulta lógico ya que la propuesta de la mejora de las áreas verdes no alcanzan generar situaciones que pudieran ser percibidas como algo negativo.

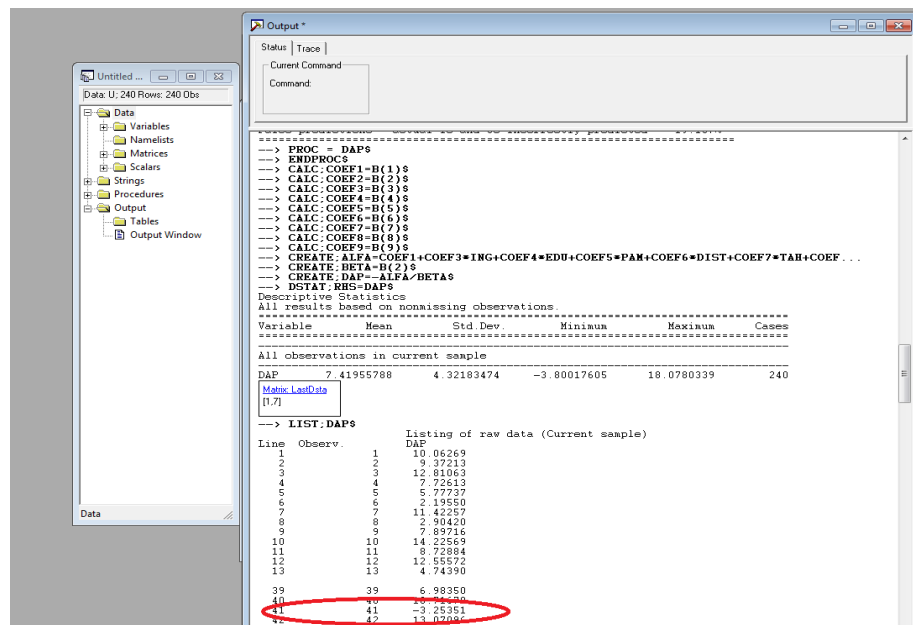


Figura 14: Valores negativos

4.2.9 Cálculo de la DAP modelo restringido

Para encontrar sólo valores positivos para la disponibilidad a pagar DAP se toma en cuenta las recomendaciones de Haab y McConnell (2002) que sugiere truncar las variables precio entre cero y un límite máximo. Una de las versiones del modelo truncado sugiere que la disponibilidad a pagar DAP que de limitado entre cero y un precio máximo tal como se indica a continuación.

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

Para la estimación del modelo logit binomial con precio restringido, es necesario la creación de una nueva variable de precio restringido (PRECR), el cual se genera de la siguiente manera:

$$PRECRi = \frac{(Pmax - PRECi)}{PREC}$$

Para el caso de las áreas verdes de la ciudad de Puno, se estableció una tarifa máxima de S/. 8.00, el cual se consideró como una tarifa lo suficientemente alto como para no alterar los resultados. El valor promedio de las tarifas propuestas en este estudio fue de S/. 3.50 y el precio máximo prefijado en S/. 8.00 es considerablemente más alto (Tudela, 2010).

Seguidamente procederemos a la estimación de la Disponibilidad a Pagar Restringido (PRER) en lugar del precio (PREC) se estima nuevamente el modelo logit binomial, para eso tenemos que hacer cli en Projet, New y Procedure y aparecerá una ventana donde colocaremos la DAPR así podemos observar en la figura 15.

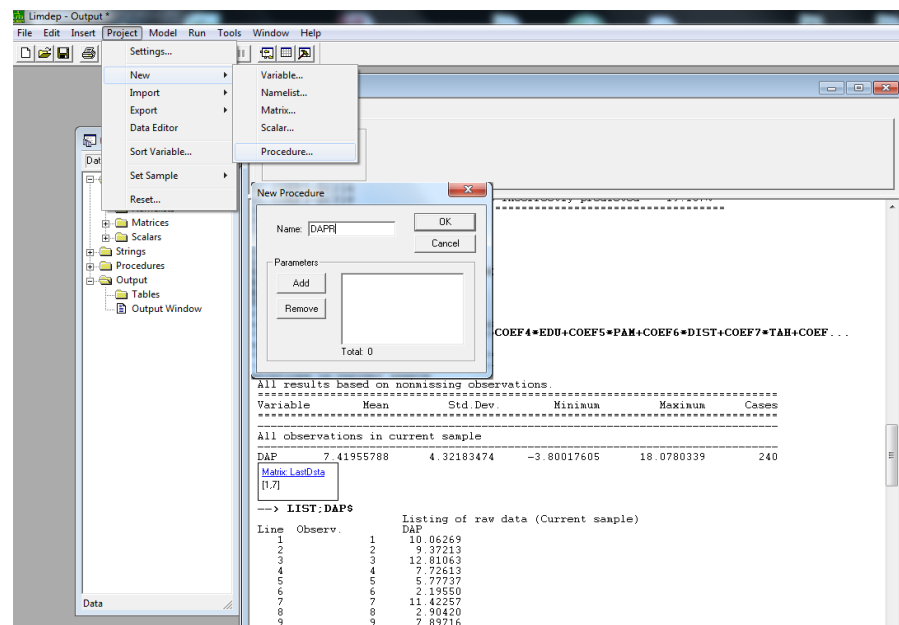


Figura 15: Estimación DAPR

En la presente figura 16, tenemos que introducir la cantidad que se estableció como precio máximo de 8.00 nuevos soles y lo seleccionamos hacemos clic en run, run selection como se puede apreciar en la imagen.

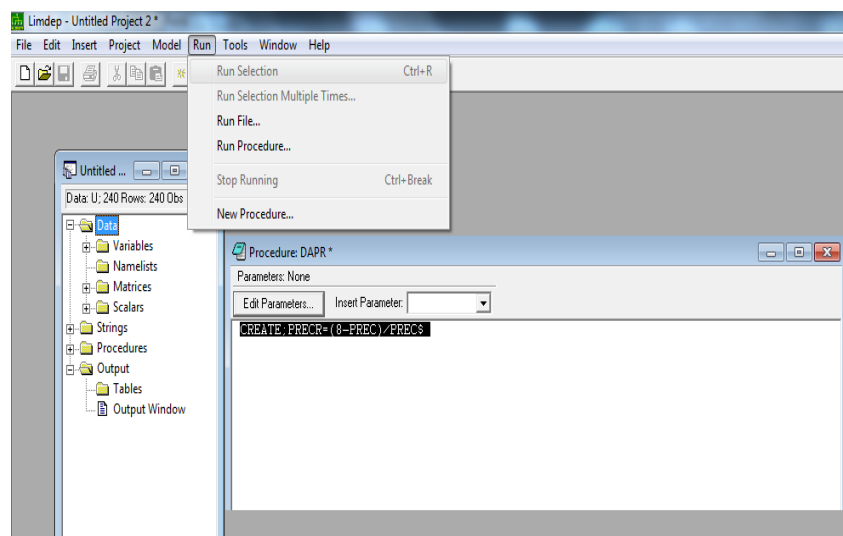


Figura 16: Selección del cálculo creado

Seguidamente, hacer clic en Model, Binary Choice luego clic en Logit aquí aparecerá un cuadro de dialogo Logit (Binomial) que tenemos que ordenar las variables y la variables nuevo que es la Precio Restringido (PRECR), y posteriormente hacer un clic en la pestaña Run para nos estime el Software Nlogit 4.0, como podemos observar en la figura 17.

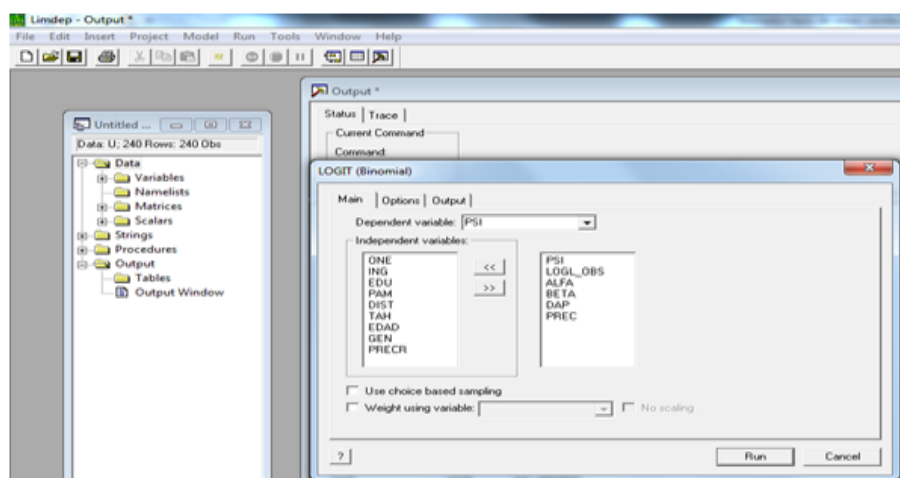


Figura 17: Cuadro de dialogo

Luego de haber ordenado las variables, procederemos en esta fase a introducir el modelo econométrico específico a estimar como se presenta de la siguiente manera:

```

CREATE ; PRECR= (8-PREC) /PREC$
CALC ; COEF1=B (1) $
CALC ; COEF2=B (2) $
CALC ; COEF3=B (3) $
CALC ; COEF4=B (4) $
CALC ; COEF5=B (5) $
CALC ; COEF6=B (6) $
CALC ; COEF7=B (7) $
CALC ; COEF8=B (8) $
CALC ; COEF9=B (9) $
CREATE ; EXPO=EXP ( -
(COEF1+COEF2*ING+COEF3*EDU+COEF4*PAM+COEF5*DIST+COEF6
*TAH+COEF7*EDAD+COEF8*GEN+COEF9*PRECR) ) $
CREATE ; DAPR=8/ (1+EXPO) $
DSTAT ; RHS=DAPR$
LIST ; DAPR$
    
```

En la figura 18, escribimos el modelo econométrico para su respectiva estimación de la disponibilidad a pagar (DAP).

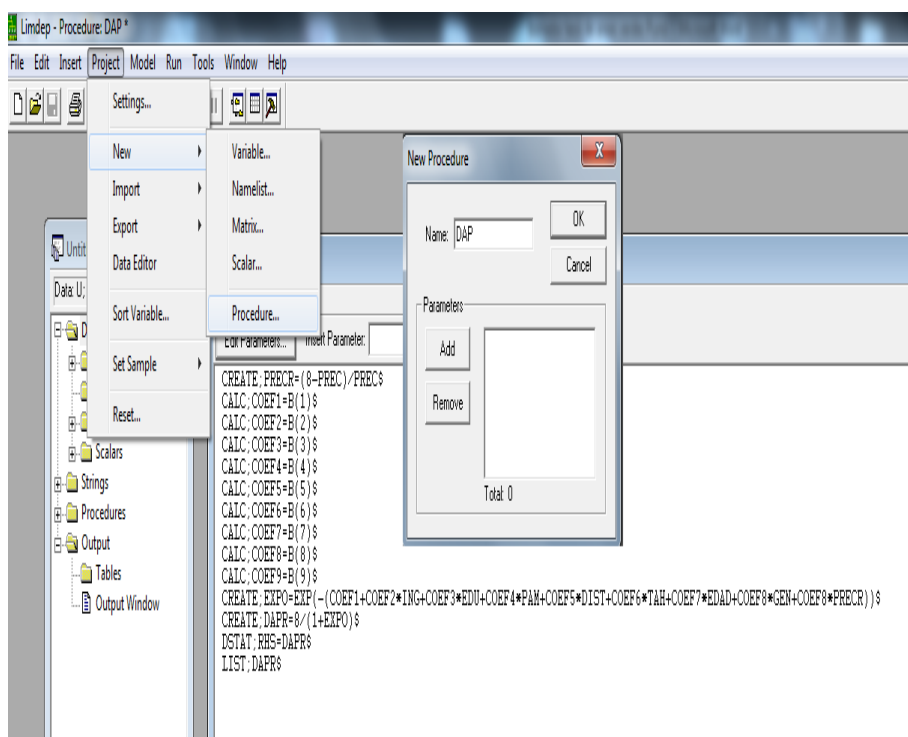


Figura 18: Modelo econométrico de la DAP

Seguidamente todos estos datos se seleccionan y se hace un clic en la pestaña Run y Run Selection como podemos apreciar en la presente figura 19.

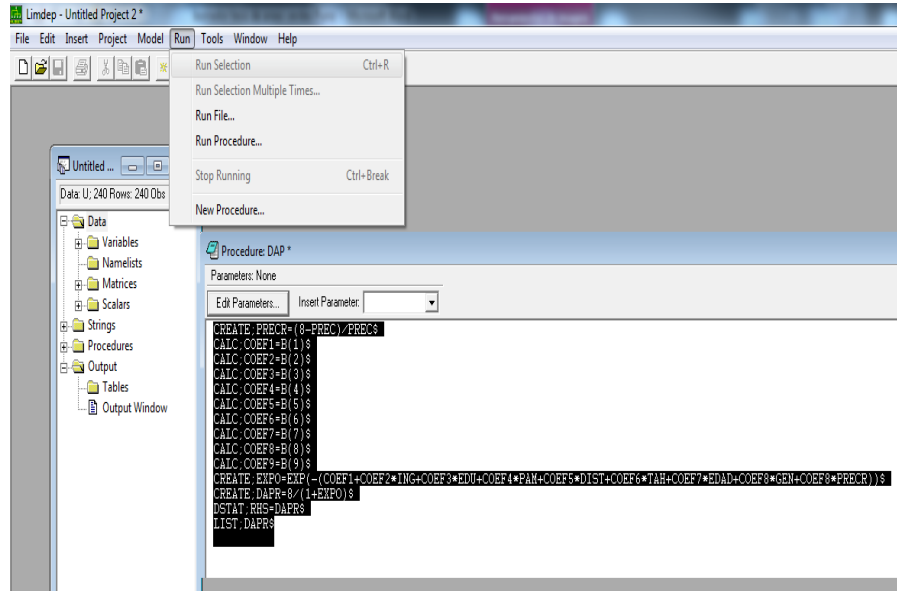


Figura 19: Seleccionar el modelo

Finalmente en la figura 20, nos estimó la disponibilidad a pagar restringido (DAPR), que posteriormente será interpretado todo esto resultados que nos estimó el software Nlogit 4.0.

