



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO
DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS
DOCTORADO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

**VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECO-TURÍSTICOS EN
LOS PRISMAS BASÁLTICOS, HUASCA DE OCAMPO, HIDALGO**

T E S I S

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA
AGRÍCOLA.

P R E S E N T A:

RUBÉN MONROY HERNÁNDEZ

DIRECCIÓN GENERAL ACADÉMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXÁMENES PROFESIONALES

Octubre del 2012

Chapingo, Estado de México.



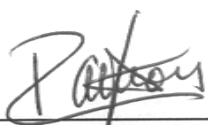


COMITÉ ASESOR

Tesis realizada por Rubén Monroy Hernández bajo la dirección del comité asesor indicado, aprobado por el mismo y aceptado como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

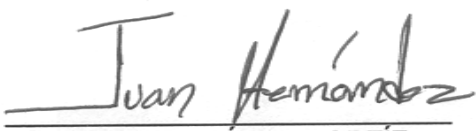
DIRECTOR:


DR. RAMÓN VALDIVIA ALCALÁ

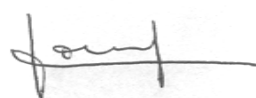
ASESOR:


DR. MARCOS PORTILLO VÁZQUEZ

ASESOR:


DR. JUAN HERNÁNDEZ ORTÍZ

LECTOR EXTERNO:


DR. JOSÉ LUIS ROMO LOZANO

DEDICATORIAS

A MIS PADRES: GREGORIO y MARÍA.

A mi Amada Esposa: SANDRA ADANY por su gran amor, comprensión y confianza.

A mis fuentes de inspiración y orgullo: Rubén Leonardo y Fernando Joel.

A MIS HERMANOS Y FAMILIA: Gracias Félix, Reyes, Alma Isabel, Gregorio y Fátima, por todo el apoyo que brindaron a este proyecto y a mi familia muchas gracias.

Con mucho cariño para mis sobrinos: Félix Rubén, Carlos Marlon, Ángel Aarón, Emily, Carlos Manuel, Heleny Michelle y Martín Gregorio.

A mis cuñados Saulo Joel Díaz Valdez, por conformar esta gran familia y por todo el apoyo que nos brindaste, a Martín Reyes Castro por el apoyo constante en el levantamiento de entrevistas mil gracias.

A mis abundantes amigos que tengo por fortuna.

A mi Comadre Silvia Fraire Cordero.

A los Agrónomos de Candelaria, en especial a mi Compadre Bernabé, Wilberth y Sarao.

A mis compañeros de grupo del doctorado por su amena compañía.

AGRADECIMIENTOS

Mi gratitud y sincero reconocimiento al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y a la Universidad Autónoma Chapingo (UACH) por apoyarme para realizar los estudios del Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola.

AL COMITÉ DE ASESORES POR SUS VALIOSAS OBSERVACIONES AL PRESENTE TRABAJO:

DR. RAMÓN VALDIVIA ALCALÁ, gracias infinitamente por predicar con el ejemplo de cada consejo que me dio y porque cada uno de ellos me ha permitido llevar a cabo mis objetivos académicos y de vida, mil gracias, por todo el apoyo a este trabajo, en la fase de campo, en las observaciones y correcciones.

DR. MARCOS PORTILLO VÁZQUEZ, agradezco haber tenido un maestro que es ejemplo a seguir, por cada curso que me dio, y por todo el gran apoyo que me brindó en el seguimiento y observación a la tesis.

DR. JUAN HERNÁNDEZ ORTÍZ, mi gratitud a usted por ser un gran amigo, consecuente en cada acción con sus principios, muchas gracias por el apoyo continuo en mi estancia doctoral y dirección en este trabajo de investigación.

DR. JOSÉ LUIS ROMO LOZANO, agradezco demasiado conocer docentes que además de tener una excelente formación son grandes seres humanos como usted, gracias por el apoyo incondicional en este trabajo de tesis.

A la MTRA. VANESSA GARCÍA GONZÁLEZ, por haber colaborado en este trabajo de investigación y sus observaciones en el Abstract.

A los **socios** de los **PRISMAS BASÁLTICOS**, especialmente al profesor **SANTIAGO MONCAYO**, por las facilidades en la fase de campo.

A los encuestadores de la DICIFO, DICEA, POSGRADO DE LA DICEA y a mis estudiantes de la UPEM.

AMALIA, MIRNA y ROCÍO por todo el apoyo administrativo en cada gestión realizada en la UACH.

A JUAN J. GARCÍA, por el apoyo en aspectos técnicos computacionales.

DATOS BIOGRÁFICOS



Rubén Monroy Hernández nació el 04 de abril de 1980 en el municipio de Candelaria Campeche, lugar donde terminó la Primaria en la Escuela Josefa Ortiz de Domínguez y la Secundaria en la Escuela Técnica #10. En 1998 migró a la Universidad Autónoma Chapingo, donde estudió la Preparatoria Agrícola (2000), egresó de la licenciatura Ingeniero Agrónomo Especialista en Economía Agrícola (2006), se graduó de la Maestría en Ciencias en Economía Agrícola y de los Recursos Naturales (2008) y finalmente realizó los estudios de Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola (2008-2012).

Ha participado en diferentes proyectos de evaluación económica privada y social. Impartió la ponencia “Valoración, tipificación y percepción del servicio de agua para uso público-urbano en la cuenca del río Amajac, Hidalgo, en el V Encuentro Nacional Sobre Situación y Perspectiva de la Economía y el Comercio del Sector Agropecuario (2007). También, participó con la ponencia “Evaluación de proyectos agropecuarios” en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (2010). Dictó la ponencia “Medio Ambiente: bienes y servicios sin mercado” en el XIII Congreso Nacional de Ciencias Agronómicas (2011). Expuso la conferencia: Pago por recarga de agua en la reserva de la biosfera Barranca de Metztitlan, Hgo, en el IV Encuentro Internacional Globalización, Integración Regional y Medio Ambiente (2008).

Es autor del artículo: **Valoración económica del servicio ambiental hidrológico en una reserva de la biosfera**, publicado en Terra Latinoamericana (2011); y co-autor del artículo: **Valoración económica del agua en el sector industrial**, también publicado en Terra Latinoamericana (2011).

Ha sido miembro del comité de asesores de tesis en la UACH de (nivel licenciatura y maestría): Fermín Sandoval Romero (2010), Damaris Bárbara Amaya Pérez (2010), Antonio Aguilar López (2010), Alejandro Hernández Ávila (2010), Mariano Magaña Lemus (2010), Laura Patricia Arreola Borja (2009), Daniela Esquer Cota (2009), Julia Agustín Rafael (2009), Elizabeth Morales Escamilla (2008) y Norma Ricardo Morales (2008).

Fue docente de la UPEM de 2009-2011 donde impartió distintos cursos, actualmente es jefe del Departamento de Administración de Personal en la Universidad Autónoma Chapingo (2012).

VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECO-TURÍSTICOS EN LOS PRISMAS BASÁLTICOS, HUASCA DE OCAMPO, HIDALGO

ECONOMIC VALUATION OF ECO-TOURISM SERVICES AT THE BASALTIC PRISMS, HUASCA DE OCAMPO, HIDALGO

Rubén Monroy Hernández¹
Ramón Valdivia Alcalá²

RESUMEN

En los Prismas Basálticos (PB) se calculó el valor económico del medio ambiente, infraestructura y servicios en función de la disponibilidad a pagar (DAP), la metodología usada fue el método de valoración contingente (MVC); la variación compensatoria (VC); el diseño fue referéndum con el modelo logit binomial de distribución logística; y el tamaño de muestra se determinó a través del muestreo aleatorio.

El modelo econométrico, tiene predicción del 70%, este se considera buen ajuste; El indicador de McFadden resultó de 0.08, sin embargo, en estos modelos probabilísticos interesan aún más la interpretación de signos (relación de variables) y de los coeficientes; la prueba de Chi-Cuadrada es significativa porque tiene valor de 0.12×10^{-3} prácticamente cero. La demanda por los servicios del medio ambiente es inelástica, ya que la elasticidad precio es -0.41; la elasticidad renta de la demanda es positiva (0.9), *ergo*, es un servicio normal, aseverando con esto que el servicio ambiental en los PB no son considerados servicios de lujo. Las hipótesis significativas son: precio, ingreso y estado civil (con valores de 0.00, 0.07 y 0.17 respectivamente).

El efecto marginal más importante lo reflejó la variable estado civil (8%), seguido del precio (1.2%) y finalmente el ingreso familiar (0.001%). La relación inversa en el precio, se corresponde con la teoría económica (función de demanda). Se estimó un valor económico total (VET) de \$42.89 M/N por entrada, para la conservación y mejoras de los atributos ambientales (reforestación, tratamiento al agua, dasonomía, arquitectura de paisaje e instalar sistemas para riego).

Palabras claves: valoración económica, disponibilidad a pagar, método de valoración contingente, variación compensatoria y servicios de ecoturismo.

ABSTRACT

The economic value of the environment, infrastructure and services at the Basaltic Prisms (BP) was calculated based on willingness to pay (WTP). The methodology used was the contingent valuation method (CVM) and compensating variation (CV); the referendum design was used with the binomial logit model of logistic distribution, and the sample size was determined through random sampling.

The econometric model has 70 % prediction, which is considered a good fit. The McFadden indicator was 0.08. However, in these probabilistic models the interpretation of signs (relationship of variables) and coefficients are of even greater interest. The Chi-square test is significant because it has a value of 0.12×10^{-3} , which is virtually zero. The demand for environmental services is inelastic, since the price elasticity is -0.41; the income elasticity of demand is positive (0.9) and, therefore, it is a normal service, meaning that the environmental services at the BP are not luxury services. The significant assumptions are: price, income and marital status (with values of 0.00, 0.07 and 0.17 respectively).

The most important marginal effect reflected was the variable marital status (8%), followed by price (1.2%) and finally family income (0.001%). The inverse relationship in price corresponds to economic theory (demand function). A total economic value (TEV) of \$42.89 pesos for admission was estimated for the conservation and improvement of the environmental attributes (reforestation, water treatment, forestry, landscaping and installing irrigation systems).

Keywords: economic valuation, willingness to pay, contingent valuation method, compensating variation and ecotourism services.

¹Tesista del Programa: Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola. monroyruben@hotmail.com

² Director de Tesis Catedrático del Programa: Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola. ramvaldi@gmail.com

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	11
1.1 Antecedentes teóricos y metodológicos	11
1.2 Antecedentes de los Prismas Basálticos	12
1.3 Planteamiento del problema	15
1.3.1 Justificación e importancia	18
1.3.2 Objetivos	20
1.3.3 Hipótesis	21
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	22
2.1 Región de estudio	22
2.1.1 Características socioeconómicas y turísticas	22
2.1.2 Coordenadas geográficas del estado de Hidalgo	22
2.1.3 Población	22
2.1.4 Agropecuario y forestal	23
2.1.5 Medio ambiente	24
2.1.6 El producto interno bruto (PIB)	25
2.1.7 Rutas y ubicación de la zona de estudio	28
2.2 Medio ambiente: Valoración de bienes y servicios sin mercado	30
2.2.1 Importancia y justificación de los métodos de valoración de activos naturales	31
2.2.2 Valor del medio ambiente	32
2.3 Métodos de valoración	34
2.3.1 Enfoque de precios de mercado	34
2.3.2 Enfoque de la función de producción	35
2.3.3 Técnica de la dosis respuesta	35
2.3.4 Técnica del costo de remplazo	36
2.3.5 Precios hedónicos	36
2.3.6 Método Costo de viaje	37
2.3.7 Modelos de Utilidad aleatoria	37
2.3.8 Método de valoración contingente	38
2.3.9 Modelos de elección	40
2.3.10 Transferencia de beneficios	40
2.3.11 Modelo de la gravedad	41
III. MARCO TEÓRICO	44
3.1 Economía del bienestar	44
3.1.1 Historia de la Teoría de la Utilidad y la Economía del Bienestar	45
3.1.2 Las Preferencias	46
3.1.3 La Preferencia y la Utilidad	48
3.1.4 La curva de indiferencia	52
3.2 Medición de los Cambios en el Bienestar Individual	54
3.2.1 El consumidor y la maximización de la utilidad	55
3.3 La monetización de los cambios en el bienestar individual	58
3.3.1 El excedente del consumidor (EC)	58
3.3.2 Variación compensatoria (VC)	61
3.3.3 Variación equivalente (VE)	64
3.3.4 Excedente compensatorio (ECP)	66
3.3.5 Excedente equivalente (EE)	67
IV. METODOLOGÍA	68
4.1 Método de valoración contingente	68

4.2 Diseño del cuestionario.....	71
4.2.1 Diseño de las preguntas modulares de la investigación	72
4.3 Muestreo y tamaño de muestra	75
4.3.2 Tamaño de la muestra.....	78
4.4 Modelo Econométrico y las variables de la valoración económica en los Prismas Basálticos.....	83
4.5 Distribución logística	84
4.6 Variación compensatoria	86
V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	87
5.1 Actividad económica del turista.....	87
5.2 Preferencias reveladas y declaradas	88
5.3 Procedencia de los turistas de los PB.....	89
5.4 Tiempo de traslado a los PB	90
5.5 Frecuencia de visita a los PB	91
5.6 Los mejores atributos de los PB	92
5.7 Mejoras que deben realizarse en los PB	93
5.8 Razones que toman en cuenta para ir a los PB	100
5.9 Grado de satisfacción	101
5.10 Aspectos descriptivos de las variables de interés	102
5.10.1 Variable ingreso.....	103
5.10.2 Educación	104
5.10.3 Edad.....	105
5.10.4 Integrantes del hogar	106
5.10.5 Sexo	107
5.10.6 Estado civil.....	108
5.11 Aspectos analíticos de la valoración económica del ambiente.....	109
5.11.1 Predicción de la regresión logística.....	109
5.11.2 Estimación de la pseudo R^2	110
5.11.3 Cálculo del estadístico razón de verosimilitud (prueba de dependencia)	111
5.11.4 Análisis de sensibilidad (elasticidad) del precio y la renta	111
5.11.5 Efecto marginal de las variables con respecto a la P(Sí)	112
5.11.6 Interpretación de la relación inversa del precio (PREC).....	113
5.11.7 Modelo logit general y el planteado por objetivos e hipótesis:	114
5.11.8 Pruebas individuales de hipótesis (Prueba de relevancia).....	115
5.11.9 Interpretación de los coeficientes.....	116
5.11.10 Planteamiento del modelo empírico.....	117
5.12 Aspectos analíticos de la valoración económica de infraestructura.....	118
5.12.1 Predicción del modelo de regresión	118
5.12.2 Bondad del modelo	119
5.12.3 Modelo y pruebas individuales	120
5.12.4 El precio sombra.....	120
5.13 Aspectos analíticos de la valoración económica de los servicios concatenados a los activos naturales	122
5.13.1 Frecuencia de la muestra	122
5.13.2 Predicción de la regresión logística.....	123
5.13.3 Bondad del modelo	123
5.13.4 Modelo y pruebas individuales	124
5.13.5 El precio sombra.....	125
5.13.6 Paquete de servicios propuesto.....	125
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	126
VII. LITERATURA CITADA	130

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS:	131
ANEXOS:	134
CUESTIONARIO	134
DATOS DEL MODELO AMBIENTAL	139
LIMDEP 9.0-MEDIO AMBIENTE	146
DATOS DEL MODELO INFRAESTRUCTURA	160
LIMDEP 9.0-INFRAESTRUCTURA	167
DATOS DEL MODELO SERVICIOS	191
LIMDEP 9.0-PAQUETE DE SERVICIOS	197
FOTOGRAFICO	219