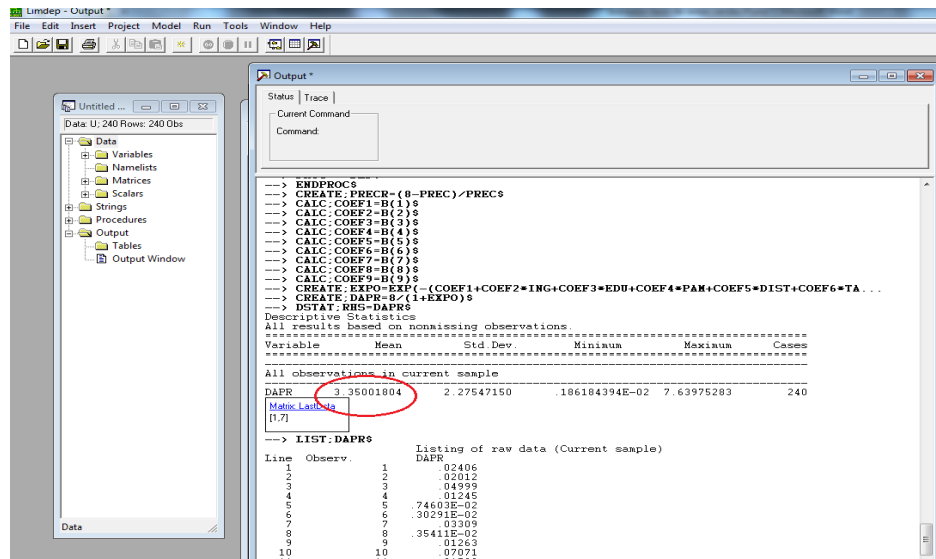


Figura 20: Estimación de DAPR

CAPÍTULO V

EXPOSICIÓN, INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

5.1 INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

El número total de encuestas aplicadas a los jefes de hogar en la ciudad de Puno fue de 240. Las encuestas se aplicaron solamente en el sector de viviendas donde la población se encuentra de manera permanente, por consiguiente, el problema de las áreas verdes de la ciudad de Puno aqueja a toda la población, además la muestra fue repartida proporcionalmente en tres sectores. Las encuestas se realizaron los días sábados y domingos y los días feriados en el mes de octubre, noviembre y diciembre del 2015 consecutivos, visitando a las viviendas por cada sector y se procedió a encuestar a los jefes de hogar. La información recolectada en esta investigación fue tabulada antes de ser analizado.

5.1.1 Variables y las características socio económicas

Variable Dependiente Probabilidad de Responder Si/No

En la figura 21 y numéricamente en la tabla 5. Se puede apreciar el 69.17% de la población encuestada respondieron que si están dispuesto a pagar por una mejora de las áreas verdes, mientras un 30.83% respondieron no estar dispuesto a pagar.

El mayor porcentaje de la población encuestada respondió afirmativamente a fin de contribuir al bienestar y mejora en las áreas verdes en la ciudad, es decir la población requiere de un ambiente saludable, donde puede apreciar los espacios verdes como las flores, arbustos, céspedes en sus jirones, avenidas, parques y plazas, la cual debe ser tomado en cuenta por las sub gerencia ambiental del Puno.

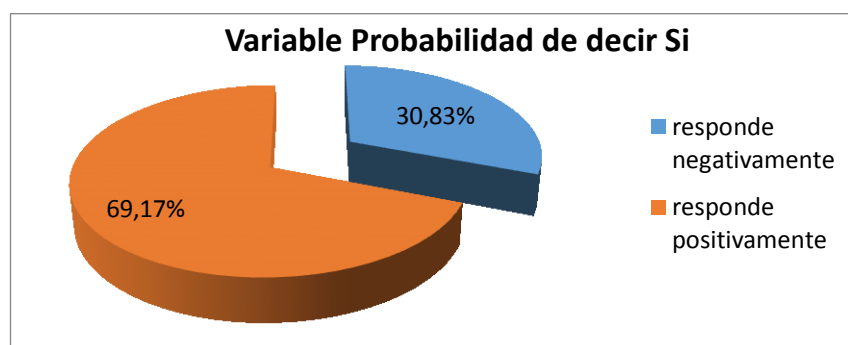


Figura 21: Variable Probabilidad de decir sí o no

Tabla 5. Variable de Probabilidad de decir Sí/No Frecuencia estadística

Responde sí o no	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
si responde positivamente	166	69,17%
no responde negativamente	74	30,83%
Total	240	100,00%

Variable Precio

En la figura 22 y numéricamente en la tabla 6. Se puede apreciar los resultados descriptivos de la DAP, que para un precio de S/. 0.50 el 9.58% de un total de 23 encuestados respondieron afirmativamente, frente a un 2.50% que respondieron afirmativamente en el caso de un precio de S/. 7.00. En términos generales se cumple con lo esperado a priori, es decir, para precios menores existe más respuestas positivas, mientras para precios altos donde existe más respuestas negativas.

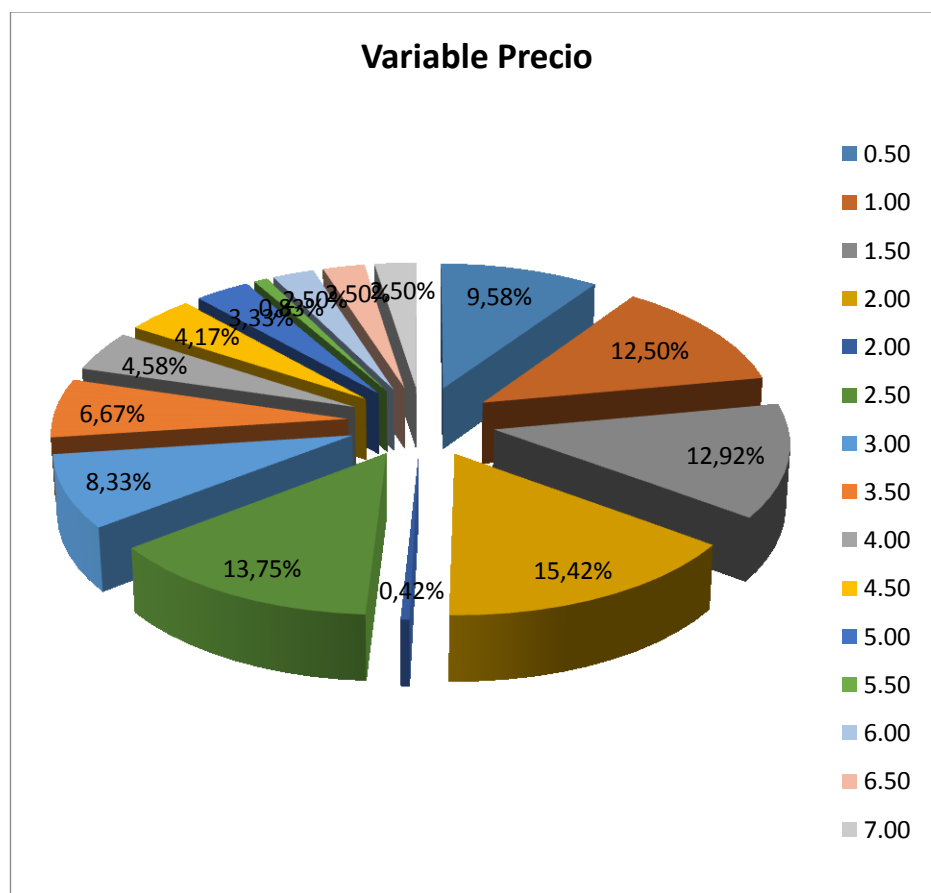


Figura 22: Variable Precio

Tabla 6. Variable Precio y la Frecuencia estadística

Cantidades	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
0.50	23	9,58%
1.00	30	12,50%
1.50	31	12,92%
2.00	37	15,42%
2.00	1	0,42%
2.50	33	13,75%
3.00	20	8,33%
3.50	16	6,67%
4.00	11	4,58%
4.50	10	4,17%
5.00	8	3,33%
5.50	2	0,83%
6.00	6	2,50%
6.50	6	2,50%
7.00	6	2,50%
Total	240	100,00%

Variable Distancia

De las viviendas encuestadas, el 5.83% están cercas de las áreas verdes urbanas, como se puede apreciar en la figura 23 y numéricamente en la tabla 7, el 84.58% de viviendas están a más de 10 cuadras de las áreas verdes urbanas, el 9.58% entre 5 a 10 cuadras y solo el 5.83% entre 1 y 5 cuadras, estos resultados nos muestran que la encuesta fue aplicada a toda la ciudad de Puno. La ubicación de las viviendas encuestadas, corroboran la necesidad de contar con espacios territoriales verdes que embellezcan la ciudad, a la vez se crean un ambiente confortable.

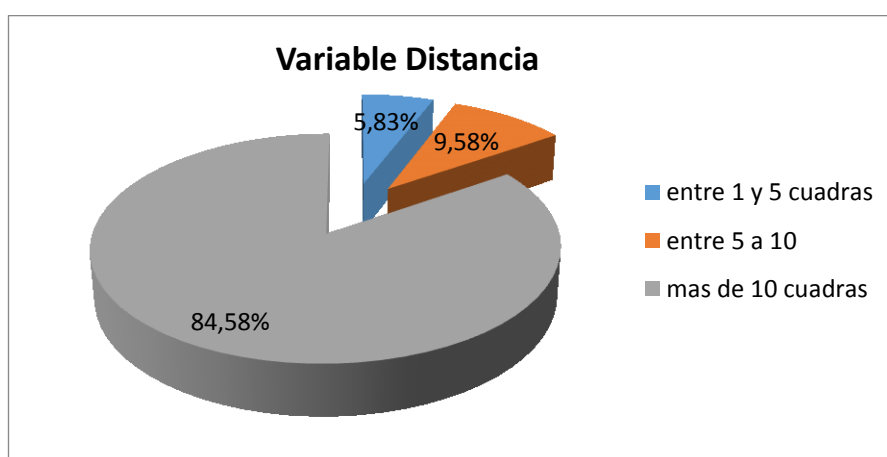


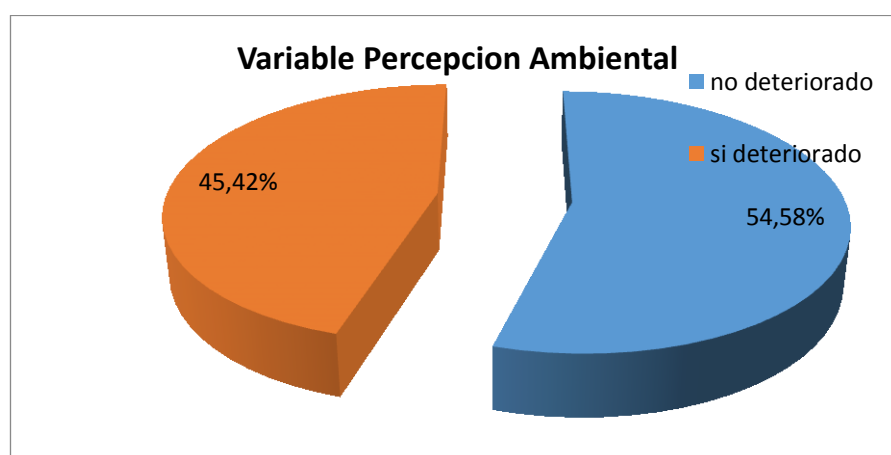
Figura 23: Variable Distancia

Tabla 7. Variable Distancia y la Frecuencia Estadística

Números de cuadras	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
entre 10 a 15 cuadras	23	9,6%
entre 5 a 10 cuadras	14	5,8%
más de 15 cuadras	203	84,6%
Total	240	100,0%

Variable Independiente Percepción Ambiental

En la figura 24 y numéricamente en la tabla 8, se puede apreciar que el 54.58% confirman que las áreas verdes no están deteriorados, mientras un 45.42% afirman que si están deteriorados las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno. Los valores porcentuales del estado del deterioro de los parques, todavía seria la posibilidad de recuperar su estado de bienestar, por lo que es prudente implementar las medidas de mitigación y alternativas para un mejoramiento y recuperación.


Figura 24: Variable Percepción Ambiental
Tabla 8. Variable Percepción Ambiental y la Frecuencia Estadística

Si o No deteriorado	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
no deteriorado	131	54,58%
si deteriorado	109	45,42%
Total	240	100,00%

Variable Independiente Nivel de Educación

La distribución porcentual del nivel educativo se presenta en la figura 25 y numéricamente en la tabla 9. Donde se puede apreciar que el nivel de educación predominante es superior universitario con un 40.83% luego predomina superior técnica con un 30.83%, secundaria con un 18.75%, primaria con un 5% y postgrado con un 4.58%.

Considerándose, el nivel de educación como un factor determinante en la viabilidad de los planes de mejora, confirma la necesidad de contar con áreas verdes establecidas y mantenidas en el tiempo; para ello, están propenso a contribuir en el embellecimiento ambiental a través del mantenimiento y generación de áreas verdes para la ciudad de Puno.

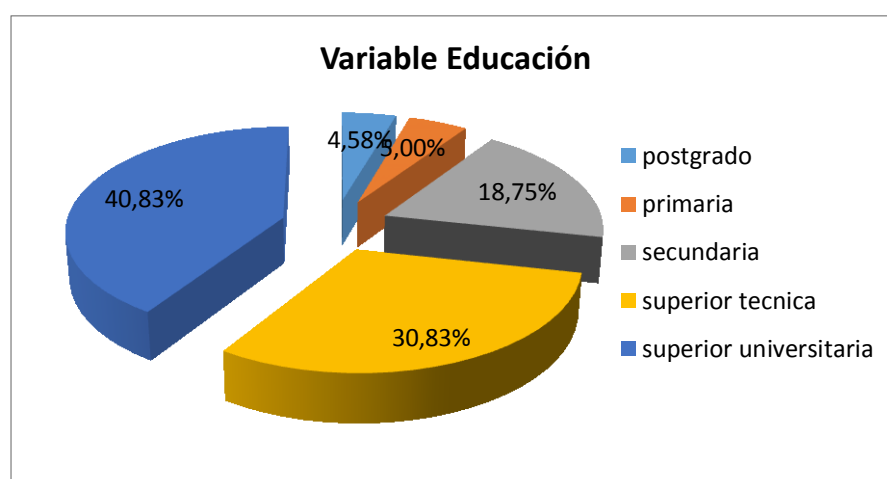


Figura 25: Variable Educación

Tabla 9. Variable Educación

Nivel de Educación	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
postgrado	11	4,58%
primaria	12	5,00%
secundaria	45	18,75%
superior técnica	74	30,83%
superior universitaria	98	40,83%
Total	240	100,00%

Variable Independiente Nivel de Ingreso

En la figura 26 y numéricamente en la tabla 10, donde se puede apreciar, el nivel de ingreso familiar mensual predominante es entre S/. 2000.00 a 2500.00 nuevos soles mensuales con un 25.83%, y el nivel de ingreso familiar menos predominante es entre S/. 0 a 750.00 nuevos soles mensuales con un 12.08%.

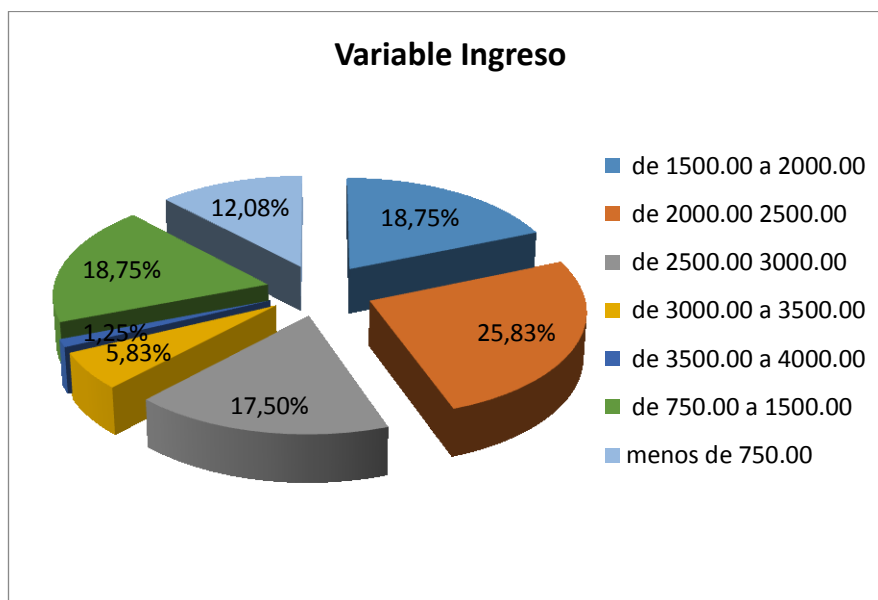


Figura 26: Variable Nivel de Ingreso

Tabla 10. Variable Ingreso

Nivel de Ingreso	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
de 0 a 750 soles	29	12,08%
de 1500 a 2000 soles	45	18,75%
de 2000 a 2500 soles	62	25,83%
de 2500 a 3000 soles	42	17,50%
de 3000 a 3500 soles	14	5,83%
de 3500 a 4000 soles	3	1,25%
de 750 a 1500 soles	45	18,75%
Total	240	100,00%

Variable Independiente Edad

De acuerdo a la figura 27 y numéricamente en la tabla 11, el rango de edad predomina es entre 20 a 35 años con un porcentaje de 30%, seguidamente 36 a 45 años con un porcentaje de 27.58%.

La población puneña, es consiente en los beneficios ambientales que presenta los parques y jardines; la población de muestra, señala las características en su participación donde el 30% (20 a 35años), destacan con la necesidad de tener una ciudad con parques y jardines.

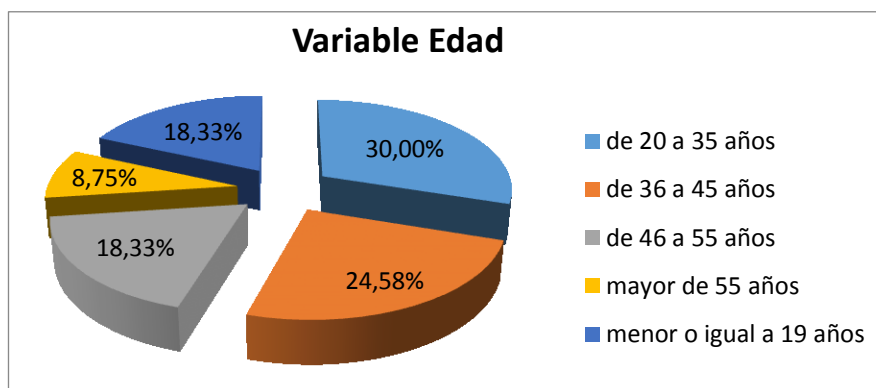


Figura 27: Variable Edad

Tabla 11. Variable Edad.

Edad de los entrevistados	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
de 20 a 35 años	72	30,00%
de 36 a 45 años	59	24,58%
de 46 a 55 años	44	18,33%
mayor de 55 años	21	8,75%
menor o igual a 19 años	44	18,33%
Total	240	100,00%

Variable Género

En la figura 28 y numéricamente en la tabla12, nos muestra el 55.42% corresponde al género masculino y el 44.58% al género femenino, esto es debido a que la encuesta se realizó a jefes de hogar, donde existe una alta participación del género masculino.

Considerándose ambos géneros, varones y damas de la población de la ciudad de Puno, sienten la importancia en la función de los parques y jardines, demostrando en ello su madurez ambiental, frente a los beneficios ecológicos que presentan las áreas verdes en la ciudad.

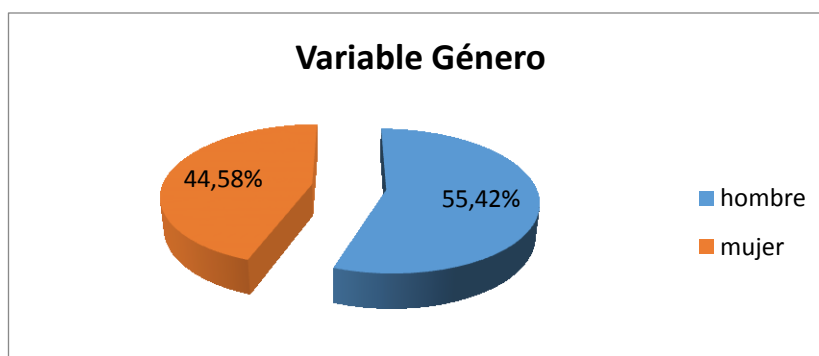


Figura 28: Variable Género

Tabla 12. Variable Género.

Sexo	Frecuencia Absoluta	Frecuencia Relativa
hombre	133	55,42%
mujer	107	44,58%
Total	240	100,00%

5.1.2 Evaluar e interpretar la validez estadística del modelo estimado (Relevancia, Dependencia y ajuste)

En la presente tabla 13. Se muestra lo que ha estimado el Software Nlogit 4.0, para poder así evaluar su significancia estadística.

Tabla 13. Estimación del Software N-Logit versión 4.0

Variable	Coeficiente	Estándar Error	b/St-Er	p[>z]	Mean of x
Characteristics in numerator of Prob [Y = 1]					
Constant	-1.74424505	1.47041166	-1.186	.2355	
PREC	-.26300552	.08348867	-3.150	.0016	3.45833333
ING	.48640590	.13615329	3.572	.0004	3.40416667
EDU	.56321779	.19424662	2.899	.0037	3.21250000
PAM	.68276595	.35209450	1.939	.0525	.45416667
DIST	-.18690800	.30945100	-.604	.5458	3.78750000
TAH	.14348754	.08846021	1.622	.1048	4.57916667
EDAD	.09217698	.13150924	.701	.4834	2.69166667
GEN	-.49958378	.32947606	-1.516	.1294	.55416667

5.1.3 Evaluación e interpretación su significancia estadística (Relevancia)

VARIABLE PRECIO (PREC). Su parámetro o coeficiente estimado corresponde a la Beta 2 y Beta 1 es el coeficiente que representa a la constante ósea al intercepto de la función, entonces el T estadístico es de -3.150 su probabilidad de 0.0016 por lo tanto es significativo al 1% con un nivel de confianza al 99%.

VARIABLE INGRESO (ING). Tiene un T estadístico de 3.572 su probabilidad es de 0.0004, esta variable es significativo al 1 con un nivel de confianza al 99%.

VARIABLE EDUCACIÓN (EDU). Tiene un parámetro estadístico de 2.899 y su probabilidad es de 0.0037, este resultado es menor que 1 por lo tanto es significativo al 1% con un nivel de confianza al 99%.

VARIABLE PERCEPCIÓN AMBIENTAL (PAM). Tiene un parámetro de T estadístico de 1.939 y su probabilidad es de 0.0525, en este caso es mayor que 5, por lo tanto esta variable es significativo al 10% con un nivel de confianza al 90%.

VARIABLE DISTANCIA (DIST). Tiene un parámetro de T estadístico de -0.604 y su probabilidad es de 0.545, esto quiere decir que no es significativo

VARIABLE TAMAÑO DE HOGAR (TAH). Tiene un parámetro de T estadístico de 1.622 y su probabilidad es de 0.1048, esto quiere decir que no es significativo.

VARIABLE EDAD (EDAD). Tiene un parámetro de T estadístico de 0.701 y su probabilidad es de 0.4834, esto quiere decir que no es significativo.

VARIABLE GENERO (GEN). Tiene un parámetro de T estadístico de -1.516 y su probabilidad es de 0.1294, esto quiere decir que no es significativo.

En términos generales la prueba de relevancia estadística, nos está diciendo que hay cuatro variables significativos y cuatro que no son significativos en forma individual. Los resultados de la regresión del modelo logit binomial se reporta en la tabla 14. En dicha tabla se ilustra las variables utilizadas en la estimación, los coeficientes de cada variable y su respectivo “t” estadístico. El modelo logit 1, que se especifica con la siguiente variable Precio hipotético a pagar, Ingreso

total mensual, Nivel Educativo, Percepción Ambiental, Distancia, Tamaño de Hogar, Edad del entrevistado y Genero. Los resultados del modelo logit muestran que los signos de los coeficientes que acompañan a las variables son los esperados y se mantienen en el modelo, hay un buen ajuste (20%) en términos de Pseudo R-cuadrado o índice de Cociente de Verosimilitud (ICV), el modelo predice correctamente (80.83%) según el porcentaje de predicción, la significancia en conjunta es muy alta en términos estadísticos de la Razón de Verosimilitud (LR), el estadístico LR es 58.04, el valor crítico de un chi-cuadrado al 1% de significancia con 8 grados de libertad es 20,090, por lo que se rechaza la hipótesis en conjunta de los que los coeficientes de todas las variables explicativas sean cero.

Tabla 14. Resumen de los resultados del Modelo Logit Binomial

Variable	Modelo Logit
Constante	-1.7442450 (0.2355)
PREC	-0.26300552 (-3.150)*
ING	0.48640590 (3.572)*
EDU	0.56321779 (2.899)*
PAM	0.68276595 (1.939)***
DIST	-0.18690800 (-0.604)
TAH	0.14348754 (1.622)
EDAD	0.09217698 (0.701)
GEN	-0.49958378 (-1.516)
Logaritmo de Verosimilitud no restringida	- 119.2435
Logaritmo de verosimilitud restringida	- 148.2626
Seudo R-square	0.20
Porcentaje de Predicción	80.833%
LR (Razón de verosimilitud)	58.04

*Los números entre paréntesis son los t-estadísticos; *indican significancia a un nivel de 1% y *** al 10%.
Fuente: Elaboración propia con base en resultados del software N-Logit 4*

5.1.4 Evaluar la valides estadística del modelo estimado (Dependencia)

Esta prueba tiene otra connotación, tenemos que utilizar un estadístico de prueba, que viene a ser el estadístico LR que significa Razón de Verosimilitud, donde tiene una distribución y se distribuye como un Chi cuadrado (Chi Squared), pero el estadístico LR tiene su fórmula:

$$LR = -2 [\ln Lr - \ln L]$$

Reemplazando:

$$LR = -2 [-148.2626 + 119.2435]$$

$$LR = 58.04$$

Dónde:

LR: Razón de Verosimilitud

LnLr: Logaritmo de la función de verosimilitud restringida

LnL: Logaritmo de la función de verosimilitud no restringida

Entonces este resultado de 58.04 se contrasta con la tabla de estadística de Chi cuadrado al 1% de significancia con 8 grados de libertad al contrastar con la tabla la cantidad es de 20.090 y la Razón de Verosimilitud es de 58.04 este resultado es mayor de Chi cuadrado con 8 grados de libertad al 1% entonces se rechaza la hipótesis nula y al rechazar estoy aceptando la hipótesis alterna, y la hipótesis alterna me dice que todos son diferentes que cero en conjunto, por lo tanto yo puedo concluir que mi modelo existe dependencia en conjunto, es decir todas las variables en su bloque son significativas estadísticamente aun cuando en forma individual algunas variables pueden ser no significativos.