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Coordenadas de Hidalgo	22
Cuadro 2. Superficie y usos de la tierra	25
Cuadro 3. Producto interno bruto (PIB)	26
Cuadro 4. Tipo de valor según el método	42
Cuadro 5. Selección de forma referéndum y subasta (ambiente)	73
Cuadro 6. Selección de forma referéndum y subasta (infraestructura)	74
Cuadro 7. Selección de servicios.	75
Cuadro 8. Selección de forma referéndum y subasta (servicios)	75
Cuadro 9. Tabla de probabilidades acumuladas de la distribución normal estándar	79
Cuadro 10. Estadísticas de la prueba piloto para el medio ambiente	80
Cuadro 11. Estadísticas de la prueba piloto para infraestructura	81
Cuadro 12. Estadísticas de la prueba piloto para servicios	82
Cuadro. 13 Actividad económica de los turistas	87
Cuadro. 14 Visita a otros sitios	88
Cuadro. 15 Preferencias declaradas	88
Cuadro. 16 Lugar al que asistirán	88
Cuadro. 17 Turismo internacional y nacional en los PB	90
Cuadro. 18 Atributos en los PB	92
Cuadro. 19 Preferencia en los atributos	92
Cuadro. 20 Turismo internacional y nacional en los PB	94
Cuadro. 21 Percepción de la satisfacción del turista	101
Cuadro. 22 Estadísticas descriptivas de las variables del modelo	102
Cuadro. 23 Predicción del modelo	109
Cuadro. 24 Verosimilitud y estadísticos	111
Cuadro. 25 Estimaciones económicas	111
Cuadro. 26 Efecto marginal	113
Cuadro 27. Signos esperados	115
Cuadro. 28 Prueba de hipótesis individuales	115
Cuadro 29. Antilogaritmo y porcentajes de los β_i	116
Cuadro 30. Cálculo de la VC con mínimos y máximos	118
Cuadro 31. Predicción del modelo	119
Cuadro 32. Pruebas estadísticas del modelo	120
Cuadro 33. Pruebas estadísticas individuales del modelo	120
Cuadro 34. Cálculo de la VC con mínimos y máximos	121
Cuadro 35. Elección de servicios	122
Cuadro 36. Predicción del modelo	123
Cuadro 37. Pruebas estadísticas del modelo	124
Cuadro 38. Pruebas estadísticas individuales del modelo	124
Cuadro 39. Cálculo de la VC con mínimos y máximos	125
Cuadro 40. Precio por paquetes	125

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Macro-localización de los PB	29
Figura 2. Micro-localización de los PB	30
Figura 3. Valor del medio ambiente: Intrínseco Versus antropocéntrico.....	33
Figura 4. Valor antropocéntrico	33
Figura 5. Función de bienestar social	45
Figura 6. Superficie de utilidad.....	51
Figura 7. Superficie de utilidad con perfiles de utilidad constante	53
Figura 8. Excedente del consumidor o variación del EC.....	60
Figura 9. Variación compensatoria.....	64
Figura 10. Variación equivalente.....	65
Figura 11. Excedente compensatorio	66
Figura 12. Excedente Equivalente	67

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Comportamiento de las visitas a los PB.....	91
Gráfica 2. Motivos de la visita	100
Gráfica 3. Comportamiento del ingreso familiar	103
Gráfica 4. Comportamiento de la variable educación.....	105
Gráfica 5. Comportamiento de la edad	106
Gráfica 6. Integrantes de las familias	107
Gráfica 7. Género de los turistas entrevistados.....	107
Gráfica 8. Compromiso familiar	108
Gráfica 9. Comportamiento de la demanda	114

I. INTRODUCCIÓN

"El hombre debe expresarse con términos irrevocables". Octavio Paz

1.1 Antecedentes teóricos y metodológicos

En el marco conceptual de la economía del bienestar, se han desarrollado instrumentos teóricos: el excedente del consumidor, la variación compensatoria, la variación equivalente, el excedente compensatorio y el excedente equivalente. Son medidas que permiten la monetización de los cambios en el bienestar individual.

La economía del bienestar descansa sobre las bases de la teoría de la utilidad y la eficiencia. Gossen (1954), Jevons (1871) y Walras (1874) son los precursores de la teoría de la utilidad (la utilidad se le trata como cardinalmente medible). Más tarde Pareto (1906), Edgeworth (1881), Antonelli (1886) e Irving Fisher (1892) proporcionaron avances contundentes: el enfoque ordinal (Gould y Lazear, 2002).

Ante el planteamiento de estas medidas se han desarrollado distintos métodos de valoración: el método de valoración contingente, costo del viaje, precios hedónicos, método de los costos evitados (función de producción), etc.

El aspecto que se estudió en el presente trabajo es el valor de los servicios turísticos, concatenados a los activos naturales: el caso de los prismas de basalto, los servicios de recreación y el medio ambiente con los atributos que en ellos se ven implicados, para este caso la metodología planteada se apoya en el método de valoración contingente (MVC).

El primer método que se desarrolló para estudiar especialmente la naturaleza de este trabajo fue el costo del viaje con origen en 1949, solicitado por el Servicio de Parques Naturales de los Estados Unidos. El economista que atendió dicha solicitud para formular el método fue el economista Harold Hotelling y más tarde perfeccionado por Clawson y Knetsch (Azqueta, 1994).

Sin embargo, para esta tesis se utilizó el Método de Valoración Contingente (MVC) ya que el método propuesto se ajusta a la naturaleza del problema de investigación, además, es el más usado en la literatura de la economía de los recursos naturales y también está recomendado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID)³.

El MVC fue elaborado por Robert Davis en la década de los sesenta, como parte de su tesis doctoral (Azqueta, 1994). Representa una herramienta útil para responder a la pregunta de investigación ¿Cómo medir los valores asociados a los recursos naturales con ayuda de entrevistas directas?

1.2 Antecedentes de los Prismas Basálticos

Los PB, son formaciones espectaculares de la naturaleza, existen cuerpos de agua que tienen origen de la formación de la Presa San Antonio, también, se tienen áreas verdes, todo combinado proyecta una belleza escénica singular, esto es lo que atrae al turista a los Prismas Basálticos. Además, los administradores del paraje ofrecen servicios como: tirolesa, cuatrimotos, cabañas, albercas, puente colgante, restaurante, lanchas, canchas deportivas, asadores, campamentos, artesanías, paseos a caballos, baños y estacionamiento.

³<http://www.iadb.org/>

La historia del ejido Santa María Regla es peculiar, se han dedicado al trabajo durante 35 años y en 20 años no obtuvieron utilidades que les permitiera vivir dignamente. Los últimos 15 años se han visto beneficiados por el fruto del esfuerzo y el trabajo, el primer ingreso se obtuvo por el cobro de estacionamiento con una cuota de \$5 pesos por carro.

La historia inicia en 1975 cuando los abuelos de los actuales administradores del activo natural, vieron una oportunidad de emplearse al hacer uso de este recurso, por el año de 1970 al 75 la cervecería Corona inició una campaña para dar a conocer los PB. De forma colateral la tierra era poco fértil para la agricultura, por lo tanto, decidieron cambiar la actividad agrícola por los servicios de turismo.

Es decir, aprovecharon la externalidad positiva de una empresa privada e iniciaron un cambio cultural y de empleo. Alrededor de 50 ejidatarios emprendieron la idea de servir al turista, actualmente, sólo son 18 ejidatarios los que sobrevivieron en esta odisea. Además, de beneficiar a los 18 socios de la empresa a través de la generación de utilidades atractivas, también, dependen de esta organización 46 empleos fijos y 10 empleos temporales.

La figura jurídica con la cual se rigen ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), es una S.A de C. V. El centro donde se concentra la mayor actividad turística tiene alrededor de 10 ha, el financiamiento con el que operan es un crédito gestionado ante la Secretaría de Turismo, BANOBRAS y SAGARPA, liquidez que fue dirigida a la construcción de cuatro cabañas y la otra fuente de financiamiento fue la propia.

El lugar ha sido usado en las imágenes de calzado y ropa; filmaciones de películas; filmaciones de novelas y de la cervecería Corona por la que ha recibido como beneficio la propaganda del complejo turístico. Otra forma de realizar imagen o presencia en los consumidores, es a través, de trípticos en las agencias de viaje: por ejemplo en Bojorquez⁴. La campaña de la televisora TV Azteca para nominar las 13 maravillas del país, le dio muchas fortalezas al complejo turístico, posicionándolo en el mercado nacional del turismo.

La crisis financiera (2008) y el surgimiento de un nuevo virus en México el H1N1 (influenza) impactó de forma negativa llegando a reducirse hasta el 30% por el primer fenómeno y hasta el 50% en la semana de la influenza. Las siguientes dos semanas al descubrimiento de la influenza permaneció totalmente cerrado el lugar.

La temporada en que más se concurre a los Prismas es en semana santa, seguida de las vacaciones de verano y finalmente la tercera mejor temporada es en navidad. El servicio que más usan es la tirolesa, opera todos los días de la semana de 8:00 a.m. hasta 8:00 p.m. Los 18 socios se van rolando tres por semana se encargan de administrar el negocio.

El precio de entrada al lugar fue consensado en una reunión de socios, tomando como referencia a la competencia, el precio de entrada (\$40) incluyen

⁴Ver la siguiente dirección electrónica:

http://viajesbojorquez.com.mx/agencia/index.php?c=na_nacional&s=colonial&p=2901710135943, consultado el 21 de febrero de 2010.

servicios que más adelante se describen. Los precios del resto de los servicios son diferentes.

1.3 Planteamiento del problema

En teoría económica se conocen algunos beneficios sociales como externalidades positivas que son beneficios que se dan en la utilidad de un individuo, cuando se tratan de derechos de propiedad tenues o no se ejecuta un pago, generalmente, son conocidos como bien común o público esto suele ocurrir en los ecosistemas, parques, terrenos comunales y en áreas de recreación natural, entre otros.

Los PB son una formación de la naturaleza que generan belleza escénica y contribuyen al bienestar de los turistas que llegan a la región, por lo que su conservación o mantenimiento es de suficiente importancia económica, ya que por lo expuesto anteriormente existen valores de uso y de no uso que no son reconocidos por el mercado.

Esto implica que el primer valor es aquel que se le da por el disfrute de la belleza escénica del sitio, nadar y disfrutar de todos los atributos que tienen los Prismas Basálticos, además de su conservación en su forma natural y el segundo es un valor que se le da por el valor intrínseco del lugar sin que necesariamente se use en un futuro.

Este activo natural tiene múltiples atributos como la belleza escénica, la “pureza” del agua que corre en el río, los mismos prismas formados por la naturaleza, por todo esto no se tiene un precio de mercado y que sin lugar a

dudas genera recreación o bienestar al consumir todos estos atributos de manera simultánea.

Aunque los ejidatarios cobran \$40 por persona esto incluye otros servicios como: estacionamiento, baños, regaderas o los miradores, etc., pero no propiamente por la naturaleza sino por la relación intrínseca de ésta.

Un problema que se está presentando en las aguas de la presa San Antonio y en consecuencia en los Prismas, debido a que se están vertiendo aguas residuales de los drenajes de Huasca, esto representa un problema serio, ya que de seguir así esta situación o aumentar las cantidades de contaminación, los turistas resentirán esta problemática en su bienestar, incluso se puede comprometer la salud, debido al contacto o ingerirla, este es uno de los motivos por lo que se debe conocer el valor del medio ambiente por parte del turista.

Otro problema observado de forma directa, es en las áreas verdes, donde se están presentando daños, en específico los árboles presentan plagas y enfermedades razón por la que requieren tratamiento especializado, finalmente se ha visto que también se requieren en muchos árboles podas o dicho de otra forma la práctica de dasonomía urbana. El lugar también requiere de reforestación, estos son otros elementos importantes que justifican el cálculo del valor del medio ambiente.

Un elemento que fortalece el proyecto de investigación es que se requiere mejorar las condiciones de las áreas verdes (necesidad de riego, tal vez por micro-aspersión) aunque el lugar tiene una postal paradisiaca, es conveniente realizar, también, un “diseño de paisaje”.

Conocer el valor económico (función de demanda Hicksiana) de acuerdo al usuario de este sitio, es decir, la demanda del lugar, permitirá conocer cuál es la tarifa ideal para conservar y gestionar o administrar el lugar permitiendo que se tenga un uso adecuado y no se comporte como la tragedia de los comunes., un bien que no se conserva por motivos de que cada usuario maximiza su utilidad sin importarle que pudiera provocar una tragedia en los Prismas (Hardin, 1968).

Actualmente los ejidatarios administran este conjunto de recursos naturales lo cual está bien, sin embargo, no se sabe si la cuota que están cobrando es la que se corresponde con la DAP, o si sus clientes de estos servicios están dispuestos a pagar por un cambio en la calidad de los servicios (desarrollo de infraestructura) o una mejora en su conservación conocido como variación compensatoria. Además, se desconoce el interés de otros servicios como: pesca, alimentar animales como ovinos, bovinos o conejos (animales de la zona) incluso el de alimentar aves o peces, u otros como áreas de lectura. Es pertinente mencionar que existen otros servicios que se describen en los antecedentes de los Prismas Basálticos.

En el presente se benefician ejidatarios del turismo, por este atractivo natural, contribuyendo al ingreso y empleo de personas en el sector rural. Entonces el turismo rural o ecoturismo es una alternativa de desarrollo y sustentabilidad, para la población que cuenta con estos activos naturales.

Por la importancia económica y social que representan los PB, se hace necesario e indispensable encontrar el valor económico de este recurso natural.

1.3.1 Justificación e importancia

Los turistas que tienen como destino los Prismas Basálticos, son individuos que cuentan con transporte propio, ya que la mayoría procede de la Cd. de México y Pachuca, cuando proceden del área metropolitana el tiempo de llegada oscila alrededor de las dos horas, por lo que no se cumple con la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS), de habitar a no más de 15 minutos caminando del hogar al paraje verde, por lo que existe una exigencia en el diseño de las zonas urbanas de éstas dos ciudades, ante esta problemática los Prismas Basálticos son una solución a un sector de esta población.

Sin embargo, el ejido Santa María Regla es la alternativa para este sector de consumidores de Bienes y servicios del ambiente (ByS).

Los turistas de los Prismas, son individuos que en sus lugares de procedencia no cuentan con los requerimientos mínimos de áreas verdes, de acuerdo a la OMS, esta institución recomienda 9 metros cuadrados de área verde por habitante de cada urbe (Citado por Frutos, 2004).

“La salud ambiental está relacionada con todos los factores físicos, químicos y biológicos externos de una persona. Es decir, que engloba factores ambientales que podrían incidir en la salud y se basa en la prevención de las enfermedades y en la creación de ambientes propicios para la salud. Por consiguiente, queda excluido de esta definición cualquier comportamiento no

relacionado con el medio ambiente, así como cualquier comportamiento relacionado con el entorno social y económico y con la genética⁵”.

El gobierno de USA a través del Centro para la prevención y control de enfermedades (CDC) y la OMS por medio de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), han premiado a los municipios que diseñan y aplican políticas dirigidas a aumentar la oferta de áreas verdes y senderos para los ciudadanos.

La OMS y la OPS diagnostican una situación grave en las Américas en la relación ambiente y salud de la población.

“Dado que los seres humanos pasan gran parte de sus vidas en la vivienda, las condiciones adecuadas del ambiente de la vivienda son tan importantes para garantizar la buena salud como las condiciones adecuadas del ambiente de trabajo...” (OPS-OMS, 2003).