5.1.5 Evaluar la valides estadística del modelo estimado (Ajuste)

La prueba de ajuste del modelo estimado lo evaluamos por dos estadísticos, se le conoce con el nombre de Pseudo R^2 de McFadden. De acuerdo con (Greene, 2003), este estadístico se calculó mediante la expresión:

$$\text{Pseudo } R^2 = 1 - \frac{\text{LnL}}{\text{LnLr}}$$

$$\text{Pseudo } R^2 = 1 - \frac{-119.2465}{-148.2626}$$

$$\text{Pseudo } R^2 = 0.2$$

Dónde:

LnL: Logaritmo de la función de verosimilitud no restringida

LnLr Logaritmo de la función de verosimilitud restringida.

Este resultado de LnL y LNLr nos estima el Software Nlogit 4.0 el valor de Pseudo R^2 está entre 0 y 1 eso dice las pruebas estadísticas que tienen que estar centrados entre 0 y 1. Entonces para poder interpretar este Pseudo R^2 tenemos que hacer la siguiente comparación:

El Pseudo R^2 tiene una equivalencia con el R^2 convencional, el economista Daniel McFadden, escribió en su Paper o un artículo científico donde dice el Pseudo R^2 se encuentra en un intervalo entre 0.20 y 0.40 nos dice que es equivalente al R^2 convencional entre 0.70 y 0.90, entonces yo me aproximo a 0.20 como es equivalente me estoy aproximando a 0.70 entonces hay un buen ajuste en este intervalo.

El otro estadístico para medir el ajuste, en realidad no es un estadístico si no es una forma de evaluar el ajuste del modelo y se le conoce con el nombre de porcentaje de predicción, en la tabla 15, el Software N-logit 4.0 nos estimó, entonces como las variables dependientes es 0 o bien 1, se supone que la computadora lo que va ser cual es el porcentaje de predicción del modelo, y en cuanto predice correctamente.

Tabla 15. Porcentaje de Predicción

Actual	0	1	Total
0	38	36	74
1	10	156	166
Total	48	192	240

Fuente: elaboración propia con base a los resultados

Interpretar el % de predicción de acuerdo a la estimación de Software tenemos un total de 240 encuestados, un total de 74 personas respondieron que no están dispuestos a pagar y 166 personas encuestados respondieron que si están dispuestos a pagar, este primer resultado de los 240 entrevistados 74 han dicho que no y 166 han dicho que sí.

PREDECIR PARA EL CERO. De los 74 entrevistados el modelo ha observado 38 encuestados, pero se ha equivocado en 36 en lugar de predecir como 1.

PREDECIR PARA EL UNO. De un total de 166 entrevistados el modelo a precedido correctamente 156 entrevistados entonces el % de predicción completa seria: $38 + 156 / 240 = 80.83\%$

Significa que el modelo ha precedido correctamente en este porcentaje como esta entre cero y uno, quiere decir que el modelo está presidiendo correctamente.

Tudela (2001), según sus estudios realizados de valoración económica de los beneficios de un programa de recuperación y conservación el parque Nacional el Molino de Flores, México. En términos generales la prueba de significancia estadística de relevancia, me está diciendo que hay 4 variables que son significativas y 3 variables que no son significativas, mientras los resultados obtenidos corroboran con el trabajo de investigación de las áreas verdes con cuatro variables significativas como son precio, ingreso, educación y percepción ambiental, mientras las variables no significativas son: distancia, tamaño de hogar, edad y género. La prueba de significancia estadística, dependencia tiene como resultados razón de verosimilitud es de 77.55, el valor de chi-cuadrado al 5% de significancia estadística con 7 GL es 14.067, este resultado se corrobora por que el modelo existe dependencia en conjunto o en bloque, la prueba de significancia estadística de ajuste, se le conoce con el nombre de Pseudo R^2 su resultado es de 0.38, este resultado está en un intervalo de 0.20 y 0.40, y es equivalente a un R^2 convencional entre 0.70 y 0.90, esto indica que hay un buen ajuste, el cual corrobora con resultados de Pseudo R^2 de 0.20 en el modelo econométrico para las áreas vedes.

5.1.6 Interpretación e Análisis Económico Ambiental

Consiste básicamente es evaluar los signos esperados, entonces en estos resultados lo que nos va interesar solamente los signos esperados, así podemos observar en la tabla 16.

Tabla 16. Análisis Económico Ambiental

Variable	Coefficientes
Constantes	-1.74424505
PREC	-.26300552
ING	0.48640590
EDU	0.56321779
PAM	0.68276595
DIST	-.18690800
TAH	0.14348754
EDAD	0.09217698
GEN	-.49958378

Fuente: elaboración propia con base a los resultados.

Interpretación de Análisis Económico Ambiental de los resultados que presentan en la tabla 16

Variable Precio Hipotético (-).- Su coeficiente es de -0.263 como se esperaba tiene signo negativo lo que me está diciendo a mayor precio o postura ofrecida para que se desarrolle el proyecto de la mejora y el mantenimiento de AVU de la ciudad de Puno, la probabilidad de obtener una respuesta positiva del parte del encuestado es menor, esa relación es inversa, es decir mientras más alto sea el precio que se le está proponiendo la probabilidad de que me diga si es cada vez más bajo.

Variable Ingreso (+).- Su coeficiente es de 0.486 como tiene signo positivo, evidentemente mientras más altos sean los niveles de ingreso del encuestados la probabilidad de estar dispuesto a pagar por una mejora de las áreas verdes de la ciudad de Puno es cada vez más alto de esa probabilidad de que me digan sí.

Variable Educación (+).- Su coeficiente es de 0.563 como tiene un signo positivo, nos dice que mientras más alto sean los niveles educativos de la persona encuestada, la probabilidad de que me digan si, serán más altos, entonces quiere decir que las personas con mayor nivel de educación van a estar dispuestos a pagar para mejorar las áreas verdes.

Variable Percepción Ambiental (+).- Su coeficiente es de 0.683 y tiene un signo positivo, evidentemente los entrevistados que consideran que están deteriorados las áreas verdes son las personas que están dispuestos a pagar, la importancia de esta variable se debe fundamentalmente a que existe conciencia y el conocimiento del grado de deterioro de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno.

Variable Distancia (-).- su coeficiente es de -0.187, indican que a mayor distancia de las áreas verdes a las viviendas del entrevistado, la probabilidad de repuesta es menor. Esto se debe a que las viviendas más conscientes son aquellos que están ubicados geográficamente más cerca y son justamente los que a diario son beneficiados de las áreas verdes urbanas, tanto ambiental y social.

Variable Tamaño de Hogar (+).- Su coeficiente es de 0.143, como tiene un signo positivo quiere decir a mayor tamaño de hogar menor es la probabilidad de estar dispuesto a pagar por la mejora de las áreas verdes de la ciudad de Puno.

Variable Edad (+).- Su coeficiente es de 0.092 como tiene signo positivo, quiere decir a mayor edad menor es la probabilidad de estar dispuesto a pagar por la mejora de las áreas verdes, por que las personas de mayor edad probablemente tienen la menor probabilidad de disfrutar de las mejoras de las áreas verdes de la ciudad de Puno.

Variable Género (-).- Su coeficiente es de -0.499, como tiene un signo negativo, es el sexo femenino que están dispuestos a pagar por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes de la ciudad de Puno.

5.1.7 Interpretación e Análisis de los Efectos Marginales

La estimación econométrica logit binomial permite obtener una función de probabilidades de estar dispuesto a pagar por la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas, por lo tanto, para predecir los efectos de un cambio en las variables

independientes sobre la probabilidad de responder positivamente a la pregunta de la disponibilidad a pagar, se debe tener presente los efectos marginales. Entonces, si x_{ik} es el k -ésimo elemento del valor de variable explicativa x_i , y β_k es el k -ésimo elemento de β . entonces, las derivadas de las probabilidades dadas para un modelo logit será:

$$\frac{\partial F(x_i' \beta)}{\partial x_{ik}} = \frac{\exp(x_i' \beta)}{[1 + \exp(x_i' \beta)]^2} \beta_k$$

Bajo esta consideración y teniendo en cuenta el modelo logit reportado en la tabla 17.

Tabla 17. Análisis de Efecto Marginal del Modelo Estimado

Variable	Observaciones
PREC	(0.0015)***
ING	(0.002)***
EDU	(0.0037)***
PAM	(0.0474)**
DIST	(0.561)
TAH	(0.1045)
EDAD	(0.4831)
GEN	(0.1216)

*Los números entre paréntesis son los t-estadísticos; *** Indican a un nivel de 10% Y ** al 5%. Fuente: elaboración propia con base a los resultados*

Interpretación y Análisis de los Efectos Marginales de resultados que presenta en la tabla 17

En las siguientes variables observar cual es la variable que presenta mayor efecto marginal es:

La Variable Percepción Ambiental, donde tiene mayor efecto marginal de 0.12929, las personas que perciben el grado de deterioro de las áreas verdes es alta en términos de la disponibilidad a pagar es decir existe un 12.9%, de probabilidad que nos digan si aquellas personas que visualizan el deterioro del parque frente aquellas personas que no perciben el deterioro del parque.

La Variable Educación, tiene un efecto marginal de 0.106, se menciona mientras que a mayor nivel de educación de las personas la probabilidad de estar dispuestos a pagar aumenta aproximadamente un 10.6%.

La Variable Ingreso, tiene un efecto marginal de 0.094, se menciona que a mayores niveles de ingreso económico de la persona la probabilidad de estar dispuesto a pagar aumenta aproximadamente a un 9.4%.

La Variable Precio, tiene un efecto marginal de -0.051, se menciona que mientras más bajo sean los precios la probabilidad de estar dispuesto a pagar aumenta al 5.1%. Las variables que tienen menor efecto marginal que son distancia, tamaño de hogar, edad y género a la vez no son significativas

Por otro lado Tudela (2011), según el estudio que realizó en el Parque Nacional Molino Flores (PNMF), también se estimó un aproximado de pesos Mexicanos MEX \$ 24; y las variables que más inciden en esta decisión son el precio hipotético a pagar, nivel de ingreso, nivel educativo y la percepción ambiental, mientras la disposición a pagar por una mejora de las áreas verdes de la ciudad de Puno, se determinó S/. 3.350, esta cantidad concuerda con pesos Mexicanos, porque si convertimos a soles nos da S/. 3.89 nuevos soles la diferencia es por centavos, además corrobora con las variables significativas.

Por otra parte Velásquez (1996) al realizar una valoración del parque recreacional el Cucuy llegando a la conclusión que la cantidad del disfrute del paisaje no significan su alteración, degradación, el valor obtenido por el método de valoración contingente fue de \$ 9.930 pesos colombianos, convertidos a soles nos da 0.10 céntimos, entonces aquí hay una gran diferencia quiere decir que no valoran los parques mientras la ciudad de Puno tiene una buena aceptación frente a las áreas verdes.

Según Villalobos (2000), en su estudio realizado la valoración del uso recreativo del parque nacional “Volcan Poas” en Costa Rica, concluye que los resultados del estudio para estimar el valor económico de uso recreacional concluye con un resultado de US \$ 1.434.52 dólares americanos, convirtiendo a soles nos da S/. 4.81 nuevos soles, esto quiere decir que no hay mucha diferencia a la cantidad que se estimó S/. 3.350 por la mejora de las áreas verdes de la ciudad de Puno.

5.1.8 Análisis de la Disponibilidad a Pagar

Una vez analizado y validado el modelo econométrico, se procede a estimar la disponibilidad a pagar.

De acuerdo a la tabla 18, la DAP media resulto es de S/. 7.419 y sin embargo el valor mínimo es de S/. -3.800; y el valor máximo es de S/. 18.078; estos resultados indican que el modelo logit 1 tiene valores negativos de la DAP, lo cual no resulta lógico ya que las mejoras y el mantenimientos que se proponen de las áreas verdes de la ciudad de Puno, no alcanzan a generar situaciones que pudieran ser percibidas como algo negativo.

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

$$DAP = \frac{P \max}{1 + \exp(-x \beta)}$$

Tabla 18. Resultados de la DAP Modelo Logit Binomial

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Casos
DAP	7.419	4.322	-3.800	18.078	240

Fuente: Elaboración Propia con base en resultados del software N-Logit 4

Para estimación del modelo logit binomial con precio restringido, fue necesaria la creación de una nueva variable de precio restringido (RES1), el cual se genera de la siguiente manera:

$$RES1 = \frac{(P \max - PREC)}{PREC}$$

Para el caso de la mejora de las áreas verdes se estableció una cantidad máxima de s/. 8.00, el cual se consideró como una tarifa lo suficientemente alta como para no alterar los resultados. El valor promedio de las cantidades propuestas en

el presente estudio de investigación fue de S/. 3.50 y el precio máximo prefijado en S/. 8.00 es considerablemente más alto.

Utilizando la variable precio restringido (RES1) en lugar del precio (PREC) se estimó nuevamente el modelo logit binomial, cuyos resultados se pueden apreciar en la tabla 19.

Tabla 19. Resultados del Modelo Logit Restringido

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Casos
DAPR	3.350	2.275	0.186	7.369	240

Fuente; Elaboración propia con base en resultados del software N-Logit4

En resumen de los resultados se muestran en la tabla 7, donde se pueden apreciar que ahora la media de la DAP es de S/. 3.350, y los valores mínimos y máximos están comprendidos en un intervalo de S/.0 y S/.8.00 aproximadamente, tal como se estableció en el modelo restringido, desapareciendo de esta manera los valores negativos.

De acuerdo a la tabla19, la Disponibilidad a Pagar (DAP) media resulto en 3.350 nuevos soles sin embargo. Para encontrar el potencial recaudo, esta cifra se multiplica por la totalidad de las viviendas. Tomando como referencia de 27,709 viviendas, se tendría un potencial recaudo anual es un de S/. 92,827.16 nuevos soles.

Definitivamente este resultado tiene varias implicaciones. En primer lugar, se ha estimado un valuar anual que puede ser un indicador del monto mínimo a invertir en el mantenimiento y la mejora de las áreas verdes de la ciudad de Puno. En este sentido, los encargados en la elaboración de proyectos deberían de considerar llevar adelante medidas necesarias en el mantenimiento y la mejora, y cualquier evaluación en términos de costo-beneficio debería incluir como indicador de beneficio social este monto y de esa manera determinar la rentabilidad económica y social.

5.1.9 Propuesta para la mejora de las Áreas Verdes de la ciudad de Puno

La presente propuesta se generó a través de las encuestas y manifestaciones sociales de la población encuestada y constituye como una opción a ser tomada en cuenta por las autoridades medio ambientales de la municipalidad de Puno.

Las estrategias que se deben de implementar o mejorar en cuanto al manejo y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas son la planificación y regulación en la administración por parte del Municipio de Puno, conjuntamente con una persuasión moral y educación ambiental para llegar a la ciudadanía. Para poder lograrlo se necesita conformar un equipo de trabajo participativo multidisciplinario de profesionales, entidades gubernamentales y no gubernamentales, de manera que se contemple todas las necesidades. Además se necesita optimizar recursos institucionales y económicos. Estas son algunas estrategias a seguir:

Fortalecimiento de las Relaciones Interinstitucionales

El fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales entre las instituciones afines que puedan cooperar para una gestión de las áreas verdes urbanas. Esto es posible estableciendo políticas y planes de desarrollo para la mejora ambiental de la ciudad. La cual debe de ser liderada por las autoridades del gobierno municipal a través de la gerencia ambiental.

Plantear Ordenanzas Municipales

A través de la concertación institucional e interinstitucional, se deben plantear ordenanzas municipales para promover los mecanismos formales y legales relacionados con la concepción, manejo y cuidado de las áreas verdes. Además, debe existir un organismo encargado de vigilar y controlar el estricto cumplimiento de las ordenanzas propuestas, ya que en la actualidad no se cuenta con un organismo regulador y por ende no se garantiza el cumplimiento de las ordenanzas.

Redefinir la función de las áreas verdes urbanas

Dentro de las estrategias de gestión de las áreas verdes urbanas se debe reconsiderar su función, replanteando su manejo, teniendo en cuenta que se deben reconocer sus funciones sociales, económicas y ambientales para que además de ser áreas ornamentales o recreativas, sean un hábitat para la fauna

urbana, especialmente aves de nuestra ciudad y tengan también una función complementaria.




Mantener una línea de investigación permanente

Asimismo, es importante aunar esfuerzos para seguir una línea de investigación permanente referente a estos temas ambientales, mejorando así el conocimiento y la gestión, de todas las personas relacionadas con estas áreas verdes, evaluando especies vegetales nativas con potencialidades, ornamentales, para adoptar nuevas técnicas y aplicar nuevas tecnologías en los procesos de ingeniería de los proyectos ambientales de la ciudad.

Educación Ambiental




La educación ambiental constituye la conservación y mejora de las áreas verdes urbanas, se basa principalmente en el involucramiento de la sociedad en las actividades del establecimiento, mantenimiento y conservación de las áreas verdes de la ciudad por lo que ellos deben ser informados a través de un programa de educación ambiental elaborados por especialistas y que se pueden difundir mediante los medios de comunicación radiales, televisivos espacios periodísticos de circulación local a fin de sensibilizar a la población de lograr la concientización ambiental en el manejo y cuidado de las áreas verdes.

PROPUESTA DE MANEJO INTEGRAL DE LAS ÁREAS VERDES URBANAS DE LA CIUDAD DE PUNO

Mantenimiento de Infraestructura y Mobiliario Urbano		
Descripción	Estado Actual	Alternativa
<p>Bancas</p> <p>Las bancas de los parques y avenidas en un periodo de 5 años a más, se encuentran dañados, desgastados, malogrados debido al tiempo de uso brindan un mal aspecto en la ciudad indicando un abandono municipal.</p> 	<p>Identificar las bancas dañadas y las que deben ser renovados y pintadas con el tipo y material necesario, esta labor debe planificarse anualmente. Renovar las bancas antiguas y en su lugar colocar bancas modernas acorde a la tecnología y el paisaje urbanístico.</p>	
<p>Paredes y bordillos</p> <p>En ciertas paredes y balconillos de los parques y avenidas, están dañadas por el paso del tiempo, y en ciertas partes de las paredes existen escritos y grafitis que vemos un pésimo aspecto.</p> 	<p>Identificar las paredes y balconillos dañados y proponerlas en laboreos de reparar y dar su mantenimiento respectivo. De igual manera en áreas con grafitis sugerimos un renovado con los materiales necesarios.</p>	
<p>Lámparas</p> <p>Como consecuencia del paso del tiempo, existen varias lámparas dañadas creando un ambiente nocturno inseguro, atentando en contra de la inseguridad de la población.</p> 	<p>En concordancia con la empresa eléctrica, se debe tomar acciones o generar convenios con la empresa y el municipio a fin de revisar, reparar y mantener la buena iluminación nocturna en los parques y jardines, avenidas.</p>	

<p><i>Enrejados de los jardines</i></p>	<p>Las vallas que cubren las áreas verdes están dañadas, malogradas y tienen una mala apariencia en el ornato, esto se observa principalmente en las avenidas con áreas verdes, causados por malos conductores de vehículo que dañan con sus unidades móviles.</p> 	<p>Una de las funciones del área de seguridad ciudadana de la municipalidad debe de ser el apoyo a la conservación de las áreas verdes, por lo que se debe de identificar a las personas que dañan la vallas, mediante las cámaras de vigilancia y denunciar a los malos ciudadanos.</p>
<p>labores de limpieza</p>		
<p><i>Barrido recolección de basura</i></p>	<p>A pesar de que el barrido y recolección de la basura se realizan a diario en el parque, hay personas que lanzan desechos al piso o a las jardineras. Esto es una consecuencia de una falta de conciencia ambiental, y como producto del crecimiento de la población.</p> 	<p>La municipalidad debe rediseñar la programación de recojo de basura; se entiende debido a que existe mayor población por lo que debe ampliarse los servicios de recojo de basura, bajo cumplimiento estricto, además debe implementarse mayor número de tachos de basura en los jirones, avenidas, parques y plazas.</p>

Mantenimiento de las Áreas Verdes		
Poda, Tratamiento Biológica Control de Malezas		
<i>Poda de arboles</i>	<p>Un mayor porcentaje de los arboles están muy descuidados en relación a la estética botánica, es necesario la poda en aquellas ramas que obstaculicen la visibilidad de los peatones y para los vehículos.</p> 	<p>Incluir en la programación de actividades ambientales la realización en las podas según las características morfológicas de la planta las cuales deben ser realizados por profesionales especializados.</p>
<i>Poda de arbustos</i>	<p>Es una especie adaptada a la zona mostrando aspectos ornamentales deseables y es bastante apreciada generan grandes espacios de siembra sin embargo, en su mantenimiento denotando una mala imagen descuido por parte de los encargados de parques y jardines.</p> 	<p>Proponer las actividades de poda después de la fase de floración de la planta; este manejo fisiológico permite a la planta contar con un mayor número de yemas y brotes dando un aspecto volumen a la planta.</p>
<i>Corte de césped</i>	<p>Se observa un abandono en el mantenimiento del césped de las avenidas, parques denotando una mala formación de las especies que componen el césped.</p> 	<p>Implementar con equipos de corte de césped o implementos con vehículos de corte que faciliten la labor de césped; se debe capacitar al personal sobre el mantenimiento de céspedes según la estación del año.</p>

<p><i>Resiembra o replante de césped</i></p>	<p>Varias especies vegetales que componen las áreas verdes de la ciudad requieren en otros casos la resiembra y en algunas casos el replante con otras especies ornamentales adaptables</p> 	<p>Se debe realizar esta actividad en las zonas donde el césped se ha dañado o aquellas superficies que sean susceptibles de resiembra. esta actividad se deberá realizar con una previa preparación del suelo y preferentemente en la estación de primavera, aprovechando las lluvias y las condiciones favorables para el enraizamiento.</p>
<p><i>Reposición</i></p>	<p>Con el transcurrir del tiempo muchas especies vegetales han cumplido su siglo de vida y denotan áreas vacias y desnudas las cuales requieren ser repuestos con otros especies</p> 	<p>Previo a un inventario botánico sustituir los árboles y arbustos que por circunstancias diferentes se hayan estropeado, secado o aquellos que tienen dificultades en su desarrollo debido a que no se han adaptado a las condiciones del lugar.</p>
<p><i>Manejo de cubresuelos y flores</i></p>		<p>Se deberá mantener las flores y cubresuelos en excelente estado y vigoroso. todas las plantas o cúbreselos que encuentren secos, dañados, enfermos o que hayan sido hurtados, deberán ser reemplazados. esta reposición deba realizarse constantemente.</p>

<p>Riego</p>	<p>La vegetación de las áreas verdes de las avenidas y parques, requieren el riego respectivo ya que la planta lo necesita para su actividad fisiológica.</p> 	<p>Esta actividad deberá ser realizada con la frecuencia suficiente para mantener una hidratación óptima del suelo. el riego deberá efectuarse en horas en las cuales la temperatura sea técnicamente apropiada, es decir, no se debe regar en horas de pleno sol o cuando la temperatura sea demasiada alta. Teniendo en cuenta esta consideración, se recomienda realizar el riego entre las 8:00 am y entre las 14:00 y las 15:00 de la tarde, lo cual garantice un crecimiento y desarrollo adecuado de los distintos vegetales integrantes de las áreas verdes.</p>
<p>Tratamiento y control biológico</p>	<p>No hay un debido control sobre las plagas o enfermedades en la vegetación o cubresuelos de las áreas verdes.</p> 	<p>Se deberá realizar por lo menos las veces que sea necesario en árboles, arbustos, césped y cubresuelos, tanto en el ejemplar en si como en el suelo. con esto se deberá lograr mantener constantemente a los ejemplares vegetales libres del ataque de plagas, insectos, enfermedades, virus, hongos o cualquier otro organismo que le genere alteraciones en el normal crecimiento y desarrollo.</p>
<p>Control de malezas</p>	<p>En el parque se puede observar la existencia de malas hierbas, que a simple vista generan un mal aspecto y descuido en la presentación del ornato de la ciudad.</p> 	<p>Durante los meses de las primeras lluvias de la temporada, programan del deshierbo manual de malezas a fin de controlar su propagación y se sugiere siempre el monitoreo de las áreas verdes cada cierto periodo.</p>

CONCLUSIONES

1. Los resultados de la encuesta realizada de la ciudad de Puno cabe destacar que el 69.1% manifestaron estar dispuestos; mientras un 30.83% respondieron no estar dispuesto a pagar, por causas de recursos económicos y, que el estado o instituciones públicas deben asumir.

En la estimación del software N_Logit, para su significancia estadística, se concluye que cuatro de las variables socioeconómicas son significativas como son: la variable Precio que es significativo al 1% y con un nivel de confianza del 99%, Nivel de ingreso que es significativo al 1% y tiene un nivel de confianza al 99%, la Variable educación que es significativo al 1% con un nivel de confianza al 99% y la variable percepción Ambiental y es significativos al 10% con un nivel de confianza al 90%.

Para el modelo estimado de dependencia se concluye que el modelo existe dependencia en conjunto, es decir todas las variables son significativos estadísticamente aun cuando en forma individual algunas variables pueden ser o no significativos.

Para el modelo estimado de ajuste, como resultado estimado es de 0.20, por lo de acuerdo a autores como Beteman *et al.* (2002), el ajuste del modelo es muy satisfactorio, porque está en un intervalo de 0.20 y 0.40, nos dice que es equivalente a R^2 convencional entre 0.70 y 0.90, concluyo que hay un buen ajuste en este intervalo de 0.20 a 0.40.

2. Para el análisis económico Ambiental, se concluye que hay una relación de las variables independientes con las variables dependientes, además el modelo estimado es altamente significativo en términos de la relevancia, dependencia y ajuste, para los efectos marginales, la variable que presenta mayor efecto marginal es la Percepción Ambiental es 0.12929 ósea tiene una probabilidad del 12.9%, de que acepten esa cantidad de pago de ese grupo de personas que perciben el grado de deterioro de las áreas verdes de la ciudad de Puno.
3. Finalmente el potencial recaudo anuales estimo a partir de la DAP es de S/. **92,827.16** soles, con base a estos resultados, la Municipalidad Provincial de Puno puedan tomar decisiones sobre la viabilidad financiera de cualquiera de las alternativas técnicas existentes para la mejora y el mantenimiento de las áreas verdes urbanas de la ciudad de Puno, con el aporte económico viable para el mantenimiento y la mejora en las áreas verdes es necesario acompañar con

una propuesta de manejo y mejora de las áreas verdes contemplando un diagnóstico y con alternativas viables para su implementación.