Por lo tanto recomienda lo siguiente: “Desde la perspectiva de la creación de espacios saludables, es crítico entender mejor la interface entre salud y participación democrática, de qué manera contribuye un buen gobierno, transparencia, y participación ciudadana en una mejor calidad de vida de los ciudadanos y a un desarrollo local sostenible. Siendo que en la Región la mayoría de la población vive en comunidades urbanas es importante investigar más a fondo la interrelación de las características del ambiente urbano “thebuildenvironment” y la salud de los habitantes. En esta región cada vez más personas viven en ambientes con pocas áreas verdes y pocos espacios de

⁵Organización Mundial de la Salud (OMS) ver página electrónica:

http://www.who.int/topics/environmental_health/es/ consultado el 01 de agosto de 2011.

convivencia familiar y comunitaria. Cuál es la relación de estos cambios con el aumento en las prácticas de riesgo, obesidad, violencia y otras lesiones”⁶.

El problema de no valorar los recursos naturales, puede tener repercusiones caóticas o la devastación del medio ambiente, en cierto modo resultan efectos negativos e irreversibles. Los daños directos o colaterales a la actividad antropocéntrica ya sea de producción o recreación son causados en gran medida por la maximización de la utilidad del individuo, al no pagar por el uso de los recursos naturales, el comportamiento puede ser irracional. En la producción también es conocido como externalidad negativa, este costo tarde o temprano lo asume la sociedad (vía política pública financiado con los impuestos).

En este trabajo se estima el valor que le asignan los turistas al medio ambiente y a los servicios relacionados, para tener más instrumentos en la toma de decisiones en materia de conservación ambiental.

1.3.2 Objetivos

Objetivo general

- Calcular el valor económico del medio ambiente, infraestructura y servicios concatenados en los Prismas Basálticos de acuerdo a la percepción de los turistas (visión antropocéntrica), después de las mejoras planteadas.

⁶ Ibídem.

Objetivos específicos

- Analizar la influencia de variables socioeconómicas de acuerdo a la distribución logística en el método de valoración contingente.
- Identificar y evaluar las mejoras o conservación que deben llevarse a cabo en los Prismas Basálticos.
- Proponer una tarifa a la entrada de acuerdo al valor económico de este activo natural (demanda), una vez que se hayan realizado o ejecutado el plan de mejoras.

1.3.3 Hipótesis

La valoración económica es un reflejo de las preferencias del consumidor y posibilita la mejora del medio ambiente y los servicios, también, se refleja en el incremento de los ingresos de los prestadores de servicios, por tanto:

- a. Para el caso de la empresa ejidal de servicio en los Prismas basálticos, la valoración económica les permitiría obtener ingresos adicionales derivados del pago de una cuota adicional a la entrada del sitio, dado que los usuarios (turistas) manifiestan una variación compensatoria por mejoras en el sitio.
- b. Las características o variables socioeconómicas como el ingreso, escolaridad y edad de los turistas a medida que se incrementan éstos tienen más probabilidad de la DAP por la conservación y mejoras en el sitio.
- c. Se espera un signo positivo en el parámetro del sexo femenino, la soltería y las familias pequeñas en el modelo de la DAP.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 Región de estudio

Los Prismas Basálticos se ubican en el municipio de Huasca de Ocampo, estado de Hidalgo, a tan sólo una hora y media de la ciudad de México y a 38 km al noreste de la ciudad de Pachuca, por la carretera federal Núm. 105. Huasca en toda su extensión, cuenta con un clima templado semifrío, una temperatura anual de 15 grados centígrados⁷.

2.1.1 Características socioeconómicas y turísticas

El apartado que a continuación se presenta, pone a disposición información relevante de la zona de estudio y su importancia. Los datos estadísticos se pueden consultar en las páginas web que se anexan en el apartado de bibliografía.

2.1.2 Coordenadas geográficas del estado de Hidalgo

Cuadro 1. Coordenadas de Hidalgo

Geografía	Hidalgo	Estados Unidos Mexicanos
Latitud	21° 24' - 19° 36' N	32° 43' - 14° 32' N
Longitud	97° 58' - 99° 53' O	86° 42' - 118° 22' O

Fuente: INEGI, 2008⁸.

2.1.3 Población

Aunque la población de México en 2010 ascendió a 112 millones 322 mil 757 habitantes⁹, aún no se reportan datos desagregados oficialmente, hasta el 2011, se tomó en cuenta el último dato desagregado oficial que es para el año

⁷Ver <http://www.losprismasbasalticos.com/>, consultado el sábado 04 de octubre de 2008.

⁸<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=13> Consultado el 15 de noviembre de 2010. Redacción e interpretación propia con datos del INEGI.

⁹Hasta el 12 de junio de 2010 según el Censo de Población y vivienda del INEGI, ver la siguiente pág. Web:

<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/rpcpyv10.asp>

2005, para entonces se tenía una población de 103 millones 263 mil 388 habitantes, en esta fecha Hidalgo tenía una población de 2,345,514 integrantes, los cuales representaban el 2.27% de la población nacional, la parte femenina del estado de Hidalgo fue superior a la masculina, 1, 220,326 y 1, 125,188 respectivamente según el INEGI¹⁰.

2.1.4 Agropecuario y forestal

La superficie sembrada en el año 2008 del estado de Hidalgo ascendió a 581,075 ha lo cual representa el 2.65% lo que se sembró a nivel nacional. Finalmente la superficie cosechada fue de 558,881 ha lo que representó el 2.73% a nivel nacional. Los cultivos son predominantemente de temporal, sólo el 24.6% es sembrado bajo condiciones de riego. Los bienes agrícolas de mayor importancia por superficie sembrada o cosechada son: maíz para grano (255, 520 ha), alfalfa verde (48,995 ha), frijol (45,354 ha), pastos (23,204 ha) y avena forrajera (12,126 ha)¹¹.

En la producción pecuaria en el estado de Hidalgo, cobra relevancia la producción de ovinos, tan sólo en el 2008 el volumen producido ascendió a 6,645 toneladas, lo que equivale aproximadamente al 13% del volumen en canal a nivel nacional. Sin embargo, de acuerdo al volumen producido es más importante la producción de leche de bovino (452,977 miles de litros) aunque esto sólo representa el 4.28% a nivel nacional¹².

En lo que corresponde a carnes también la superan: carne en canal de gallináceas (68,137 ton) la producción del estado fue del 2.64% a nivel

¹⁰ Opus Cit.

¹¹ Opus Cit.

¹² Opus Cit.

nacional, la carne en canal de bovino (34,363 ton) lo que representó a nivel nacional el 2% aproximadamente, la carne de cerdo también tiene relevancia en el estado (19,268 ton) aunque a nivel nacional no tenga tanta relevancia el 1.7% aproximadamente. Otros de los productos pecuarios que se obtiene del sector primario es el huevo para plato con una producción de 5,656 ton (0.26% a nivel nacional) y la carne de guajolote con producción de 926 ton (4% a nivel nacional)¹³.

También, se produce miel (991 ton) y cera en greña (36 ton), representan la misma importancia el 1.7% de la producción a nivel nacional. En lo que corresponde a la actividad forestal el volumen de producción de madera es de 154,856 metros cúbicos en rollo y la producción de madera de coníferas es de 118,952 metros cúbicos en rollo, lo que representan a nivel nacional el 2.6 y 2.5% respectivamente¹⁴.

2.1.5 Medio ambiente

La explotación de los recursos naturales en el estado de Hidalgo, es una actividad que depreda al medio ambiente (Vid. supra), la superficie que concentra el estado equivale sólo al 1% aproximadamente del territorio nacional, el uso más importante de la tierra es la dedicada a la agricultura ya que el 43% de la superficie total se destina a dicho rubro, el segundo lugar es ocupado por vegetación secundaria con un 22.4%, los bosques ocupan el tercer lugar en importancia con un 12.5%, en cuarto lugar el matorral Xerófilo

¹³ Opus Cit.

¹⁴ Opus Cit.

con una importancia relativa del 7.7% de la superficie de acuerdo a datos del INEGI presentados en el 2005¹⁵.

Los nichos de la flora y fauna, pueden conservarse para la explotación ecoturística. Una política que puede implementar el gobierno del estado ya que la posición geográfica de Hidalgo es estratégica, debido a los mercados cercanos de Pachuca, D.F, Edo. México, Querétaro y Puebla.

Cuadro 2. Superficie y usos de la tierra

Medio ambiente	Hidalgo	Estados Unidos Mexicanos	Porcentaje
Superficie total (Hectáreas), 2005	2,084,645	195,924,798	1.06%
Superficie de agricultura (Hectáreas), 2005	903,502	31,017,889	2.91%
Superficie de pastizal (Hectáreas), 2005	258,055	27,426,949	0.94%
Superficie de bosque (Hectáreas), 2005	260,960	22,229,411	1.17%
Superficie de selva (Hectáreas), 2005	3,936	12,224,497	0.03%
Superficie de matorral xerófilo (Hectáreas), 2005	161,060	52,877,639	0.30%
Superficie de otros tipos de vegetación (Hectáreas), 2005	1,229	3,023,055	0.04%
Superficie de vegetación secundaria (Hectáreas), 2005	465,960	42,354,325	1.10%
Superficie de áreas sin vegetación (Hectáreas), 2005	1,413	930,686	0.15%
Superficie de cuerpos de agua (Hectáreas), 2005	9,321	2,576,947	0.36%
Superficie de áreas urbanas (Hectáreas), 2005	19,209	1,263,397	1.52%
Superficie reforestada (Hectáreas), 2008	4,854	227,828	2.13%

Fuente: INEGI, 2005.

2.1.6 El producto interno bruto (PIB)

El PIB de Hidalgo únicamente representa el 1.51% del nacional, el sector más importante de la economía del estado es el de servicios ya que este representa el 52% del PIB estatal, el sector industrial ocupa el segundo lugar con un 43% y finalmente el sector agropecuario con una participación del 5%¹⁶. Claramente

¹⁵ Opus Cit.

¹⁶ Opus Cit.

se aprecia una economía de servicios, esta vocación del estado debe ser aprovechada por los Prismas Basálticos.

Cuadro 3. Producto interno bruto (PIB)

Información económica agregada	Hidalgo	Estados Unidos Mexicanos	Porcentaje
Producto Interno Bruto Estatal (Miles de pesos), 2008	\$127,841,908	\$8,481,446,846	1.51%
Producto Interno Bruto del Sector Primario (Miles de pesos), 2008	\$6,407,334	\$325,495,849	1.97%
Producto Interno Bruto del Sector Secundario (Miles de pesos), 2008	\$54,507,742	\$2,698,308,486	2.02%
Producto Interno Bruto del Sector Terciario (Miles de pesos), 2008	\$66,926,832	\$5,457,642,511	1.23%

Fuente: INEGI, 2008.

Nivel municipal

El Municipio de Huasca de Ocampo, se ubica en la zona sureste del Estado de Hidalgo, teniendo las coordenadas geográficas extremas de la siguiente manera: al norte 20° 21', al sur 20°, 06' de Latitud Norte, al este, 98° 27' al Oeste 98° 38' de longitud oeste, del Meridiano de Greenwich, con una extensión territorial de 305.80 km², a una altura de 2,100 metros sobre el nivel del mar, representando el 1.73% de la superficie del estado (PMD, 2009-2012).

Sus Colindancias son las siguientes: Al norte con el Municipio de Huayacocotla del estado de Veracruz. Al Sur con el Municipio de Omitlán de Juárez, Epazoyucan y Singuilucan. Al Oriente con el Municipio de Acatlán. Al Poniente con los Municipios de Omitlán de Juárez y Atotonilco El Grande¹⁷.

En el municipio de Huasca de Ocampo, el agua constituye un factor de desarrollo, ya que este vital líquido está enfocado a tres ejes rectores para su

¹⁷ Ibídem.

óptimo aprovechamiento, siendo los siguientes: Desarrollo Agrícola y ganadero, piscícola, consumo doméstico y desarrollo turístico¹⁸.

El municipio de Huasca también tiene presión sobre sus recursos forestales, en el año 2008 la zona se explotó 5,378 metros cúbicos de madera en rollo más la deforestación de coníferas que para el mismo año fue de 1,524 metros cúbicos de madera en rollo¹⁹.

Pese a que la población del municipio es pequeña, en el año 2005 la suma llegó a los 15,201 habitantes, sus condiciones de conservación del medio ambiente es imperativo, de acuerdo al uso del suelo el 50.3% de la superficie física sembrada es dedicada a la agricultura, en segundo lugar los pastizales con un 21.6% de la superficie y en tercer lugar los bosques con una participación del 20.3%, las vegetación secundaria sólo ocupa el 7.6%²⁰.

El municipio de Huasca de Ocampo, tiene la denominación de pueblo mágico la cual es una denominación que da la Secretaría de Turismo (SECTUR), y los Prismas Basáltico tienen el distintivo M el cual también es un reconocimiento de la SECTUR en reconocimiento por la modernización y prácticas que están dirigidas a la satisfacción de turista.

El municipio de Huasca está rodeado de un complejo de activos naturales y culturales que detonan un potencial creciente para el desarrollo de la industria turística, en el municipio se puede visitar muchos sitios²¹.

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=13,%2015%20de%20nov%2010>

²⁰ Ibidem.

²¹ Para mayor información sobre este apartado pueden verse los siguientes sitios web:

http://www.sectur.gob.mx/swb/sectur/sect_Programa.

<http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect.Moderniza>

<http://www.huascapueblomagico.gob.mx/conocer.htm>

El complejo turístico que tiene el municipio es muy atractivo, los lugares consolidados por el turismo son: Bosque de San Miguel Regla, Los Prismas Basálticos, Barrancas de Aguacatitla, Granja Santa Ana, La Casa de Cultura, El Centro Histórico, Presa San Antonio, Peña del Aire, Bosques del Zembo, Hacienda de San Juan Hueyapan, El Arquito y Hacienda Santa María Regla.

2.1.7 Rutas y ubicación de la zona de estudio

Las rutas detectadas son dos desde el centro del país: la primera es saliendo del D.F. tomar la autopista México-Pachuca, una vez que llega a la Cd. de Pachuca tomar el Corredor turístico que tiene dirección al Parque Nacional el Chico y a Mineral del Monte, el turista se debe dirigir hacia la segunda opción respectivamente y continuar al municipio Huasca de Ocampo, antes de llegar a la cabecera municipal está el barrio la Loma, justo ahí debe desviarse a la izquierda para desplazarse 3 km y así llegar a los Prismas Basálticos (ejido Santa María Regla).

La segunda ruta es saliendo de Texcoco, con rumbo a Tepexpan y tomar la dirección San Juan Teotihuacán a la derecha de la carretera Lechería-Tepexpan, la cual se inserta a la autopista México-Tulancingo. Una vez en Tulancingo tomar la carretera federal que te lleva a Huasca de Ocampo. Cruzar la ciudad de Huasca y a 4 km aproximadamente se encuentran los Prismas Basálticos.

Figura 1. Macro-localización de los PB



Fuente: INEGI, Marco Geoestadístico Nacional, 2005, www.cuentame.inegi.org.mx

Los Prismas Basálticos

A ATOTONILCO.

VERACRUZ.

ACATLAN.

OMITLAN.

A PACHUCA.

OMITLAN.

EPAZOYUCAN.

SINGUILUCAN.

NORTE.

2.2 Medio ambiente: Valoración de bienes y servicios sin mercado

Por: Rubén Monroy Hernández-VACH



dichos métodos más comunes y muestra las ventajas y desventajas de usarlos para conocer la valoración que hacen los individuos de los bienes ambientales. También desarrolla, el marco conceptual del valor del medio ambiente, desde la óptica antropocéntrica versus el valor *per se*. Además, se realiza una revisión de los métodos más importantes en la valoración de bienes y servicios sin mercado, dados los problemas de asignación y administración del medio ambiente.

2.2.1 Importancia y justificación de los métodos de valoración de activos naturales

En general las diferentes sociedades han tenido problemas en algún momento de su desarrollo con el cuidado, mantenimiento y administración de sus activos ambientales. En algunas de ellas el nivel de destrucción y deterioro es realmente notable. Esto se debe en gran medida a las características que presentan estos activos: derechos de propiedad no exclusivos; indivisibilidad en el consumo, lo que complica su asignación eficiente, conservación y administración.