RECOMENDACIONES

1. Los planes de mejoramiento de las áreas verdes demanda costo, sin embargo, en la actualidad el municipio de Puno con los ingresos directamente recaudados no podría asumir esta carga adicional. En este contexto, es importante tener en cuenta que debido al tamaño de muestra, el valor de la disponibilidad a pagar (DAP), encontrado en el presente estudio de investigación debe de ser tomado con mucha cautela al momento de la implementación de una tarifa por el servicio ambiental, por lo que se recomienda previamente validar y concientizar a la población de la ciudad de Puno sobre la problemática de las áreas verdes urbanas.
2. Formular un proyecto de mejora y mantenimiento de áreas verdes urbanas en las cuales que estén involucrados los pobladores, escuelas, colegios de ingenieros, dirigentes de los barrios. Para que así el problema de las áreas verdes sea tratado y reducido a través del tiempo y conservar el medio ambiente en la ciudad de Puno.
3. La municipalidad de Puno a través ordenanzas municipales tiene el deber de hacer cumplir las leyes en materia ambiental, estableciendo estrategias y políticas de conservación ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- AZQUETA OYARZUN, DIEGO, 1994. Valoración Económica de la calidad ambiental. Madrid, Editorial Mc. Graw Hill.
- ARDILA, S. 1993. *Guía para la Utilización de Modelos Econométricos en Aplicaciones del Método de Valoración Contingente*. Banco Interamericano de Desarrollo. Diciembre, 1-24.
- AZQUETA, DIEGO. 1994. "Economía y Medio Ambiente", Valoración Económica del Medio Ambiente: Algunas consideraciones previas, Mc Graw-Hill Madrid, España. Página 11.
- BARZEV, R. 2004. Informe del estudio: valoración económica de los bienes y servicios ambientales de las regiones autónomas del Atlántico y la cuantificación de su aporte a la economía nacional. Nicaragua.
- BATEMAN, I.J., *et.al.* 2002. Economic valuation with stated preference techniques: A manual. Cheltenham, Edward Elgar Publishing.
- ESCOBEDO, F. & Chacalo, A. 2008. Estimación preliminar de la descontaminación atmosférica por la vegetación urbana de la ciudad de México. INCI, T. 33 (1), pp. 29-32.
- CHEN, Bo, Zhi Boa, Zhujun Zhu, 2006, "Willingness of residents to pay urban green-sparceconservation", *Journal of environmental health*, num. 5, vol. 69, pp. 26-30
- FIELD, B y FIELD, M. (2003). Economía Ambiental. McGraw-Hill, Madrid.
- FRANCKE, S., 1997. La Economía Ambiental y su aplicación a la gestión de cuencas hidrográficas. Ministerio de Agricultura Environmental Resources Management (ERM) - Department for International Development (DFID). Santiago de Chile.
- FIGUEROA, E. 2010. Valoración económica detallada de las áreas protegidas de Chile. Proyecto GEFMMAPNUD - Creación de un Sistema Nacional Integral de Áreas Protegidas para Chile: Estructura Financiera y Operacional.
- GOMEZ, F. 2005. Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades Organización Burgos Ciudad 21. Consultado el 5 mar. 2014. Disponible en <http://www.burgosciudad21.org/zonasverdes.pdf>
- GONZÁLEZ, M. 2007. Propuesta de manejo del área verde "Plaza Milenio", Coacalco, Estado de México. Ingeniero en Restauración Forestal. División de Ciencias Forestales. Chapingo, México. 99 p.
- GONZÁLEZ, P. 2013. Desarrollo del Aviturismo en la ciudad de Loja, mediante el diseño de una ruta urbana para observación de aves en los parques y áreas verdes de la ciudad. Ingeniera en Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras. Carrera de

- Administración de Empresas Turísticas y Hoteleras Loja. Universidad Técnica Particular de Loja. Loja. 111 p.
- GRACIA., L. 2004. Análisis hedónico de los precios de la tierra en la provincia de Zaragoza. Estudios Agrosociales y Pesqueros, No 202, (pp. 51-69).
- GALARZA, E., & GOMEZ ., R. 2000. Valoración Económica de Servicios Ambientales: el Caso de Pachacamac, Lurín. Lima.
- HANLEY, N., Wright, R.E y Adamowicz, W. 1998. Using choice experiments to value the environment. and Resource Economics, 11 (3-4), 413-248.
- HABB TIMOTHY C.; MCCONELL KENNETH E. 2002. Valuing environmental and natural resources: The econometric of non-market valuation. Cheltenham, UK and Northampton, MA: Edward Elgar.
- HERNANDEZ, A., & MEDINA, M. 1996. Parámetros dotacionales en suelo urbano.
- IUCN-TNC-WB. 2004. How much is an ecosystem worth? The World Bank, W.D.C.
- INEI, Instituto Nacional de Estadística e Informática 2013, superficies de area Verde por habitante (m² /hab).
- LONDOÑO, L., Cifuentes, R., & Blanch, J. 2007. Modelización de Problemas ambientales en entorno urbano utilizando sistemas de información geográfica y métodos multivariantes. Revista Internacional de Sostenibilidad, Sostenibilidad y Humanismo. 2, 21-51
- MARTÍNEZ, A. 2004 Valoración Económica de áreas verdes urbanas de uso público en la comuna de la Reina. Tesis (Magister en Gestión y Planificación Ambiental). Universidad de Chile Vice Rectoría de Asuntos Académicos departamento de Postgrado y Pos título Programa Interfacultades.
- MARTÍNEZ, G. L. 2008. Árboles y áreas verdes urbanas de la Ciudad de México y su zona Metropolitana. Fundación Xochitla A. C. México. 549 p.
- MINAM, 2016 Guía de Valoracion Economica del patrimonio natural / Ministerio del Ambiente, Direccion General de Evaluacion, Valoracion y Financiamiento del Patrimonio Natural, -2ª. ed. - Lima: MINAM, 2016. 44P.; iL. Col., graf., tpls.
- MINAM, 2014 Indicador: Superficie de área verdes urbana por habitante. Lima recuperado de <http://sinia.minam.gob.pe/indicador/998>.
- MORENO M. 2001. Resumen de las Metodologías de Valoración de recursos naturales y ambientales. Documento de apoyo para los cursos de Valoración impartidos en el centro Internacional de políticas Económicas para el desarrollo Sostenible (CINPE-UNA).
- NAVRUD, S. y MUNGATANA, ED. 1994. Environmental valuation in developing countries: The recreational value of wildlife Beijing. Ecological economics, Nov. 1994. Vol. 11, N° 2, pp: 135-151

- NASCIMIENTO, J. R. (1996): "Áreas verdes urbanas en América Latina: una introducción".
Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe. México, D.F. 412 p.
- NILSSON, K., T. B. RANDRUP y T. TVEDT. 1996. "Aspectos tecnológicos del
enverdecimiento urbano". *Áreas verdes urbanas en Latinoamérica y el Caribe.
Memoria del Seminario Internacional sobre áreas verdes urbanas en Latinoamérica y
el Caribe*. México, D.F. pp. 39-76.
- IZCOS X. y BURNEO, D., 2003. Herramientas para la Valoración y Gestión forestal sostenible
de los bosques sudamericanos. Unión Mundial para la Naturaleza, Oficina Regional
para Sur América (UICN-Sur). Imprenta Marisca. Quito Ecuador.
- PEARCE, DAVID 1993. "Economic Value and the natural world", Cambridge, Massachusetts,
The MIT Press.
- REYES, S. 2011. Presentación. Ecología y Biodiversidad: Indicadores y estándares para las
ciudades chilenas. Santiago de Chile.
- RIERA, P, DESCALZI, C, RUIZ, A. 1994: El valor de los espacios de interés natural en
España. Aplicación de los métodos de la valoración contingente y el coste del
desplazamiento. Revista Española de Economía, "Recursos Naturales y Medio
Ambiente", pp.207-230.
- RIERA, P. 1994. Manual de valoración contingente. Elaborado para el Instituto de Estudios
Fiscales. Departamento de Economía Aplicada. Universitat Autònoma de Barcelona.
España.
- RÍOS, J. 1993. Ecología y reforestación urbana en Lima Metropolitana. Ingeniería Industrial
(5), 17-26.p.
- RIVAS, D. 2001. Importancia y ambiente de los bosques y árboles urbanos. 1ª ed. Universidad
Autónoma Chapingo, México. 81 p.
- ROMERO C., 1997, Economía de los Recursos Ambientales y Naturales, Madrid España
- SÁNCHEZ, A. 2009. Programa de recolección selectiva de residuos y formalización de
segregadores de Cercado de Lima. Lima. 29 p.
39. SÁNCHEZ, Y. 2011. Propuesta de manejo de las áreas verdes urbanas de la ciudad de
Texcoco de Mora, Texcoco. Estado de México. Ingeniero en Restauración Forestal.
División de Ciencias Forestales. Chapingo México. 155 p.
- SARMIENTO, M. 2003. Desarrollo de un nuevo método de valoración medioambiental. Tesis
Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Departamento de Ingeniería Forestal,
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes Madrid, España.

- SORENSEN, M., BARZETTI, V., KEIPI, K., WILLIAMS, J. 1998. Manejo de las áreas verdes Urbanas. Documento de buenas prácticas. Washington D. C. N° ENV – 109.
- TUDELA, W. 2011. Valoración Económica de los Beneficios de un programa de recuperación y conservación en el parque nacional Molino de Flores, Mexico. RCHSCFA, Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente 17(2): 231-244.
- ULRICH, R. 1986. Human Responses to Vegetation and Landscapes. Landsc. Urban Plann, T. 13, pp. 29-44.
- URIBE, E.; MENDIETA, J. C.; JAIME, H.; CARRIAZO, F. 2003 Introducción a la valoración ambiental, y estudios de casos. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, CEDE: Ediciones Universidad de los Andes. Bogotá-Colombia.
- URIBE, EDUARDO, MENDIETA, JUAN CARLOS, RUEDA, HAIDER y CARRIAZO FERNANDO 2003, Introducción a la valoración ambiental y estudios de caso Bogotá, Ediciones Uniandes, 227p.
- VELÁSQUEZ, J. D. 1996. Valoración recreacional del parque nacional el Cocuy. Artículo publicable. UNIANDES. Bogotá, Colombia.
- VILLALOBOS, A. G. 2000. Valoración económica del uso recreativo del parque nacional (PN) Volcán Póas, Costa Rica. Trabajo de grado para optar el título de magister en economía del medio ambiente y recursos naturales. UNIANDES, Bogota, Colombia.

ANEXOS



Anexo 1. Formato de encuestas

Número de entrevista..... Lugar.....Zona.

Fecha..... Coordenadas. E..... N.....

Estimados Sr. /Sra. /Srta.: Reciba un cordial saludo: somos de la Universidad Nacional del Altiplano Puno. Estamos realizando una encuesta confidencial y de carácter académico, es parte de un trabajo de tesis de pre grado denominado “**VALORACIÓN ECONÓMICA POR LA MEJORA DE LAS ÁREAS VERDES DE LA CIUDAD DE PUNO**” esta encuesta es con el propósito de obtener información que permita implementar en el futuro alternativas de solución a los problemas de los costos de operación y mantenimiento del sistema de manejo de las áreas verdes de la ciudad de Puno.

I. ESCENARIO DE LA VALORACIÓN.

<p>1. ¿Cree que las áreas verdes dentro de la ciudad son importantes?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Si</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>No</td> <td></td> </tr> </table> <p>2. ¿Por qué son importantes las áreas verdes? Marque dos respuestas principales según su criterio</p> <p>Salud () Generación de Oxígeno () Recreación () Paisajismo () Genera sombra ()</p> <p>3. ¿Cree que existe suficientes áreas verdes dentro de la ciudad?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Si</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>No</td> <td></td> </tr> </table> <p>4. ¿Considera usted que las áreas verdes de la ciudad están en buen estado?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Si</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>No</td> <td></td> </tr> </table>	Si		No		Si		No		Si		No		<p>5. ¿De quién depende el estado en el que se encuentran las áreas verdes? Marque sola una</p> <p>Municipio () Ciudadanía () Turistas ()</p> <p>6. ¿Considera usted importantes invertir dinero en el cuidado de las áreas verdes?</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Si</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>No</td> <td></td> </tr> </table> <p>7. A que distancia de las áreas verdes, parques, jardines se encuentra su vivienda.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Menos de una cuadra</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td>Entre 1 y 5 cuadras</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Entre 5 y 10 cuadras</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Más de 10 cuadras</td> <td></td> </tr> </table> <p>8. ¿Cuál es la percepción ambiental que existe frente a las áreas verdes?</p> <p>(0) considera no deteriorado. (1) considera muy deteriorado.</p>	Si		No		Menos de una cuadra		Entre 1 y 5 cuadras		Entre 5 y 10 cuadras		Más de 10 cuadras	
Si																									
No																									
Si																									
No																									
Si																									
No																									
Si																									
No																									
Menos de una cuadra																									
Entre 1 y 5 cuadras																									
Entre 5 y 10 cuadras																									
Más de 10 cuadras																									

II. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS A LOS ENTREVISTADOS (Responsable o Jefe del Hogar)

9. Edad (1) 18-25, (2) 26-35, (3) 36-45, (4) 46-55, (5) 56-89.	10. Sexo: M (1), F(0)
11. Grado de Instrucción (1) Primaria, (2) Secundaria, (3)Superior Técnica , (4) Superior Universitario, (5) Postgrado	
12. Ocupación que le proporciona los mayores ingresos: (1) Profesionales y técnicos, (2) Comerciantes, (3) Empleados del Sector Público o Privado, (4) Obrero, (5) Otra actividad.	
13. ¿Cuántas personas viven en la casa? ()	14. ¿Cuántos menores de 10 años? (...)
15. ¿Cuál es su ingreso familiar total por mes? 1. () 0 a 750.00 2. () 750.00 a 1500.00 3. () 1500.00 a 2000.00 4. () 2000.00 a 2500.00 5. () 2500.00 a 3000.00 6. () 3000.00 a 3500.00 7. () 3500.00 a 4000.00	

III. DISPONIBILIDAD A PAGAR POR EL PROYECTO

Se viene desarrollando un proyecto para la mejora de las áreas verdes y evitar el descuido, el mal estado de las áreas verdes. **(Mostrar fotografía)**. Este proyecto constituye en una mejora las áreas verdes de la ciudad de Puno. Si este proyecto se viabiliza mejorara el aspecto estético y ornato de la ciudad, amenguar problemas ambientales. Una vez hechas la obra que se le he explicado, todas las familias de la ciudad debemos cooperar, esta cooperación se traducirá a un aporte monetario anual y cubrirá los costos de operación y mantenimiento de la obra.