El desarrollo de diferentes métodos de valoración ha permitido tener un acercamiento a la posibilidad de valorar económicamente dichos activos, con la finalidad de obtener recursos que permitan ayudar al mantenimiento y conservación.

La falta de mecanismos de uso general para valorar los activos ambientales, ha ocasionado no solo la falta y/o mala administración y el deterioro de los mismos, sino la dificultad de aplicar políticas de conservación por la falta de recursos que se requieren para tales acciones, ya que el Estado no siempre dispone de estos en cantidades adecuadas.

De no usarse algún método de valoración con los objetivos señalados, se seguirán presentando estas dificultades, lo que se materializará en el deterioro y destrucción de los activos naturales de que dispone el país.

La metodología usada para encontrar los métodos más importantes sobre la valoración de activos naturales, fue una revisión exhaustiva de fuentes bibliográficas en función de la evolución del desarrollo teórico y de las características de la naturaleza de la investigación económica.

Se identificaron los diferentes métodos citados en la literatura acerca del tema en cuestión, para luego analizarse de manera detallada identificando, sus objetivos, usos, características, ventajas y desventajas, para en seguida señalar las condiciones en que resulta más apropiada su aplicación.

2.2.2 Valor del medio ambiente

Los ecosistemas naturales proporcionan flujos de bienes y servicios, tanto directos como indirectos a los agentes económicos y a la sociedad en general. Muchos de estos servicios constituyen un soporte fundamental para la existencia de la vida misma (Vásquez, *et al.* 2007).

La economía tiene una definición distinta de valor basada en los ideales de la racionalidad, de acuerdo a la figura 3. Independientemente de la sociedad o del uso que se le dé al medio ambiente existe un valor desde la óptica de que el medio ambiente tiene valor *per se*.

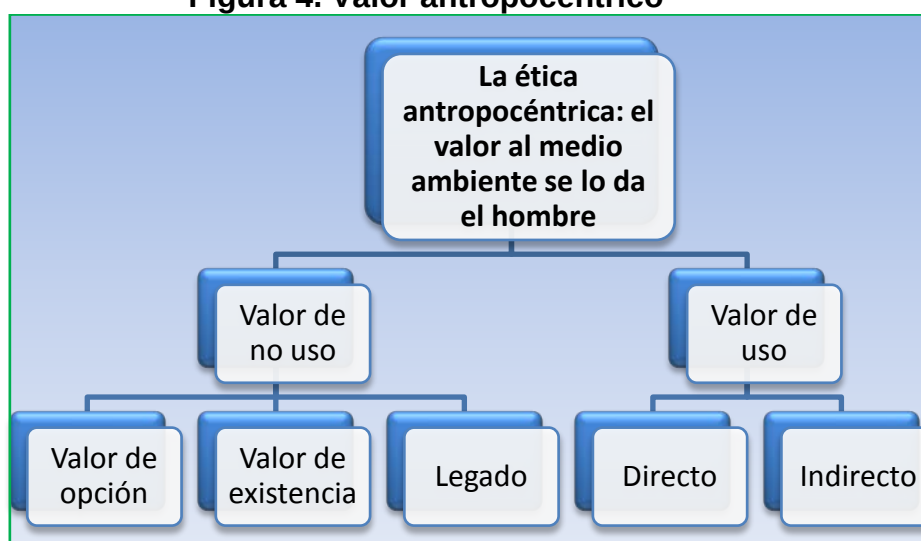
Figura 3. Valor del medio ambiente: Intrínseco Versus antropocéntrico



Fuente: elaboración propia, basado en Azqueta (1994).

De acuerdo con Mendieta (2000), Azqueta (1994) finalmente Pearce y Moran (1994), la asignación de valores económicos para los recursos naturales y ambientales se basa principalmente en el enfoque antropocéntrico, es decir, el hecho de que los recursos naturales y ambientales deben tener un valor económico debido a que estos son útiles y proporcionan bienestar para los individuos ya sea de manera directa o indirecta y a través del tiempo. Ver figura 4.

Figura 4. Valor antropocéntrico



Fuente: elaboración propia, basado en Pearce y Moran (1994), Azqueta (1994), IDC (2003) y Vásquez, et al. (2007).

El concepto de valor económico moderno se basa en el concepto de la idea utilitarista (nivel de satisfacción), del ambiente, desde esta perspectiva, tiene valor la naturaleza en cuanto proporciona beneficios al ser humano, de tal forma que el individuo es el más indicado para decidir la maximización de su bienestar (soberanía del consumidor), también se debe destacar que el concepto de valor bajo este enfoque, no guarda relación con la teoría del valor objetivo (idea trabajada por Adam Smith, David Ricardo y Carlos Marx), sino a la corriente del valor subjetivo (desarrollada por John StuarMill, Carl Menger y LeonWalras) (Vásquez, *et al.* 2007). El concepto de valoración alude al valor económico total de un ecosistema (Pearce y Moran, 1994).

2.3 Métodos de valoración

En el siguiente apartado se desarrollan los métodos más comunes de la literatura de economía de los recursos naturales. En términos de modelar el valor o la DAP: se tiene que $Val = f(EPM, EFP, PH, MCV, MUA, MVC, ME, TB)$, los diferentes métodos generan una parte del valor o el Valor económico total (VET), observe el cuadro 4.

2.3.1 Enfoque de precios de mercado

Los métodos basados en el mercado son el enfoque de la producción y del gasto. La producción incluye los enfoques basados en el método de dosis-respuesta y el capital humano, mientras que el método basado en el gasto incluye el método de los gastos de prevención, mitigación y el método del costo de reposición (IDC, 2003). El costo de oportunidad es adecuado para evaluar la creación o la protección de los recursos ambientales, tales como bosques o

selvas tropicales, que normalmente conlleva la pérdida de tierras para uso productivo (Eftec, 2006).

2.3.2 Enfoque de la función de producción

Este enfoque de la función de producción, consiste en utilizar precios de mercado para el servicio ambiental en cuestión, si los precios de mercado no son una guía precisa a la escasez, entonces podrá ser ajustado por los precios sombra. Cuando un daño o mejora ambiental se manifiesta en cambios en la cantidad, el precio de los insumos y los productos comercializados, el valor del cambio puede ser medido por los cambios en el total de los excedentes del consumidor y productor. Si los cambios son pequeños la medida monetaria puede ser aproximada por los valores de mercado. Dos enfoques se pueden distinguir: la relación dosis-respuesta y el costo de reposición o remplazo (Pearce y Moran, 1994).

2.3.3 Técnica de la dosis respuesta

Con ello se pretende establecer una relación entre los daños al medio ambiente (respuesta) y de causa de los daños, tales como la contaminación (dosis), de tal forma que un determinado nivel de contaminación se asocia con un cambio en la producción que luego se valora en el mercado, o precios sombra. Cuando las personas no son conscientes de la repercusión sobre la utilidad de un cambio en la calidad del medio ambiente la DAP o DAA son medidas inadecuadas. Esta técnica es utilizada en la contaminación sobre la salud, la depreciación física de los bienes materiales como el metal y los edificios, los ecosistemas acuáticos, la vegetación y la erosión del suelo (IDC, 2003 y Eftec 2006).

2.3.4 Técnica del costo de remplazo

Esta técnica analiza el costo de reemplazar o restaurar los activos dañados a su estado original y utiliza este costo como una medida del beneficio de la restauración. El enfoque es muy utilizado porque es fácil encontrar estimaciones de dichos costos. Bienes y servicios ambientales actúan como insumos para una serie de productos de mercado y empírico de la FP. Un ejemplo común de la FP, es la evaluación de la calidad del aire (la contaminación del aire), los efectos sobre la producción agrícola o forestal, y los costos de producción (Eftec, 2006).

2.3.5 Precios hedónicos

La metodología de los precios hedónicos se ubica dentro de los modelos directos de valoración (Pearce Moran, 1994). El análisis de precios hedónicos evalúa los factores que contribuyen a los precios del bien a evaluar, identifica la contribución de los recursos medioambientales. Un ejemplo son los precios de las viviendas, de acuerdo con las características o sus atributos, como: la ubicación, el número de dormitorios, el vecindario, la calidad de la educación, y los servicios ambientales, así como el acceso a una diversidad biológica forestal. La primera derivada de la función de precio hedónico con respecto a las características ambientales de interés es su precio hedónico (precio implícito o marginal), una medida del valor marginal de la amenidad (NAP, 1999).

Este método se limita a las características ambientales que se manifiestan cerca de zonas residenciales y son observables a los compradores y es probable que tengan un impacto sobre el período de ocupación. El método es

menos aplicable a los bienes ambientales/males que no son típicamente percibidos por el comprador, como los riesgos químicos, radiaciones (Eftec, 2006).

2.3.6 Método Costo de viaje

El método Costo de viaje (MCV), es postulado por Harold Hotelling en 1949, el método se fundamenta en los costos en que tiene que incurrir el visitante con el propósito de disfrutar de los servicios recreativos o ambientales ofrecidos por un lugar específico. Se busca estimar la variación en la demanda del bien ambiental, traducida en número de visitas, ante cambio en los costos de viaje (Vásquez, *et al.* 2007).

No es capaz de tomar en consideración los bienes ambientales (o males), que son imperceptibles a los visitantes. Dado que el método se utiliza generalmente para estimar los beneficios de recreación, puede ser utilizado para valorar nuestro medio ambiente natural (Eftec, 2006).

El método costo de viaje se aplica preferentemente en la economía de la recreación, es decir, los servicios proporcionados por sistemas de recursos naturales, tales como lago, ríos, cursos de agua, estuarios y bosques entre otros; dos características importantes son: los atributos y la calidad de los recursos naturales son fundamentales para la determinación del valor económico de los servicios recreativos, y el acceso a los recursos que ofrecen alternativas de recreación, (Vásquez, *et al.* 2007).

2.3.7 Modelos de Utilidad aleatoria

El modelo de utilidad aleatoria (MUA), o modelo de elección discreta, deduce el valor de los cambios en la calidad de los bienes y servicios ambientales,

centrándose en las decisiones de los individuos para recrear en un lugar específico, en comparación con otros sitios sustituto. Al igual que en el MCV, el MUA es adecuado para estimar el valor de bienes y servicios ambientales sin mercado, asociados con el acceso abierto los recursos de recreación como los parques nacionales, bosques, selva, ríos, lagos, humedales y zonas costeras. Una ventaja es la capacidad de estimar el valor de uso recreativo asociado con cambios en la calidad ambiental de los sitios (Eftec, 2006).

2.3.8 Método de valoración contingente

El método de valoración contingente (MVC), se ubica dentro de los métodos hipotéticos que trata de conocer la valoración que hacen las personas de los cambios en el bienestar, producidos por un cambio cualitativo o cuantitativo en la oferta de un bien ambiental lo que se logra a través de la aplicación de cuestionarios, en donde, se realizan preguntas directas bajo el supuesto de la existencia de un mercado propio para estos bienes, esto es, se trabaja un mercado hipotético. Se considera que el manejo de estos mercados es completamente comparable con las respuestas individuales que se hacen en los mercados reales actuales (Mitchell y Carson, 2005).

Las técnicas de inferencia comienzan con un conjunto de datos generados por los actos de las personas que hacen frente a alternativas reales y adoptan luego diversos supuestos teóricos y métodos estadísticos para inferir partiendo de los caminos elegidos el valor que las personas asignan a algunos bienes sin mercado. Las técnicas de valoración contingente siguen un método diametralmente opuesto: enfocan la valoración que hacen las personas de los

bienes sin mercado en forma directa pero al hacerlo se basan en un conjunto de datos que, son hipotéticos o experimentales. (Randall, 1985).

De acuerdo a Vásquez *et al.* (2007) el método de valoración contingente, se conoce también con el nombre de modelo hipotético, debido a la forma en que los investigadores obtienen el valor económico que los individuos le asignan a un bien. El procedimiento estándar consiste en el diseño de un cuestionario en el cual se describe a los entrevistados un determinado bien ambiental. Además, se construye un escenario donde se provee el bien por valorar, definiendo claramente las distintas alternativas y los derechos de propiedad.

Luego se les pregunta a los individuos por su máxima disponibilidad a pagar (DAP) por una mejora en la calidad o en la cantidad del recurso. También se les puede preguntar por su disposición a aceptar (DAA) una compensación monetaria para renunciar a un cambio favorable, desde la perspectiva de la utilidad del individuo, o por su DAA una compensación para aceptar un cambio desfavorable(Vásquez, *et al.* 2007).

Las distintas técnicas de valoración contingente implican un proceso en que el investigador crea un mercado hipotético de un bien sin mercado, invita a un grupo de sujetos (participantes en un estudio o sujetos experimentales) a que operen en ese mercado, y registra los resultados. Los valores generados mediante el mercado hipotético se consideran como estimaciones del valor del bien sin mercado, supeditada a la existencia del mercado hipotético (Randall, 1985).

Las técnicas de valoración contingente tienen dos ventajas importantes: El diseño cuidadoso de los mercados hipotéticos da lugar a la obtención de datos

en forma que se prestan al análisis directo usando modelos conceptuales. Los supuestos analíticos complejos y a veces poco realistas, adoptados en algunos de los métodos de inferencia no son necesarios cuando se siguen métodos de valoración contingente bien diseñados (Randall, 1985).

Los mercados hipotéticos se pueden diseñar de modo que se puedan utilizar en una amplia variedad de problemas de valoración, algunos de los cuales parecen no prestarse a los métodos de inferencia. No es necesario identificar algún bien comercializado cuyos mercados ofrezcan evidencia que permita inferir el valor del bien sin mercado. De modo que las técnicas de valoración contingente tienen una flexibilidad que permite valorar posibilidades no disponibles por el momento y estimar los valores de opción y existencia (Randall, 1985).

2.3.9 Modelos de elección

El término se refiere a la elección de modelos de un conjunto de técnicas que indican la preferencia, a través de la utilización de encuestas, obtener los valores de la demandada de bienes y servicios ambientales al pedirles que elijan entre diferentes escenarios caracterizados por diferentes niveles de diferentes atributos ambientales y los costos asociados (Eftec, 2006).

2.3.10 Transferencia de beneficios

La transferencia de Beneficio es un enfoque de resultados, a partir del cual uno o más estudios de valoración, se utilizan en la valoración de otro (ya realizado), evitando así la necesidad de investigación primaria. Normalmente esto se lleva a cabo mediante la revisión de los estudios publicados para ver si se puede

aplicar a una nueva pregunta en un lugar diferente. Este es un enfoque útil, especialmente en el alcance inicial de los estudios, o cuando sólo un orden de magnitud de la estimación de los costos ambientales o beneficios es necesario. El método transferencia Beneficio puede ser víctima de abuso si no se tiene cuidado para garantizar el estudio original, se corresponde estrechamente con la situación que se examinó la transferencia (IDC, 2003).

El método ofrece un potencial para estimar el valor de una amplia gama de bienes y servicios ambientales, siempre que hayan sido objeto de estudio en una evaluación original. El uso de transferencia de beneficios se ve facilitada por el acceso a bases de datos de los estudios de valoración económica que permiten el estudio adecuado para identificar los bienes y proporcionar información pertinente a la transferencia de información WTP. Actualmente, la más completa base de datos es la referencia de valoración de inventario de Medio Ambiente (EVRI, véase www.evri.ca y Eftec, 2006).

2.3.11 Modelo de la gravedad

Finalmente existe otro método que comenzó a usarse en la economía de los recursos naturales, el modelo de la gravedad, dicha ecuación explica los movimientos de los turistas a un centro recreacional, toma en cuenta: número de visitas totales (variable dependiente), en función de la población, indicador dotacional del parque, el tiempo de llegada al sitio y la perturbación aleatoria (Frutos, 2004).

El modelo de la gravedad (combinación del MCV) el cual ha sido usado para estudiar el comercio internacional, también puede aplicarse en los recursos naturales para poder ver las relaciones del turismo de los activos naturales tal

como se describe el párrafo anterior. Otra de las bondades teóricas del modelo de la gravedad es que se puede estimar el excedente del consumidor, lo que permite poder conocer el valor y generar políticas de gestión de los servicios ambientales de un bosque o de la naturaleza.

Existen ocho métodos reconocidos ampliamente por la literatura científica y verificados a profundidad, los cuales miden distintos tipos de valores económicos: Enfoque de Precios de mercado, Precios hedónicos, Método Costo de viaje, Modelos de Utilidad aleatoria, Método de valoración contingente, Transferencia de beneficios y Modelos de elección (VET, de uso y de no uso).

El método de valoración contingente, tiene reconocimiento institucional, además, es el más usado en economía de los recursos naturales.

Una de sus fortalezas es que simula el mercado de forma hipotética lo cual puede darle más objetividad a los resultados obtenidos por este método.

Otra de las fortalezas teóricas es que se puede calcular una más de las medidas en el cambio del bienestar, la “variación compensatoria” valor monetario que nos permite evaluar cambios en el bienestar de los turistas, como la mejora en cantidad o calidad de un servicio o la propia conservación de los activos naturales.

Cuadro 4. Tipo de valor según el método

Método	Concepto de valor
Enfoque de Precios de mercado (EPM)	La aplicación del enfoque de precios en general, informa directa o indirecta los valores de uso asociados con los bienes y servicios ambientales.
Enfoque de la función de producción (EFP)	Componente del valor de uso indirecto de VET.
Precios hedónicos (PH)	Componente del valor de uso directo del VET.

Método	Concepto de valor
Método Costo de viaje. (MCV)	Componente del (no consuntivo) valor de uso directo del valor económico total.
Modelos de Utilidad aleatoria (MUA)	Componente del valor de uso directo del VET.
Método de valoración contingente (MVC)	Mediante la aplicación de la MVC, es posible estimar el valor económico total de un bien o servicio ambiental, es decir, tanto el valor de uso y no uso (uso pasivo) los componentes de valor, o el valor económico en poder de los usuarios y no usuarios por separado.
Modelos de elección (ME)	En función del diseño de la encuesta, puede ser directo como no utilizar directamente los elementos de valor económico total puede ser estimada.
Transferencia de beneficios (TB)	El enfoque puede proporcionar las estimaciones del valor económico total de un bien o servicio ambiental, en función de la fuente de estudio (o estudios).

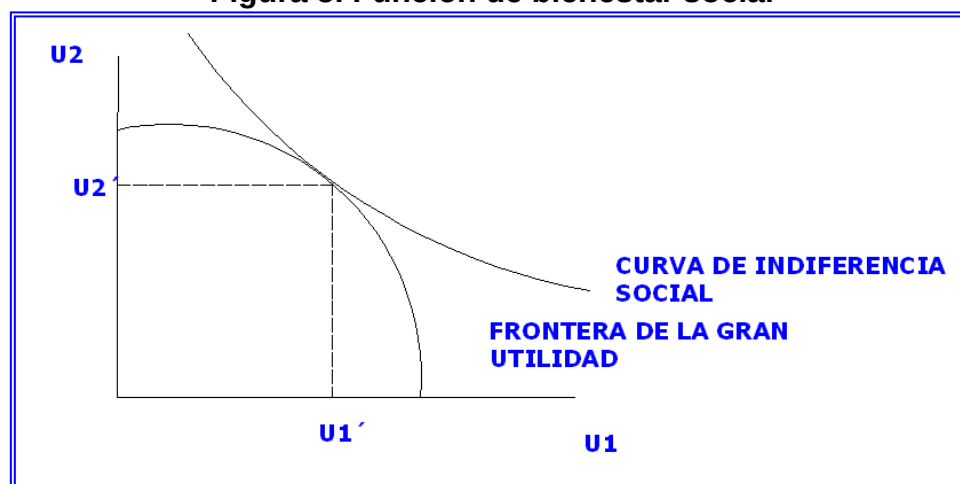
Fuente: elaboración propia, basado en Pearce y Moran (1994:pág. 12), Eftec (2006:pág. 32) e IDC (2003:pág. 16-30).

III. MARCO TEÓRICO

3.1 Economía del bienestar

La función de bienestar “agrega” las utilidades de los diferentes consumidores, es decir, las preferencias sociales (Varian, 2005). Así es como a través del instrumental teórico de la economía del bienestar se explica el bienestar colectivo. El método de valoración contingente tiene como marco teórico la economía del bienestar y explica las preferencias de consumidores de bienes sin mercado, como los servicios ambientales o activos naturales, a través de la monetización o valoración económica.

Como ya se comentó anteriormente la función de bienestar “agrega” las utilidades de los diferentes consumidores, es decir, las preferencias sociales. Así es como a través del instrumental teórico de la economía del bienestar se explica el bienestar colectivo, del cual disfruta una sociedad. A partir de lograr la eficiencia en la producción, en el comercio y en el consumo. Más adelante se desarrollará como se llega a la función de bienestar social, como se muestra en la gráfica x. Sin embargo, antes se desarrolla los conceptos elementales para entender el desarrollo teórico del presente trabajo.

Figura 5. Función de bienestar social

Fuente: Elaboración propia (Mitchel y Carson, 1993)

3.1.1 Historia de la Teoría de la Utilidad y la Economía del Bienestar

El enfoque original de la teoría de la utilidad (Ferguson, 1982), imputable a Gossen (1954), Jevons (1871) y Walras (1874), trataban la utilidad como cardinalmente medible. El trabajo de Pareto (1906), que tenía semejanzas formales con los de Edgeworth (1881), Antonelli (1886) e Irving Fisher (1892), entre otros, proporcionan el fundamento para el enfoque ordinal de la teoría de la utilidad. Una vez en posesión de una función de utilidad que refleje correctamente las preferencias ordinales del consumidor, podemos construir un número arbitrario de funciones de utilidad alternativas que reflejen las mismas preferencias ordinales.

La llamada “economía del bienestar” (EB), es fundada por A. C. Pigou, la economía del bienestar se desarrolla a partir de ideas de Alfred Marshall fundador de la escuela neoclásica, la EB, establece normas de comportamiento que satisfacen las exigencias de la racionalidad de la actividad económica a escala social (Lange, 1987).

La EB adopta por criterio la racionalidad de la maximización del ingreso social, las normas de comportamiento establecidas por la EB, supone que garantizan la distribución óptima de los recursos económicos de la sociedad. Frecuentemente, se adopta también como criterio de la racionalidad una maximización sui generis de la utilidad para todos los miembros de la sociedad. Ésta consiste en crear una situación en la cual no se pueda aumentar más la utilidad del ingreso de un individuo sin disminuir la utilidad del ingreso de otro (Lange, 1987).

Este criterio fue introducido (Lange, 1987), por V. Pareto y se designa como “criterio de optimización de Pareto”, él demuestra, en caso de precio constante, este criterio es idéntico al de maximización del ingreso social, ya que mientras el ingreso social no haya alcanzado el máximo nivel posible, todo incremento del ingreso social permite incrementar la utilidad del ingreso para algunos mientras al mismo tiempo se compensa a los que tuvieron que soportarlo.

La economía normativa: es la que concierne a la economía del bienestar. Ofrece prescripciones para la acción basadas en juicios de valor personales y subjetivos; se ocupa "de lo que debería ser". Por ejemplo, cuáles deberían ser los incentivos económicos que lograrían disminuir la congestión en una ciudad. En otras palabras, el análisis de bienestar aplicado bajo el enfoque normativo responde a unos criterios éticos, ideológicos o políticos sobre lo que se considera deseable o indeseable para la sociedad. (Mendieta, 2007).

3.1.2 Las Preferencias

Los consumidores (Varian, 2005) eligen la mejor canasta de bienes que pueden adquirir, es decir, la conducta del consumidor afirma que los individuos eligen

las mejores cosas que están a su alcance. Los objetos que elige el consumidor se denominan canastas de consumo. Éstas consisten en una lista completa de los bienes y los servicios a que se refiera el problema de elección que estemos investigando.

La canasta de consumo (Varian, 2005) está formada por dos bienes y que x_1 representa la cantidad de uno de ellos y x_2 la del otro. Por tanto, la canasta de consumo completa es (x_1, x_2) de vez en cuando representamos esta canasta de consumo mediante la abreviatura X . haciendo el supuesto de que dada dos canastas de consumo cualesquiera X y Y , el consumidor puede ordenarlas según su atractivo. Es decir, puede decidir que una de ellas es estrictamente mejor que la otra, o la prefiere débilmente, o bien que le son indiferentes.

Los supuestos (Varian, 2005) sobre las preferencias o llamados axiomas de la teoría del consumidor estos son:

Completas

Suponemos que es posible comparar dos canastas cualesquiera. Es decir, dada cualquier canasta X y cualquier canasta Y , suponemos que $(x_1, x_2) \geq (y_1, y_2)$ ó $(y_1, y_2) \geq (x_1, x_2)$ o las dos cosas, en cuyo caso el consumidor es indiferente entre las dos canastas.

Reflexivas.

Suponemos que cualquier canasta es al menos tan buena como ella misma $(x_1, x_2) \geq (x_1, x_2)$.

Transitivas.

$(x_1, x_2) \geq (y_1, y_2) \wedge (y_1, y_2) \geq (z_1, z_2)$, suponemos que $(x_1, x_2) \geq (z_1, z_2)$. En otras palabras, si el consumidor piensa que la canasta X es al menos tan buena como la Y y que la Y es al menos tan buena como la Z, piensa que la X es al menos tan buena como la Z.

Las preferencias (Varian, 2005) que satisfagan los tres axiomas descritos antes, además de algunos supuestos más técnicos, resultará útil describirlas gráficamente mediante curvas de indiferencia.

3.1.3 La Preferencia y la Utilidad

El análisis de la conducta del consumidor se facilita grandemente por el empleo de una función de utilidad que asigne un valor numérico o un nivel de utilidad a los conjuntos de bienes. Quizá resulte difícil aceptar la idea de que el fenómeno, altamente subjetivo, de la preferencia del consumidor, que depende obviamente de la conformación fisiológica y psicológica de cada persona, pueda cuantificarse así. Sin embargo, para la mayoría de nuestros propósitos no tienen ninguna importancia en sí mismos los valores numéricos particulares asignados a los conjuntos de bienes. Sólo se pide a la función de utilidad que refleje los mismos ordenamientos que el consumidor asigna a los conjuntos de bienes alternativos (Ferguson, 1982).

Por ejemplo, si el consumidor prefiere el conjunto A al conjunto B, la función de utilidad debe asignar un valor numérico mayor al conjunto A que al conjunto B, pero los valores numéricos mismos así asignados carecen de importancia. De igual modo, si el consumidor es indiferente entre el conjunto A y el conjunto B, la función de utilidad debe asignar el mismo valor numérico a cada conjunto, pero el valor particular así asignado carece de importancia. En suma, sólo se

requiere que la función de utilidad facilite una medición ordinal no cardinal, de la utilidad proporcionada por los conjuntos de bienes (Gould y Lazear, 2002).

La superficie de Utilidad

Una vez aceptado (Ferguson, 1982) que sólo las propiedades ordinales de la función de la utilidad son importantes para nuestros fines, no hay ningún peligro en considerar una función de utilidad específica. En realidad, esta es la forma más conveniente para entender las propiedades ordinales que nos interesan. Más en concreto suponemos que la utilidad obtenida por Leonardo del consumo de los bienes X e Y está dado por la función:

$$U = XY$$

En una palabra, la utilidad es el producto de las cantidades de X e Y consumidas por Leonardo. Usando esta función de utilidad, Leonardo obtiene 100 unidades de utilidad de un conjunto consistente en 10 unidades de X y 10 unidades de Y ($100 = 10 * 10$). Leonardo obtiene también 100 unidades de utilidad de un conjunto consistente en 5 de X y 20 unidades de Y, o de un conjunto consistente en 1 unidad de X y 100 unidades de Y. Leonardo está así indiferente entre estos conjuntos. En cambio, prefiere cualquiera de ellos a un conjunto consistente en 5 unidades de X y 5 unidades de Y, porque este último sólo tiene una utilidad de 25, de acuerdo con la función de utilidad antes indicada (Gould y Lazear, 2002).

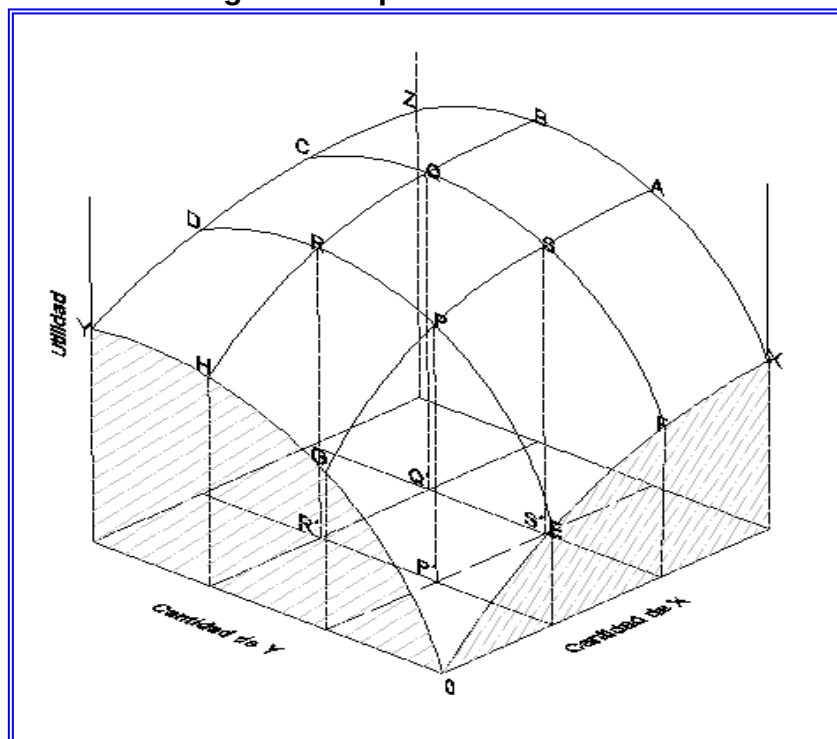
Dado que sólo interesan las propiedades ordinales de la función de utilidad (es decir, el lugar asignado a los conjuntos alternativos), hay muchas otras

funciones que representarían igualmente las preferencias de Leonardo. Por ejemplo, la función de utilidad:

$$V = (XY)^2$$

Ofrece el mismo ordenamiento de preferencia de los conjuntos antes mencionados. El conjunto consistente en 10 unidades de X y 10 unidades de Y tiene una utilidad de 10,000 con esta nueva función de utilidad, pero lo mismo ocurre con los conjuntos consistentes en 5 X y 20 Y, y 1 X y 100 Y. por lo tanto, U y V nos dicen que Leonardo está indiferente entre estos tres conjuntos, aunque el valor cardinal de la utilidad dependa de la función de utilidad particular (10,000 comparado con 100)(Ferguson, 1982).

Las funciones de utilidad pueden representarse geométricamente por una superficie de utilidad como la expuesta en la gráfica x. La superficie de utilidad es OXZY. Así pues, si se consumen por período OX1 unidades de X y OY1 unidades de Y, la utilidad es la magnitud PP'. De igual modo, si se consumen por período OX2 y OY2, la utilidad total es QQ'.

Figura 6. Superficie de utilidad

Fuente: Elaboración propia (Gould y Lazear, 2002)

Supongamos (Ferguson, 1982) que el consumo de X sea fijo al nivel de OX_1 . En estas condiciones, la curva $EPRD$ ofrece la utilidad total derivada de OX_1 , unidades de X y cantidades variables de Y. con un consumo de OY_1 , la utilidad será PP' ; con un consumo de OY_2 ($>OY_1$), la utilidad será RR' ($>PP'$).