16. ¿Estaría usted dispuesto a Pagar un pequeño impuesto para el financiamiento de las actividades de operación y mantenimiento por la mejora de las áreas verdes de la ciudad de Puno?

Si (.....)
 No (.....)

17. ¿Cuánto estaría dispuesto a Pagar?

0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00	5.50	6.00	6.50	7.00
------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

18. ¿Por qué motivo no está dispuesto a colaborar?

El gobierno debe parar, no es mi responsabilidad	
No tengo recursos económicos	
El municipio es el que debe pagar	
No confió en el uso adecuado de los fondos	

MUCHAS GRACIAS, POR SU INFORMACIÓN HA SIDO DE MUCHA AYUDA PARA EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Anexo 2. Panel de fotografías presentadas al encuestado para explicar el proyecto

Situación Actual (Sin Proyecto)	Situación Final (Con Proyecto)
	
<p>Fotografía 1. Parques y Jardines en abandono.</p>	<p>Fotografía 2. Parques y jardines con césped y arbustos ornamentales.</p>
	
<p>Fotografía 3. Zonas destinadas a áreas verdes sin vegetación.</p>	<p>Fotografía 4. Área verde con vegetación y plantas ornamentales.</p>
	
<p>Fotografía 5. Avenidas deterioradas por falta de su mantenimiento ornamental.</p>	<p>Fotografía 6. Parques y jardines en mantenimiento ornamental con paisaje urbanístico.</p>

Anexo 3. Mapa de Ubicación Ámbito de Estudio de la Ciudad de Puno

Anexo 4. Mapa de Ubicación de las Viviendas Georreferenciadas de la Ciudad de Puno

Anexo 5. Reporte del software n-logit de la regresión econométrica

```
=====
Variable      Mean          Std.Dev.      Minimum      Maximum      Cases
=====
All observations in current sample
-----
DIST      3.78750000    .534040022    2.00000000    4.00000000    240
PAM       .454166667    .498935408    .000000000    1.00000000    240
PSI       .691666667    .462770144    .000000000    1.00000000    240
PREC     3.458333333    1.96686286    .500000000    7.00000000    240
EDU      3.21250000    .968461878    1.00000000    5.00000000    240
ING      3.40416667    1.48323382    1.00000000    7.00000000    240
TAH      4.57916667    1.89747226    1.00000000    12.0000000    240
EDAD     2.69166667    1.21562927    1.00000000    5.00000000    240
GEN      .554166667    .498096096    .000000000    1.00000000    240
=====
```

--> LOGIT;Lhs=PSI;Rhs=ONE,PREC,ING,EDU,PAM,DIST,TAH,EDAD,GEN;Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

```
+-----+
| Multinomial Logit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Sep 12, 2016 at 08:25:50PM. |
| Dependent variable PSI |
| Weighting variable None |
| Number of observations 240 |
| Iterations completed 6 |
| Log likelihood function -119.2435 |
| Restricted log likelihood -148.2626 |
| Chi squared 58.03819 |
| Degrees of freedom 8 |
| Prob[ChiSq > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 180.34826 |
| P-value= .00000 with deg.fr. = 8 |
+-----+
```

```
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant -1.74424505 1.47041166 -1.186 .2355
PREC -.26300552 .08348867 -3.150 .0016 3.45833333
ING .48640590 .13615329 3.572 .0004 3.40416667
EDU .56321779 .19424662 2.899 .0037 3.21250000
PAM .68276595 .35209450 1.939 .0525 .45416667
DIST -.18690800 .30945100 -.604 .5458 3.78750000
TAH .14348754 .08846021 1.622 .1048 4.57916667
EDAD .09217698 .13150924 .701 .4834 2.69166667
GEN -.49958378 .32947606 -1.516 .1294 .55416667
```

```
+-----+
| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| M=Model MC=Constants Only M0=No Model |
| Criterion F (log L) -119.24346 -148.26255 -166.35532 |
| LR Statistic vs. MC 58.03819 .00000 .00000 |
| Degrees of Freedom 8.00000 .00000 .00000 |
| Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000 |
| Entropy for probs. 119.24346 148.26255 166.35532 |
| Normalized Entropy .71680 .89124 1.00000 |
| Entropy Ratio Stat. 94.22374 36.18554 .00000 |
| Bayes Info Criterion 282.33202 340.37022 376.55576 |
| BIC - BIC(no model) 94.22374 36.18554 .00000 |
| Pseudo R-squared .19573 .00000 .00000 |
| Pct. Correct Prec. 80.83333 .00000 50.00000 |
| Means: y=0 y=1 y=2 y=3 yu=4 y=5, y=6 y>=7 |
| Outcome .3083 .6917 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
+-----+
```




```
| Pred.Pr      .3083 .6917 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j). |
| Normalized entropy is computed against M0. |
| Entropy ratio statistic is computed against M0. |
| BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
| the statistics reported here are not useable. |
+-----+
```

```
+-----+
| Partial derivatives of probabilities with |
| respect to the vector of characteristics. |
| They are computed at the means of the Xs. |
| Observations used are All Obs. |
+-----+
```

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Elasticity
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	-.33625993	.28492569	-1.180	.2379	
PREC	-.05070286	.01593969	-3.181	.0015	-.23721183
ING	.09377055	.02558379	3.665	.0002	.43183145
EDU	.10857854	.03737396	2.905	.0037	.47187190
Marginal effect for dummy variable is P 1 - P 0.					
PAM	.12928904	.06519490	1.983	.0474	.07943538
DIST	-.03603259	.05969538	-.604	.5461	-.18462272
TAH	.02766189	.01704164	1.623	.1045	.17135834
EDAD	.01777011	.02533760	.701	.4831	.06470657
Marginal effect for dummy variable is P 1 - P 0.					
GEN	-.09491770	.06131097	-1.548	.1216	-.07115815

```
+-----+
| Marginal Effects for |
+-----+
| Variable | All Obs. |
+-----+
| ONE      | -.33626 |
| PREC     | -.05070 |
| ING      | .09377 |
| EDU      | .10858 |
| PAM      | .12929 |
| DIST     | -.03603 |
| TAH      | .02766 |
| EDAD     | .01777 |
| GEN      | -.09492 |
+-----+
```

```
+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit model for variable PSI |
+-----+
| Proportions P0= .308333 P1= .691667 |
| N = 240 N0= 74 N1= 166 |
| LogL = -119.24346 LogL0 = -148.2626 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .23595 |
+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .28271 | .19573 | .68343 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd ML |
| .25780 | .35235 | .21481 |
+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria 1.06870 287.81266 |
+-----+
```

```
Frequencies of actual & predicted outcomes
Predicted outcome has maximum probability.
Threshold value for predicting Y=1 = .5000
Predicted
----- + -----
```



Actual	0	1		Total
-----	-----	-----	+	-----
0	38	36		74
1	10	156		166
-----	-----	-----	+	-----
Total	48	192		240

=====
 Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	93.976%
Specificity = actual 0s correctly predicted	51.351%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	81.250%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	79.167%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	80.833%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	48.649%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	6.024%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	18.750%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	20.833%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	19.167%

```

--> PROC = DAP$
--> ENDPROC$
--> CALC;COEF1=B(1) $
--> CALC;COEF2=B(2) $
--> CALC;COEF3=B(3) $
--> CALC;COEF4=B(4) $
--> CALC;COEF5=B(5) $
--> CALC;COEF6=B(6) $
--> CALC;COEF7=B(7) $
--> CALC;COEF8=B(8) $
--> CALC;COEF9=B(9) $
--> CREATE;ALFA=COEF1+COEF3*ING+COEF4*EDU+COEF5*PAM+COEF6*DIST+COEF7*TAH+COEF...
--> CREATE;BETA=B(2) $
--> CREATE;DAP=-ALFA/BETA$
--> DSTAT;RHS=DAP$
    
```

Descriptive Statistics
 All results based on nonmissing observations.

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases

All observations in current sample					
DAP	7.41955788	4.32183474	-3.80017605	18.0780339	240

--> LIST;DAP\$

Listing of raw data (Current sample)

Line	Observ.	DAP
1	1	10.06269
2	2	9.37213
3	3	12.81063
4	4	7.72613
5	5	5.77737
6	6	2.19550
7	7	11.42257
8	8	2.90420
9	9	7.89716
10	10	14.22569
11	11	8.72884
12	12	12.55572

```

--> PROC = DAPR$
--> ENDPROC$
    
```

```
--> CREATE;PRECR=(8-PREC)/PREC$
--> LOGIT;Lhs=PSI;Rhs=ONE,ING,EDU,PAM,DIST,TAH,EDAD,GEN,PRECR$
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

```
-----+
| Multinomial Logit Model |
| Maximum Likelihood Estimates |
| Model estimated: Sep 12, 2016 at 08:45:33PM. |
| Dependent variable PSI |
| Weighting variable None |
| Number of observations 240 |
| Iterations completed 6 |
| Log likelihood function -119.7575 |
| Restricted log likelihood -148.2626 |
| Chi squared 57.01012 |
| Degrees of freedom 8 |
| Prob[ChiSq > value] = .0000000 |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared = 693.59952 |
| P-value= .00000 with deg.fr. = 8 |
-----+
-----+-----+-----+-----+-----+
|Variable | Coefficient | Standard Error |b/St.Er.|P[|Z|>z] | Mean of X|
-----+-----+-----+-----+-----+-----+
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]
Constant -3.27179508 1.51744388 -2.156 .0311
ING .46144990 .13422591 3.438 .0006 3.40416667
EDU .61526629 .19609239 3.138 .0017 3.21250000
PAM .64824782 .35036214 1.850 .0643 .45416667
DIST -.17024945 .31207338 -.546 .5854 3.78750000
TAH .14875104 .09057403 1.642 .1005 4.57916667
EDAD .10356725 .13197859 .785 .4326 2.69166667
GEN -.47595958 .32820716 -1.450 .1470 .55416667
PRECR .14057375 .05175099 2.716 .0066 3.07212121
```

```
-----+
| Information Statistics for Discrete Choice Model. |
| M=Model MC=Constants Only M0=No Model |
| Criterion F (log L) -119.75749 -148.26255 -166.35532 |
| LR Statistic vs. MC 57.01012 .00000 .00000 |
| Degrees of Freedom 8.00000 .00000 .00000 |
| Prob. Value for LR .00000 .00000 .00000 |
| Entropy for probs. 119.75749 148.26255 166.35532 |
| Normalized Entropy .71989 .89124 1.00000 |
| Entropy Ratio Stat. 93.19566 36.18554 .00000 |
| Bayes Info Criterion 283.36010 340.37022 376.55576 |
| BIC - BIC(no model) 93.19566 36.18554 .00000 |
| Pseudo R-squared .19226 .00000 .00000 |
| Pct. Correct Prec. 77.50000 .00000 50.00000 |
| Means: y=0 y=1 y=2 y=3 yu=4 y=5, y=6 y>=7 |
| Outcome .3083 .6917 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Pred.Pr .3083 .6917 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 .0000 |
| Notes: Entropy computed as Sum(i)Sum(j)Pfit(i,j)*logPfit(i,j). |
| Normalized entropy is computed against M0. |
| Entropy ratio statistic is computed against M0. |
| BIC = 2*criterion - log(N)*degrees of freedom. |
| If the model has only constants or if it has no constants, |
| the statistics reported here are not useable. |
-----+
-----+-----+-----+-----+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit model for variable PSI |
-----+-----+-----+-----+-----+
| Proportions P0= .308333 P1= .691667 |
| N = 240 N0= 74 N1= 166 |
| LogL = -119.75749 LogL0 = -148.2626 |
```

```
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .23188 |
+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .26334 | .19226 | .67816 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd ML |
| .24544 | .34730 | .21144 |
+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria 1.07298 288.84074 |
+-----+
```

Frequencies of actual & predicted outcomes
 Predicted outcome has maximum probability.
 Threshold value for predicting Y=1 = .5000

		Predicted		
		0	1	Total
Actual	0	35	39	74
	1	15	151	166
Total		50	190	240

=====
 Analysis of Binary Choice Model Predictions Based on Threshold = .5000
 =====

Prediction Success

```
Sensitivity = actual 1s correctly predicted 90.964%
Specificity = actual 0s correctly predicted 47.297%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 79.474%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 70.000%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 77.500%
```

Prediction Failure

```
False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 52.703%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 9.036%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 20.526%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 30.000%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 22.500%
```

```
--> PROC = DAP$
--> ENDPROC$
--> CREATE;PRECR=(8-PREC)/PREC$
--> CALC;COEF1=B(1)$
--> CALC;COEF2=B(2)$
--> CALC;COEF3=B(3)$
--> CALC;COEF4=B(4)$
--> CALC;COEF5=B(5)$
--> CALC;COEF6=B(6)$
--> CALC;COEF7=B(7)$
--> CALC;COEF8=B(8)$
--> CALC;COEF9=B(9)$
--> CREATE;EXPO=EXP(-(COEF1+COEF2*ING+COEF3*EDU+COEF4*PAM+COEF5*DIST+COEF6*TA...
--> CREATE;DAPR=8/(1+EXPO)$
--> DSTAT;RHS=DAPR$
```

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases
All observations in current sample					
DAPR	3.35001804	2.27547150	.186184394E-02	7.63975283	240