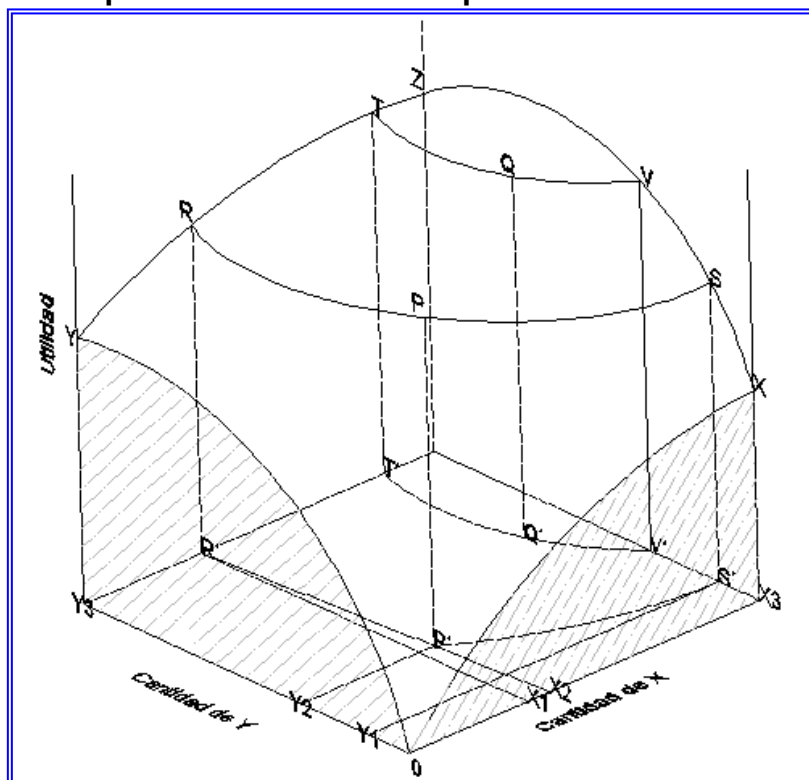
De igual manera, cuando el consumo de X se mantiene constante al nivel de OX_2 unidades por período de tiempo, la curva $FSQC$ relaciona la utilidad total con el nivel de consumo de Y. El mismo análisis se puede aplicar a un nivel de consumo constante de Y y variable de X. Cuando el consumo de Y permanece constante al nivel de OY_1 , la utilidad total será PP' cuando en un lapso dado se consumen OX_1 unidades de X, SS' ($>PP'$) cuando se consumen OX_2 ($>OX_1$), etc. Así pues, la curva $GPSC$ muestra el nivel de utilidad total que se obtiene cuando se consumen OY_1 unidades de Y y cantidades variables de X. De igual

modo, HRQB muestra la utilidad total cuando se consumen OY_2 unidades de Y por período (Gould y Lazear, 2002).

3.1.4 La curva de indiferencia

La superficie de utilidad ayuda a enfocar el importante concepto del perfil de utilidad constante o curva de indiferencia, que constituye la base de la moderna teoría (ordinal) de la conducta del consumidor. Este concepto puede explicarse mediante la gráfica 3. Hay dos bienes, X e Y, y la superficie de utilidad total es OXZY, como en la gráfica 2. Si en un lapso dado se consumen OX_1 unidades de X y OY_3 unidades de Y, la utilidad total será RR' (Ferguson, 1982).

Si el consumo de X es mayor, por ejemplo, al nivel OX_2 , mientras que el de Y permanece constante, el nivel de la utilidad será mayor. Pero una característica esencial de la teoría de la utilidad reside en el hecho de que se puede sustituir un bien por otro en el consumo, en forma tal que el nivel de la utilidad total permanezca constante. Por ejemplo, se puede sustituir Y_3Y_2 unidades de Y por X_1X_2 unidades de X sin cambiar la utilidad total. Cuando se consumen OX_1 de X y OY_3 de Y, la utilidad total será RR' . Cuando se consumen OX_2 de X y OY_2 de Y, la utilidad total será $PP' = RR'$. De igual manera, cuando se consumen OX_3 de X y OY_1 de Y, la utilidad total será $SS' = PP' = RR'$ (Gould y Lazear, 2002).

Figura 7. Superficie de utilidad con perfiles de utilidad constante

Fuente: Elaboración propia (con información de Gould y Lazear, 2002)

En otras palabras, podemos “cortar” o intersectar la superficie de utilidad en el nivel $RR' = PP' = SS'$, y determinar todas las combinaciones de X e Y que producen este nivel constante de utilidad. La curva de líneas quebradas $R'P'S'$, en el plano X-Y representa todas estas combinaciones. En virtud de que cualquier combinación de X e Y que se encuentre en la curva $R'P'S'$ genera el mismo nivel de utilidad, el consumidor se mostrará indiferente en cuanto a la combinación particular que consumirá (Ferguson, 1982).

En forma similar, todas las combinaciones de X e Y en la curva $T'Q'V'$ producen la misma utilidad total ($TT' = QQ' = VV'$); por lo tanto, el consumidor se mostrará indiferente en cuanto a cuál de estas últimas combinaciones consumirá. Pero no se mostrará indiferente entre una combinación de X e Y que se encuentre en $R'P'S'$ y otra que se encuentre en $T'Q'V'$. Cualquier combinación de $T'Q'V'$ es preferible a cualquier otra en $R'P'S'$, porque aquella produce un mayor nivel

de utilidad total (por ejemplo $TT' > RR'$). Las curvas como $R'P'S'$ y $T'Q'V'$ se llaman curvas de indiferencia (Gould y Lazear, 2002).

Definición de Ferguson

Una curva de indiferencia es un conjunto de puntos o combinaciones particulares de bienes, cada uno de los cuales produce el mismo nivel de utilidad total, por lo que el consumidor es indiferente entre ellos.

3.2 Medición de los Cambios en el Bienestar Individual

En el presente apartado se presenta como valorar económicamente las modificaciones que se producen en el bienestar de una persona al cambiar la calidad del medio ambiente, de forma tal que se facilite la comparación con cambios producidos por cualquier otro motivo. El problema planteado puede descomponerse en tres:

- ¿Cuál es la medida monetaria del cambio en el bienestar individual que puede considerarse correcta?
- ¿Cómo podría descubrirse este cambio en el bienestar individual?
- ¿Cómo agregar lo que constituye una serie de valoraciones puramente individuales de tal forma que representen un cambio en el bienestar social?

3.2.1 El consumidor y la maximización de la utilidad

El problema de la elección óptima (Azqueta, 1994), por parte del consumidor puede plantearse, en términos generales, como:

$$\text{Max}U(X)$$

s. a:

$$Q - P'X = 0$$

Siendo U la utilidad de la persona en cuestión, Q su renta monetaria, y $X(X = X_1, \dots, X_n)$ y $P(P = P_1, \dots, P_n)$ los vectores de bienes y precios respectivamente (P' es por lo tanto el vector transpuesto). Nos encontramos pues ante un sencillo problema de maximización condicionada.

Las condiciones de primer orden que satisfacen el problema planteado, y que ha de satisfacer la persona para maximizar su utilidad, son las siguientes:

$$\frac{\partial U(\bar{X})}{\partial x_i} - \mu P_i = 0$$

$$\forall i \in [1 \dots n]$$

$$Q - P'\bar{X} = 0$$

Siendo μ el multiplicador lagrangiano.

Estas condiciones, una vez resueltas, permiten obtener sus curvas de demanda normales, o Marshallianas:

$$X_i = X_i(\bar{P}, Q)$$

Que indican que la cantidad consumida de un bien cualquiera perteneciente al conjunto X depende de su precio, del precio de los demás bienes, y de su renta.

Podría haberse planteado, alternativamente, el problema dual del anterior: el de minimizar el gasto requerido para alcanzar un determinado nivel de utilidad (U^*). En este caso, el problema de la elección del consumidor sería:

$$\text{Mín } PX$$

s. a:

$$U(X) \geq U^*$$

En otras palabras, se trataría de buscar la forma más barata de alcanzar un nivel de utilidad (satisfacción) predeterminado. Puede para ello definir la función de gasto (E), como:

$$E = e(P, U^*) = \text{Mín} [PX / U(X) \geq U^*]$$

Es decir, como la cantidad mínima de dinero necesaria para alcanzar dicho nivel de utilidad, dada la estructura de precios.

Ahora, la resolución de este problema de minimización condicionada genera la siguiente familia de condiciones de primer orden:

$$\frac{\partial E}{\partial P_i} = X_i(P, U^*)$$

Expresión, como es bien sabido, de las funciones de demanda que minimizan dicho gasto: las funciones de demanda compensada de Hicks.

Funciones de utilidad estrictamente separables

Por: Rubén Monroy Hernández-UACH



La función de utilidad es estrictamente separable con respecto a una partición determinada, si la relación marginal de sustitución entre dos bienes de dos subconjuntos distintos, es independiente de la cantidad consumida de cualquier otro bien perteneciente a otro subconjunto.

En este caso, la función de utilidad se especifica en términos de una serie de subconjuntos de bienes ζ , completamente independientes entre si. Se trata por ejemplo de la función de utilidad Cobb-Douglas o de una función de utilidad CES.

Funciones de utilidad débilmente separables

La función es débilmente separable con respecto a una determinada partición, si la relación marginal de sustitución entre dos bienes cualesquiera pertenecientes a uno de los subconjuntos establecidos, es independiente de la cantidad consumida de los bienes de otro subconjunto cualesquiera. Es decir, podemos analizar la demanda de esos dos bienes sin necesidad de conocer la de otros que no forman parte de la familia.

Funciones de utilidad no separables

Finalmente, si no se establece ninguna restricción en cuanto a estas relaciones marginales de sustitución, es decir, si no se cumple ninguna condición de separabilidad, la función de utilidad es no separable con respecto a dicha partición. Lo que quiere decir que dichas relaciones dependen de las cantidades de todos los demás bienes y no es posible analizar la demanda de un bien sin tener información sobre la de todos los demás.

La razón de recordar estas propiedades de la función de utilidad es simple, la posibilidad de que los bienes ambientales (pertenecientes a una de las familias) estén relacionados de alguna de estas formas con bienes que sí tienen precio, permite explorar hasta qué punto se podría inferir el valor que tienen, observando lo que la gente hace en el mercado de los segundos. Este punto será esencial a la hora de diseñar mecanismos que permitan descubrir la demanda implícita de los bienes ambientales.

3.3 La monetización de los cambios en el bienestar individual

Ante la mejora en la calidad de un bien ambiental, por ejemplo el agua, se supone que la persona experimenta un aumento en su bienestar. Se siente mejor. Ahora bien, esta es una sensación puramente subjetiva, y de lo que se trata es de expresarla en algún tipo de unidad de medida que resulte fácil de entender y, además, que permita comparar lo que le ocurre a una persona con lo que está experimentando otra cualquiera. El empeño no es sencillo, pero el análisis económico ofrece algunas alternativas para expresar en dinero, estos cambios subjetivos en el bienestar personal (Azqueta, 1994).

3.3.1 El excedente del consumidor (EC)

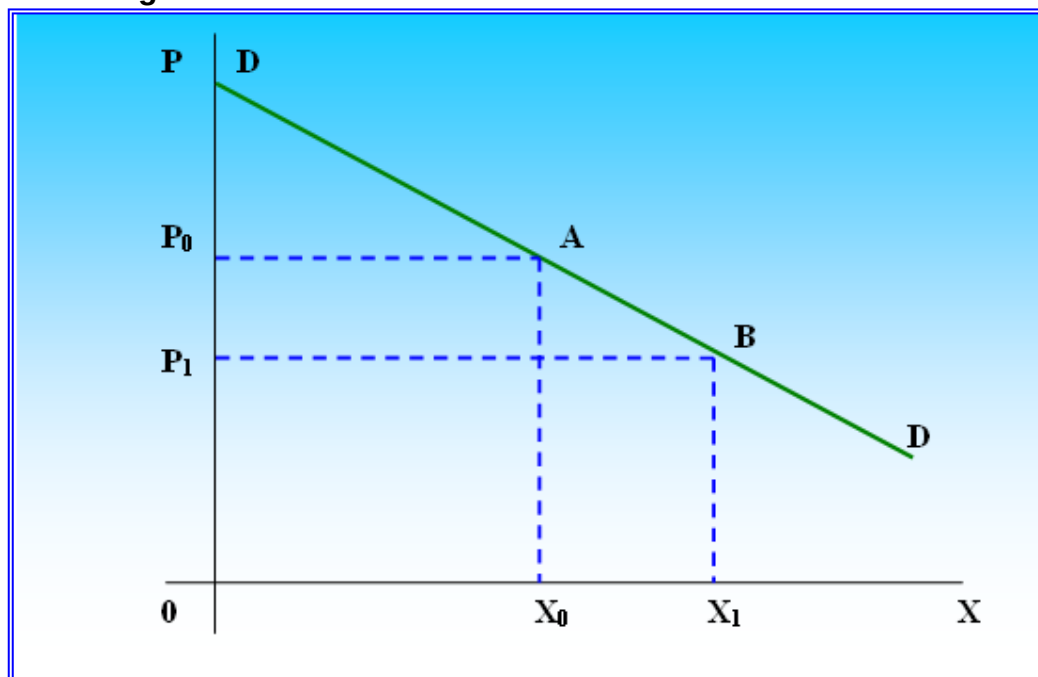
El excedente del consumidor es el área que queda entre la curva de demanda de una persona por un bien cualquiera (su disposición a pagar por él), y la línea del precio del mismo: la diferencia, en términos intuitivos, entre lo que la persona estaría dispuesta a pagar por cada cantidad consumida de un bien, como máximo, y lo que realmente paga tal como se muestra en la gráfica 1 (Azqueta, 1994).

El EC, puede nominarse en EC bruto y EC neto, el beneficio bruto es el área situada debajo de la curva de demanda. Mide la utilidad derivada del consumo del bien x. La parte que representa el excedente del consumidor. Mide la utilidad derivada del consumo de ambos bienes cuando el primero ha de comprarse al precio constante p (Varian, 2007).

Existen otras maneras de interpretar el excedente del consumidor de acuerdo a. Se supone que el precio del bien discreto es p. En ese caso, el valor que concede el consumidor a la primera unidad de consumo de ese bien es r_1 , pero sólo tiene que pagar p por ella. De esta manera obtiene un excedente $r_1 - p$ por la primera unidad de consumo. Concede el valor r_2 a la segunda unidad de consumo, pero, de nuevo sólo tiene que pagar p por ella. Así obtiene un excedente de $r_2 - p$ por ella. Si se suman los excedentes de las n unidades que elige el consumidor, se obtiene el excedente total (Varian, 2007):

$$EC = r_1 - p + r_2 - p + \dots + r_n - p$$

El excedente del consumidor en el punto A vendría dado por el área del triángulo AP0D. Ante una caída del precio del bien X, hasta P1, el beneficio que obtendría determinada persona, que se sitúa en el punto B está dado por el área ABP1P0. Obsérvese que la superficie indicada viene medida en dinero, que es lo que interesa: traducir el cambio en el bienestar a unidades monetarias (Azqueta, 1994).

Figura 8. Excedente del consumidor o variación del EC

Fuente: Elaboración propia (con información de Varian, 2007)

Lo escrito anteriormente es para el caso de un único consumidor. Si hay varios consumidores se suma el excedente de cada consumidor y así se obtiene la medida agregada de excedente de los consumidores. El excedente de los consumidores constituye una útil medida de las ganancias agregadas derivadas del comercio, al igual que el excedente del consumidor constituye una medida de las ganancias individuales derivadas del comercio (Varian, 2007).