```
--> LIST;DAPR$
```

Listing of raw data (Current sample)



Line	Observ.	DAPR
1	1	.02406
2	2	.02012
3	3	.04999
4	4	.01245
5	5	.74603E-02
6	6	.30291E-02
7	7	.03309
8	8	.35411E-02
9	9	.01263
10	10	.07071
11	11	.01720
12	12	.04887

Anexo 6. Base de datos de las encuestas

Tabla 20. Base de datos de la Regresión Econométrica

ID	DIST	PAM	PSI	PREC	EDU	ING	TAH	EDAD	GEN
1	4	0	1	6.00	4	5	6	1	1
2	4	0	1	4.50	4	4	4	2	0
3	3	0	1	4.00	4	4	9	2	0
4	4	0	1	6.00	3	5	5	2	1
5	4	1	1	1.00	3	2	4	1	0
6	4	0	0	1.50	3	3	1	3	1
7	4	1	1	2.00	4	4	3	2	0
8	2	1	1	1.00	3	1	3	1	1
9	3	1	1	2.50	3	4	2	3	1
10	3	1	1	5.00	4	5	5	5	1
11	3	0	1	4.50	4	4	5	2	1
12	4	0	1	7.00	4	5	8	5	1
13	3	1	1	2.00	3	2	3	3	1
14	4	1	1	2.00	2	2	8	1	0
15	4	0	1	2.50	3	3	9	1	0
16	4	1	1	1.50	2	2	2	1	1
17	4	1	1	1.50	4	2	4	3	0
18	4	0	1	3.00	2	5	6	3	1
19	4	1	0	2.50	1	3	2	4	0
20	4	1	1	2.50	2	3	3	1	1
21	4	0	1	3.00	2	4	5	2	1
22	4	0	1	2.00	4	3	3	4	0
23	4	1	1	1.50	4	3	4	3	1
24	4	1	1	5.00	4	4	4	2	0
25	4	0	1	5.00	2	6	3	1	1
26	3	1	0	1.00	3	2	5	4	1
27	4	0	1	5.00	3	4	5	1	0
28	4	0	0	0.50	3	1	5	2	1
29	4	0	1	5.00	2	7	4	2	0
30	4	1	1	1.00	4	1	5	5	1
31	4	1	1	1.50	2	1	4	5	0
32	3	1	0	2.00	2	1	5	2	1
33	3	1	0	3.00	4	4	4	2	0
34	2	1	0	0.50	1	1	5	3	1
35	2	1	1	0.50	1	1	5	4	1
36	4	1	1	4.50	5	5	3	5	0
37	4	0	1	3.50	3	4	4	3	1
38	4	1	1	2.00	2	2	7	1	1
39	3	1	1	2.00	3	3	5	1	1
40	4	0	1	3.00	3	5	7	2	0

41	4	0	0	0.50	1	1	5	4	1
42	4	0	1	4.00	4	6	4	2	0
43	4	0	1	4.50	4	5	4	4	1
44	4	0	1	3.00	3	2	5	1	1
45	4	1	0	2.00	1	1	4	4	0
46	4	0	1	3.00	4	5	4	2	1
47	4	0	1	1.50	3	3	5	4	0
48	4	1	1	1.00	2	2	5	4	1
49	4	0	1	4.00	4	6	3	3	1
50	4	0	1	2.00	1	3	4	2	0
51	4	1	1	1.50	3	2	4	2	0
52	4	0	0	1.00	4	3	2	1	0
53	4	1	1	1.00	3	1	4	3	0
54	4	1	1	2.00	3	5	3	3	1
55	4	0	1	2.50	4	5	4	2	0
56	4	0	0	2.50	2	4	1	1	0
57	4	1	1	1.50	3	4	4	3	1
58	4	0	1	1.50	4	4	5	3	1
59	2	1	0	2.00	3	2	3	4	0
60	2	0	0	2.50	4	5	4	3	0
61	4	0	1	1.50	4	2	5	4	1
62	3	0	1	3.50	3	4	4	2	0
63	4	0	0	1.50	2	2	6	3	1
64	4	1	1	0.50	3	3	7	5	1
65	3	1	0	3.00	4	6	2	1	0
66	4	0	0	2.50	4	4	2	2	1
67	4	1	0	1.00	3	2	5	3	0
68	4	0	0	4.00	5	5	12	3	0
69	4	1	1	3.50	3	4	7	4	1
70	4	0	1	2.50	4	3	4	3	1
71	4	0	1	2.00	4	4	5	2	1
72	4	0	1	2.50	4	5	6	5	1
73	4	0	0	3.50	4	5	7	5	1
74	4	1	1	1.50	3	3	3	3	0
75	4	1	1	2.00	2	4	6	2	1
76	4	0	0	1.50	4	1	5	3	0
77	4	0	0	1.00	3	1	8	2	1
78	4	0	0	0.50	5	5	5	2	0
79	4	1	1	1.00	2	1	10	4	0
80	4	0	1	3.50	4	4	5	2	0
81	4	1	1	2.00	4	4	4	4	0
82	4	1	1	1.50	4	4	5	1	0
83	4	1	1	2.50	3	3	4	3	0
84	4	0	1	3.50	3	5	2	3	0
85	4	1	1	2.50	3	4	5	2	0

86	4	1	1	6.00	4	5	4	2	1
87	2	1	1	7.00	4	5	4	4	0
88	3	1	1	2.00	4	3	5	4	1
89	4	0	1	3.50	4	5	5	1	1
90	4	1	1	1.00	2	2	4	4	1
91	3	1	1	2.50	4	3	3	1	0
92	4	0	1	1.50	3	2	6	3	1
93	4	0	1	4.50	4	4	5	1	1
94	4	1	1	2.50	4	5	1	4	1
95	4	0	1	3.50	4	4	4	2	1
96	4	0	1	7.00	4	7	4	3	1
97	4	1	1	6.50	4	5	5	3	1
98	4	1	1	3.50	4	4	5	3	1
99	4	0	0	1.00	2	1	2	1	1
100	4	0	1	2.50	4	5	4	2	0
101	4	1	1	3.50	4	4	6	2	0
102	4	0	1	0.50	4	2	5	2	1
103	4	0	1	6.50	4	5	3	1	0
104	4	0	1	5.50	4	6	5	5	1
105	4	0	1	5.00	4	5	4	1	1
106	4	1	1	2.00	1	3	7	2	0
107	4	1	1	3.50	3	6	4	3	0
108	4	0	0	2.00	4	2	7	1	1
109	4	0	0	4.50	4	6	4	3	1
110	4	0	1	2.50	4	4	3	4	0
111	4	1	1	3.00	3	4	8	1	1
112	4	0	1	1.50	2	1	4	2	1
113	4	0	1	2.00	4	3	3	4	1
114	4	0	0	1.50	2	3	4	4	0
115	4	0	1	0.50	4	1	9	2	1
116	4	1	0	1.00	2	1	2	4	1
117	4	1	0	1.50	2	2	5	4	0
118	2	1	1	1.00	3	2	4	4	1
119	3	0	1	3.00	4	4	4	2	1
120	4	0	1	2.50	4	4	2	2	1
121	4	0	1	2.00	4	5	3	2	0
122	4	1	0	1.50	3	3	4	5	1
123	4	1	0	1.00	2	2	4	1	1
124	4	0	0	0.50	3	1	5	3	1
125	4	1	1	3.00	4	4	5	2	0
126	2	1	1	0.50	3	1	4	1	1
127	2	1	1	2.50	3	4	1	2	1
128	3	0	1	3.00	4	4	4	3	1
129	4	1	0	1.00	3	2	5	3	1
130	3	1	1	6.00	4	5	4	2	1

131	4	0	1	3.00	2	2	10	2	1
132	4	1	1	1.50	2	2	2	5	0
133	4	0	1	3.50	3	5	3	4	0
134	4	0	0	1.00	4	2	5	5	1
135	4	1	1	2.00	3	3	2	1	0
136	4	1	0	0.50	2	1	2	3	1
137	4	1	1	0.50	3	3	4	2	0
138	4	0	1	3.00	4	6	5	3	0
139	4	0	1	1.00	2	2	3	2	0
140	4	0	1	2.00	3	3	9	3	0
141	4	0	1	2.00	4	2	4	3	1
142	4	1	1	2.00	3	3	4	4	1
143	4	0	1	1.00	2	3	7	2	0
144	4	0	1	4.00	5	6	3	4	1
145	4	0	1	2.50	4	5	10	2	0
146	3	1	1	1.00	4	2	3	5	1
147	4	0	1	2.50	5	5	6	3	0
148	4	0	1	2.00	3	4	2	2	0
149	4	0	1	2.00	4	4	6	3	0
150	4	1	1	1.50	4	3	4	2	1
151	4	0	0	1.00	3	1	6	1	1
152	4	1	1	1.00	3	1	4	2	0
153	4	1	1	1.00	3	2	9	2	0
154	4	1	0	1.50	2	2	5	2	1
155	4	0	1	1.00	3	3	4	1	0
156	4	0	0	0.50	3	1	1	3	1
157	4	0	0	0.50	2	3	3	2	0
158	4	1	0	1.00	4	4	3	1	1
159	4	0	0	1.00	2	2	2	3	1
160	4	0	1	2.50	4	6	5	5	1
161	4	0	0	0.50	3	4	5	2	1
162	4	0	1	4.50	4	4	8	5	1
163	4	1	1	4.00	4	4	3	3	1
164	2	1	1	1.00	2	2	8	1	0
165	2	0	0	1.00	4	4	9	1	0
166	4	0	1	3.00	5	5	2	1	1
167	3	0	1	2.00	4	4	4	3	0
168	4	1	1	3.00	4	4	6	3	1
169	3	1	1	1.50	3	3	2	4	0
170	4	0	0	0.50	3	1	3	1	1
171	4	1	0	2.00	5	5	5	2	1
172	4	0	1	3.50	4	3	3	4	0
173	4	1	1	4.00	4	5	4	3	1
174	4	0	1	5.50	4	7	4	2	0
175	4	0	0	2.50	4	5	3	1	1

176	4	0	1	4.00	4	4	5	4	1
177	4	1	0	1.50	2	2	5	1	0
178	4	1	1	3.00	4	4	5	2	1
179	4	0	1	2.50	4	6	4	2	0
180	4	1	0	2.50	2	4	5	5	1
181	4	0	1	2.50	3	3	4	5	0
182	4	0	0	2.00	2	2	5	2	1
183	3	1	1	1.50	3	4	4	2	0
184	4	0	0	1.50	4	3	5	3	1
185	4	0	1	2.50	2	4	5	4	1
186	4	0	1	2.50	4	3	3	5	0
187	4	0	1	3.50	5	5	4	3	1
188	4	1	0	2.50	2	3	7	1	1
189	4	1	1	2.00	3	4	5	1	1
190	4	0	1	7.00	4	4	7	2	0
191	4	1	1	4.00	3	3	5	4	1
192	4	1	0	2.00	3	2	4	2	0
193	4	0	0	3.00	3	2	4	4	1
194	4	1	1	6.00	4	6	5	1	1
195	4	1	1	6.50	4	6	4	4	0
196	4	0	0	4.50	3	4	4	2	1
197	4	1	0	1.00	2	2	5	4	0
198	4	0	0	2.00	3	4	5	4	1
199	4	0	0	6.50	3	3	3	3	1
200	3	0	1	3.00	4	4	4	2	0
201	4	1	0	0.50	2	2	4	2	0
202	2	1	1	2.50	3	4	2	1	0
203	2	1	1	2.00	4	2	4	3	0
204	4	1	1	3.00	2	1	3	3	1
205	3	0	1	2.00	4	4	4	2	0
206	4	0	0	0.50	1	3	1	1	0
207	4	1	0	1.50	2	3	4	3	1
208	3	1	1	4.50	4	4	5	3	1
209	4	0	1	4.00	3	2	3	4	0
210	4	1	1	2.00	3	4	4	3	0
211	4	0	1	1.50	4	4	5	4	1
212	4	1	0	1.00	4	2	4	2	0
213	4	0	0	2.00	2	3	6	3	1
214	4	0	1	2.50	3	4	7	5	1
215	4	0	1	3.50	4	5	2	1	0
216	4	0	0	1.50	1	3	2	2	1
217	4	1	0	2.00	1	2	5	3	0
218	4	0	1	1.50	4	3	12	3	0
219	4	0	1	7.00	4	5	7	4	1
220	4	1	1	6.50	2	5	4	3	1

221	4	0	0	5.00	3	4	5	2	1
222	4	0	0	0.50	2	2	6	5	1
223	4	0	1	2.50	3	4	7	5	1
224	2	0	1	1.50	4	3	3	3	0
225	4	1	1	6.50	5	6	6	2	1
226	4	0	1	5.00	4	5	5	3	0
227	4	0	0	4.00	3	4	8	2	1
228	4	0	1	6.00	5	5	5	2	0
229	4	0	1	4.50	3	4	10	4	0
230	4	1	0	0.50	2	1	5	2	0
231	4	1	0	0.50	1	1	4	4	0
232	4	0	1	2.00	3	2	5	1	0
233	4	1	0	0.50	2	1	4	3	0
234	4	1	0	0.50	3	1	2	3	0
235	4	0	0	2.50	1	3	5	2	0
236	4	0	0	3.00	3	5	4	2	1
237	4	0	0	3.50	3	3	4	4	0
238	4	1	0	2.50	3	2	5	4	1
239	4	1	1	2.00	4	3	5	1	1
240	4	1	1	7.00	5	5	4	4	1