Las preferencias de un consumidor se encuentran representadas en su curva de demanda, por consiguiente, el área bajo esta curva de demanda puede definir en cierta forma el bienestar del individuo participando como un consumidor de bienes en el mercado (Mendieta, 2007).

El primer concepto que apareció en economía para definir las ganancias de un consumidor es el excedente del consumidor, este concepto representa una medida en términos monetarios de las ganancias del consumidor por participar

en el mercado de bienes y servicios. No obstante, antes de esta definición aparecen conceptos como la disponibilidad a pagar total y la disponibilidad a pagar marginal que se vuelven definitivos para la definición del cambio en el excedente del consumidor (Mendieta, 2007).

La disponibilidad a pagar total, es la cantidad de dinero total que está dispuesto a pagar el consumidor por una determinada cantidad de un bien en el mercado. En cambio, la disponibilidad a pagar marginal es la cantidad de dinero que el individuo está dispuesto a pagar por una unidad adicional de un bien. El EC se define como el área por debajo de la curva de demanda y por encima de la recta del precio (Mendieta, 2007).

3.3.2 Variación compensatoria (VC)

La variación compensatoria viene dada por la cantidad de dinero que, ante el cambio producido, la persona tendría que pagar (o recibir), para que su nivel de bienestar permaneciera inalterable (Azqueta, 1994).

La elección de una política depende de la magnitud de las ganancias de los ganadores y los costos de los perdedores. Estas medidas aparecen debido a que la utilidad es una variable que no se puede medir (Mendieta, 2007).

Debido a que muchas políticas se eligen con base a la magnitud de los beneficios de los ganadores y de los costos de los perdedores, la medición en términos cuantitativos a menudo resulta crítica. Hicks propone la VC y la VE como medidas de bienestar económico para medir los cambios en utilidad de los consumidores y productores. En términos empíricos estas medidas se interpretan como una Disponibilidad a pagar, DAP, y Disponibilidad a aceptar,

DAA. Con estas medidas, Hicks propone una alternativa de cuantificación de las preferencias expresadas en términos monetarios, tomando en cuenta el movimiento de un estado a otro. Estos conceptos junto con el principio de compensación Kaldor- Hicks son el fundamento del enfoque moderno de la economía del bienestar aplicado (Mendieta, 2007).

En el supuesto de un plan que haga potable el agua que se distribuye en una población, las preferencias de las personas se representa mediante la curva de indiferencia; en el eje horizontal medimos la cantidad consumida de agua potable (X); en el eje vertical, la cantidad consumida de todos los demás bienes (Y), medida en términos de un numerario (unidades monetarias de utilidad constante). Dada la restricción presupuestaria de la persona, y el precio relativo del agua potable con respecto al resto de los bienes, representado por la pendiente de la recta V_0V_0 (α) la persona se sitúa en el punto A, alcanzando el nivel de bienestar representado por la curva de indiferencia I_0 (Azqueta, 1994).

Si disminuye el precio de agua potable, con lo que la recta de restricción presupuestaria pivota alrededor del punto V_0 en el eje vertical (que mide el poder adquisitivo en términos del numerario), en sentido contrario al de las agujas del reloj: la pendiente de dicha recta mide los precios relativos del bien en cuestión con respecto a los demás bienes, que ahora pasan a ser β . En esta nueva situación, el consumidor se sitúa en el punto B, alcanzando el nivel de bienestar representado por la curva de indiferencia I_1 (Azqueta, 1994).

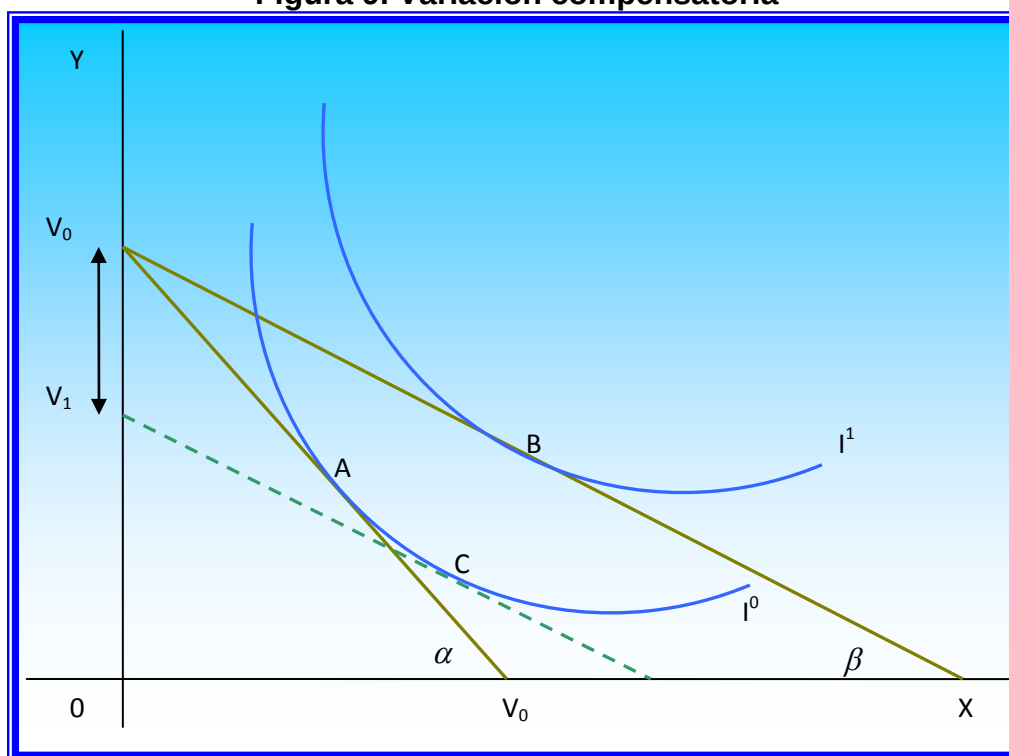
La cantidad de dinero que, restada del ingreso del consumidor ante los nuevos precios del agua, le permitiría mantener inalterable su nivel de bienestar

original I_0 . ésta sería la cantidad $V_0 V_1$: la Variación Compensatoria (Azqueta, 1994).

Si se le privara de esa cantidad, manteniendo los nuevos precios relativos del agua, se situaría en el punto C, alcanzando el nivel de bienestar original I_0 . Por tanto también un buen indicador monetario del cambio en el bienestar producido (Azqueta, 1994). Con la vieja economía del Bienestar la DAP se aproximaba con el EC, ahora esta medida es exacta al utilizar la VC y la VE (herramientas de medición). Medidas propuestas por la Nueva Economía del bienestar Aplicado (Mendieta, 2007).

La VC, se define como la cantidad de dinero que hay que sustraer del individuo después del cambio económico para dejarlo justo en el nivel de bienestar que tenía antes del cambio. Para una ganancia en bienestar la VC es la máxima cantidad de dinero que la persona debería estar DAP por el cambio. Para una pérdida la VC es el negativo de la mínima cantidad de dinero que la persona debería requerir como compensación con el cambio (Mendieta, 2007).

Figura 9. Variación compensatoria



Fuente: Elaboración propia, (con información de Azqueta, 1994 y Varian, 2007).

3.3.3 Variación equivalente (VE)

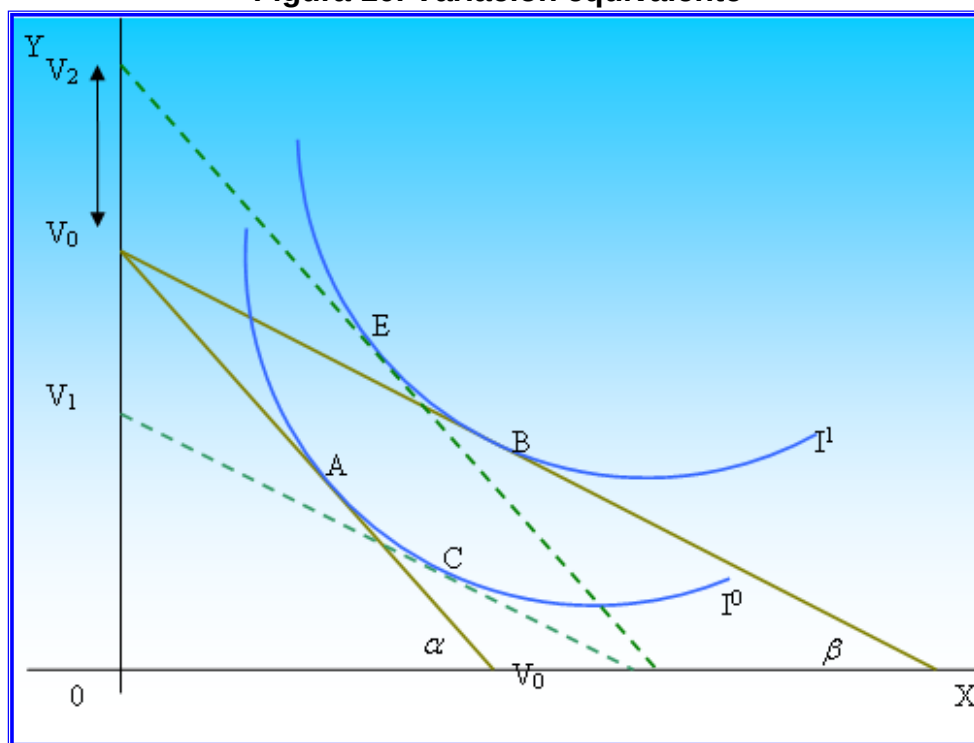
Alternativamente se le pregunta por la cantidad de dinero que está dispuesto a aceptar para que alcanzara el mismo nivel de bienestar que si el agua del grifo fuera potable, cuando ésta no lo es: si la potabilización no se lleva a cabo. Es decir, el aumento del ingreso que tendría que experimentar para poder alcanzar la curva de indiferencia I^1 , si el precio del agua se mantiene en su nivel original ($\text{tg } \alpha$), en otras palabras, si no se potabiliza. Ésta es la Variación Equivalente (VE), (Azqueta, 1994).

La VE, es la cantidad de dinero pagada a un individuo que lo deja justo en el nivel de bienestar nuevo, como si el cambio económico hubiese ocurrido (Mendieta, 2007).

Para una ganancia en bienestar la VE es la mínima cantidad de dinero que se le debería dar al individuo como compensación por renunciar al cambio. Para una pérdida es el negativo de la máxima cantidad de dinero que el individuo debería estar dispuesto a pagar para evitar el cambio (Mendieta, 2007).

La VE está dada por la distancia V_0V_2 . Si a partir de la situación original, aumentamos su ingreso en dicha cantidad, manteniendo los precios constantes, se trasladará al punto E, alcanzando, por tanto, el nivel de bienestar reflejado por la curva de indiferencia I^1 : el que se habría alcanzado después del cambio propuesto. La VC y la VE son dos medidas alternativas, que intentan reflejar lo mismo: el incremento de bienestar que le supone a la persona el hecho de las autoridades potabilicen el agua, y que podrían ser aplicadas, asimismo, en el caso de un empeoramiento de la situación (Azqueta, 1994).

Figura 10. Variación equivalente

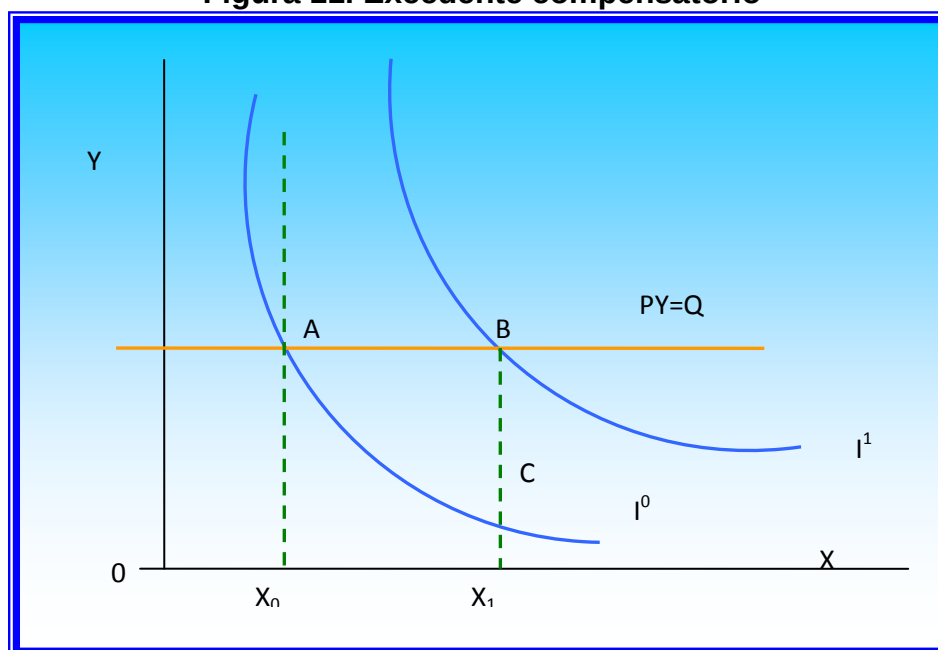


Fuente: Elaboración propia (con información de Azqueta, 1994 y Varian, 2007)

3.3.4 Excedente compensatorio (ECP)

El consumo del bien X, objeto de la modificación, en el eje horizontal; y el consumo del resto de los bienes (representados por Y, el numerario), en el vertical. Sí el bien X es un bien público no optativo, cuyo precio para la persona es cero (la calidad del aire, la educación obligatoria gratuita). La recta $PY=Q$ es ahora la restricción presupuestaria, siendo Q el ingreso de la persona. Originalmente, el bien público se ofrece en la cantidad X_0 , y tras una medida cualquiera, se produce un aumento del mismo hasta llegar al punto X_1 : una mejora en la cantidad, o en la calidad. En esta situación, el ECP vendrá dado por la cantidad de dinero que, restada del ingreso de la persona en la nueva situación, si se trata de una mejora, le devuelve a su nivel de bienestar original. Por la cantidad de dinero BC. En efecto, una vez que se ha producido la mejora en la dotación del bien X, si restamos dicha cantidad de su ingreso, regresa a su situación original en términos de bienestar. BC es pues, el Excedente Compensatorio (Azqueta, 1994).

Figura 11. Excedente compensatorio

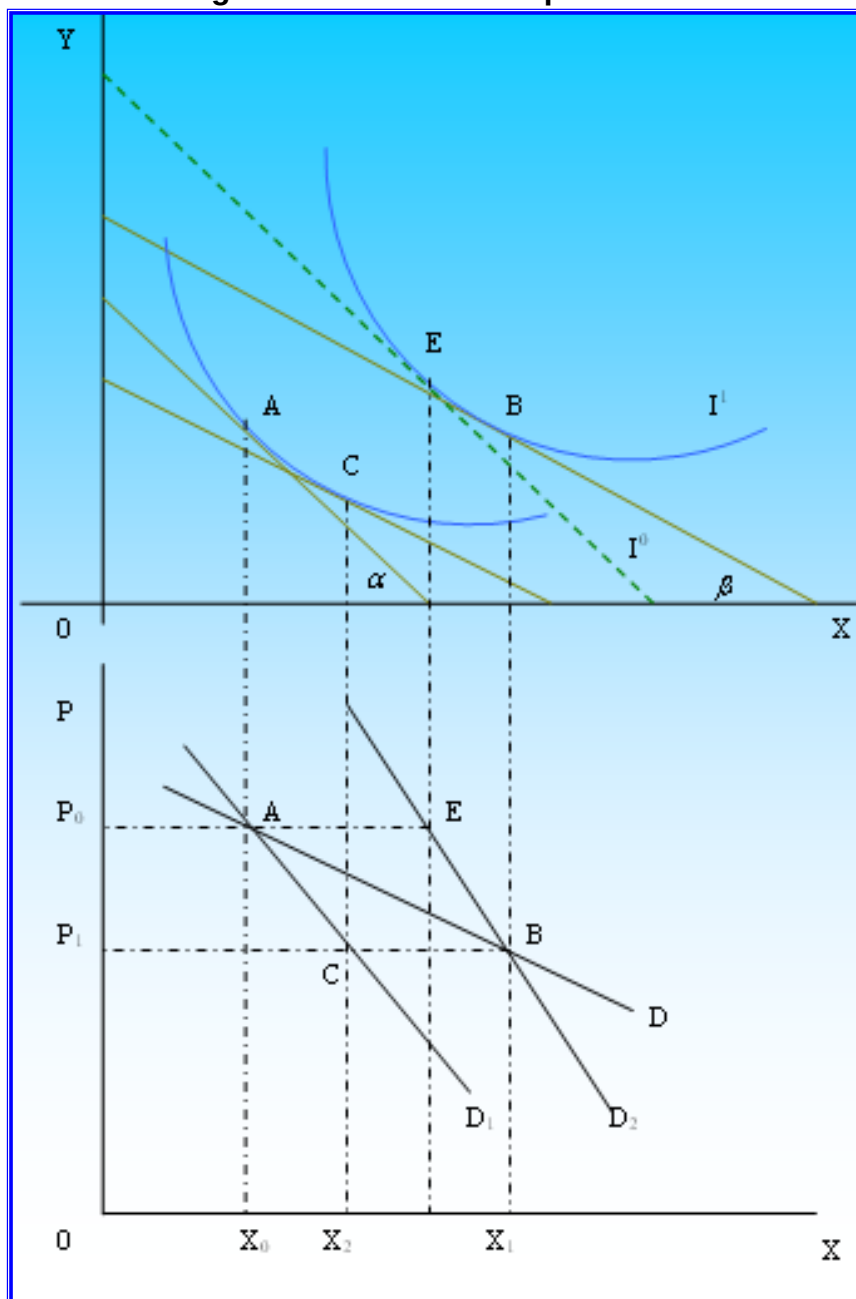


Fuente: Elaboración propia (con información de Azqueta, 1994).

3.3.5 Excedente equivalente (EE)

El EE es la cantidad de dinero que se le daría para que el bienestar de un individuo mejorara en la misma medida que tras el cambio en la oferta del bien x. volviendo a la gráfica 7, éste vendría dado por la cantidad AD, es pues, el EE (Azqueta, 1994).

Figura 12. Excedente Equivalente



Fuente: Elaboración propia (con información de Azqueta, 1994)

IV. METODOLOGÍA

La metodología utilizada para la realización de esta investigación, comprende la utilización del método de valoración contingente(MVC) y la variación compensatoria (VC), para la valoración económica de los servicios eco-turísticos (SET) en los Prismas Basálticos, Hidalgo. Para la recolección de información se aplicaron cuestionarios a turistas; con el diseño del muestreo aleatorio (MA), se estimó el tamaño de la muestra. El modelo de estimación de los parámetros utilizado fue la regresión logística.

4.1 Método de valoración contingente

El método de valoración contingente, se ubica dentro de los métodos directos/hipotéticos, se trata de conocer la valoración que hacen las personas de los cambios en el bienestar, producidos por un cambio cualitativo o cuantitativo en la oferta de un bien ambiental, lo que se logra a través de la aplicación de cuestionarios, en donde, se realizan preguntas directas bajo el supuesto de la existencia de un mercado propio para estos bienes, esto es, se trabaja un mercado hipotético. Se considera que el manejo de estos mercados es completamente comparable con las respuestas individuales que se hacen en los mercados reales actuales (Mitchell y Carson, 1993).

Las técnicas de inferencia comienzan con un conjunto de datos generados por los actos de las personas que hacen frente a alternativas reales y adoptan luego diversos supuestos teóricos y métodos estadísticos para inferir partiendo de los caminos elegidos el valor que las personas asignan a algunos bienes sin mercado. Las técnicas de valoración contingente siguen un método diametralmente opuesto: enfocan la valoración que hacen las personas de los

bienes sin mercado en forma directa pero al hacerlo se basan en un conjunto de datos que, son hipotéticos o experimentales. (Randall, 1985).

El método de valoración contingente, se conoce también con el nombre de modelo hipotético, debido a la forma en que los investigadores obtienen el valor económico que los individuos le asignan a un bien. El procedimiento estándar consiste en el diseño de un cuestionario en el cual se describe a los entrevistados un determinado bien ambiental. Además, se construye un escenario donde se provee el bien por valorar, definiendo claramente las distintas alternativas y los derechos de propiedad(Vásquez, 2007).

Luego se les pregunta a los individuos por su máxima disponibilidad a pagar (DAP) por una mejora en la calidad o en la cantidad del recurso. También se les puede preguntar por su disposición a aceptar (DAA) una compensación monetaria para renunciar a un cambio favorable, desde la perspectiva de la utilidad del individuo, o por su DAA una compensación para aceptar un cambio desfavorable(Vásquez, 2007).

Las distintas técnicas de valoración contingente implican un proceso en que el investigador crea un mercado hipotético de un bien o servicio sin mercado, invita a un grupo de sujetos (participantes en un estudio o sujetos experimentales) a que operen en ese mercado, y se registran los resultados. Los valores generados mediante el mercado hipotético se consideran como estimaciones del valor del bien sin mercado, supeditada a la existencia del mercado hipotético.

Las técnicas de valoración contingente tienen dos ventajas importantes: El diseño cuidadoso de los mercados hipotéticos da lugar a la obtención de datos

en forma que se prestan al análisis directo usando modelos conceptuales. Los supuestos analíticos complejos y a veces poco realistas, adoptados en algunos de los métodos de inferencia no son necesarios cuando se siguen métodos de valoración contingente bien diseñados (Randall, 1985).

Los mercados hipotéticos se pueden diseñar de modo que se puedan utilizar en una amplia variedad de problemas de valoración, algunos de los cuales parecen no prestarse a los métodos de inferencia. No es necesario identificar algún bien comercializado cuyos mercados ofrezcan evidencia que permita inferir el valor del bien sin mercado. De modo que las técnicas de valoración contingente tienen una flexibilidad que permite valorar posibilidades no disponibles por el momento y estimar los valores de opción y existencia (Randall, 1985).

El método proporciona en forma directa la valoración del recurso y, además, es compatible con las medidas de bienestar hicksianas, ampliamente aceptadas en la literatura económica como estimaciones correctas del cambio en el bienestar de los individuos (Vásquez, 2007). En otras palabras, la valoración se obtiene directamente de las respuestas de los entrevistados, usando la variación compensada o la variación equivalente, dependiendo de los derechos de propiedad y de la naturaleza del cambio del bien.

A veces se dice que las técnicas de valoración contingente ofrecen a los sujetos oportunidades e incentivos para una conducta estratégica. Si un sujeto piensa que los resultados de un ejercicio de valoración contingente pueden influir en la cantidad de bienes no exclusivos proporcionados por el sector público y en los impuestos totales que capta, pero el aumento o la disminución

real de sus impuestos personales no estarán relacionados con el valor contingente que manifiesta, puede distorsionar sus respuestas al mercado hipotético a fin de ejercer una influencia indebida en las políticas públicas que se adoptarán con el tiempo (Randall, 1985).

El nombre del método hace referencia al hecho de que los valores revelados por los individuos entrevistados son contingentes sobre los mercados contruidos o simulados en las encuestas (Vásquez, 2007).

4.2 Diseño del cuestionario

El cuestionario inicia con la siguiente leyenda (para darle confianza al entrevistado): *La presente entrevista tiene el objetivo de encontrar información económica, que permita a los administradores del paraje turístico los Prismas Basálticos, tomar mejores decisiones en la administración y conservación del activo natural, además, del uso académico de la Universidad Autónoma Chapingo, la información proporcionada será de uso confidencial y analizada de forma impersonal.*

El cuestionario se diseña de acuerdo a los objetivos e hipótesis de la investigación; la meta es obtener información lo más objetiva posible, para que la información que vierta el entrevistado sea lo más apegada a la realidad, misma que se refiere al valor que otorgan a los servicios relacionados a los recursos naturales.

Existen distintas formas de obtener la disponibilidad a pagar, para obtener información y estimar las preferencias. Se combinan las tarjetas de pago (se generan tipo subasta) y la dicotómica o de elección discreta:

En las tarjetas de pago en el MVC, el formato de la pregunta en cada entrevista se les hace que elijan la DAP, en puntos estimados (o rango de estimaciones), a partir de una lista de valores predeterminados y se le muestra al entrevistado para que responda en la tarjeta. En la dicotómica aplicada al MVC el formato de la pregunta se le cuestiona al entrevistado simplemente sí o no de forma estilizada: ¿Estaría usted dispuesto apagar tantos pesos \$ por....?(Haab y McConnell, 2002)

En el cuestionario diseñado se elaboró la pregunta según lo dicho anteriormente y a cada entrevistado se le cuestionó con cantidades monetarias (estas cantidades deben ser de acuerdo al nivel de ingreso de la zona a estudiar si son exageradas de acuerdo al ingreso de los demandantes puede ocasionar sesgos o incoherencias) distintas, elegidas de manera predeterminada y en la impresión de cada cuestionario se marcó el rectángulo (celda), sin embargo, sólo se consideraron cantidades contenidas en la tarjeta de pago.

4.2.1 Diseño de las preguntas medulares de la investigación

En el diseño del cuestionario se tomaron en cuenta tres aspectos importantes de valoración: conservación del medio ambiente, mejoras en la infraestructura y valoración de los servicios concatenados a los activos naturales, además, de los propuestos por el equipo de investigación.

Valoración en la conservación del medio ambiente

En este segmento de la entrevista a los turistas se les comentaba lo siguiente: Si se le garantiza una mejora en los **atributos ambientales**: conservación de los prismas, conservación del agua y mejora de la calidad, conservación de los

árboles y áreas verdes que benefician al sitio. **Además de lo que paga por la entrada a los Prismas:** ¿Estaría Usted dispuesto a cooperar con_____ pesos por entrada para invertir en el medio ambiente para que mejore los atributos del lugar?

_____ Sí
_____ No

El entrevistado en la pregunta anterior tuvo dos opciones sí o no, en el espacio vacío de la pregunta se colocaron los valores ya predeterminados: \$10, \$20, \$30 ó \$40 (ver cuadro 5), de ser positiva la respuesta, se le preguntaba los valores ascendentes, verbigracia que el espacio vacío tuviera un valor predeterminado de \$20, se continuaba \$21, \$22, \$23, \$24...hasta obtener el máximo valor este fue el procedimiento subasta; en el caso de que respondiera No, se le preguntaba de forma descendente hasta obtener la máxima disposición a pagar (DAP), por ejemplo, \$19, \$18, \$17,...hasta obtener un valor donde respondiera sí.

La respuesta dicotómica o referéndum, se utilizó para estimar el modelo de regresión logística y el formato de subasta para calcular la varianza y así determinar el tamaño de muestra.

Cuadro 5. Selección de forma referéndum y subasta (ambiente).

\$1	\$2	\$3	\$4	\$5
\$6	\$7	\$8	\$9	\$10
\$11	\$12	\$13	\$14	\$15
\$16	\$17	\$18	\$19	\$20
\$21	\$22	\$23	\$24	\$25
\$26	\$27	\$28	\$29	\$30
\$31	\$32	\$33	\$34	\$35
\$36	\$37	\$38	\$39	\$40

Fuente: Elaboración propia basado en el cuestionario.

Mejoras en la infraestructura

Para el caso de la infraestructura se planteó de forma análoga a la de mejoras ambientales.

Si se le garantiza una mejora en las condiciones del sitio para que usted disfrute mejor: caminos o senderos, señalización, estacionamiento o los que usted mencionó en la pregunta 11. **Además de lo que paga por la entrada a los Prismas:**

17.1 ¿Estaría Usted dispuesto a cooperar con _____ pesos por entrada para invertir en infraestructura para que mejore los atributos del lugar?

_____ Si

_____ No

Cuadro 6. Selección de forma referéndum y subasta (infraestructura).

\$1	\$2	\$3	\$4	\$5
\$6	\$7	\$8	\$9	\$10
\$11	\$12	\$13	\$14	\$15
\$16	\$17	\$18	\$19	\$20
\$21	\$22	\$23	\$24	\$25
\$26	\$27	\$28	\$29	\$30
\$31	\$32	\$33	\$34	\$35
\$36	\$37	\$38	\$39	\$40

Fuente: Elaboración propia basado en el cuestionario.

Valor de los servicios concatenados al medio ambiente

Finalmente en lo que corresponde a las preguntas esenciales del cuestionario, también, fue la misma forma de operar en la aplicación del cuestionario. Sin embargo, para este caso se les solicitaba que eligieran un servicio (ver cuadro 7).

El precio de entrada de \$40 incluye: estacionamiento, baños, regaderas, mirador y el disfrute de las áreas verdes. ¿Cuál de los siguientes servicios le gustaría se adicionen al precio de entrada, seleccione con X:

Cuadro 7. Selección de servicios.

Ninguno (status Quo) ()	Tirolesa ()	Paseo en lancha ()
Paseo a caballo ()	Paseo en cuatrimoto ()	*Alimento a aves o peces ()
*Alimento a animales (ovinos, bovinos o conejos) ()	*Pesca ()	Todos ()

*propuestas del grupo de investigación.

18.1 ¿Estaría Usted dispuesto a cooperar con _____ pesos por entrada para invertir o agregar los servicios planteados en la pregunta 18, para que mejoren los atributos del lugar?

_____ Si

_____ No

Cuadro 8. Selección de forma referéndum y subasta (servicios).

\$5	\$10	\$15	\$20	\$25
\$30	\$35	\$40	\$45	\$50
\$55	\$60	\$65	\$70	\$75
\$80	\$85	\$90	\$95	\$100
\$105	\$110	\$115	\$120	\$125
\$130	\$140	\$150	\$160	\$170
\$180	\$190	\$200	\$210	\$220
\$230	\$240	\$250	\$260	más o menos especifique: _____

Fuente: Elaboración propia basado en el cuestionario.

4.3 Muestreo y tamaño de muestra

El método estadístico que se utilizó para extraer el tamaño de muestra, fue el Muestreo Aleatorio Simple (MAS), el cual se plantea a continuación con sus respectivas propiedades.

4.3.1 Muestreo aleatorio simple, (MAS)

El muestreo aleatorio simple es un método de selección de n unidades en un conjunto de N , de tal modo que cada una de las N n muestras distintas tengan la misma oportunidad de ser elegidas. En la práctica, un muestreo aleatorio simple se realiza unidad por unidad (Cochran, 1984).

Se numeran las unidades de 1 hasta N . posteriormente se extrae una serie de n números aleatorios o mediante un programa de computación que produce una tabla semejante. En cada extracción, el proceso debe otorgar la misma oportunidad de selección a todos y a cada uno de los números que no hayan salido. Las unidades que llevan estos n números constituyen la muestra (Cochran, 1984).

Fácilmente se verifica que todas las N n muestras distintas, tienen la misma oportunidad de ser extraídas por este método. Considérese una muestra determinada, es decir, una colección de n unidades especificadas (Cochran, 1984).

En la primera extracción, la probabilidad de que se seleccione una de estas n unidades es n/N . En la segunda, la probabilidad que se extraiga una de las restantes $(n-1)$ unidades especificadas es $(n-1)/(N-1)$, y así sucesivamente. Por lo tanto, la probabilidad de que se extraigan las n unidades especificadas es:

$$\frac{n}{N} * \frac{(n-1)}{(N-1)} * \frac{(n-2)}{(N-2)} \dots \frac{1}{(N-n+1)} = \frac{n!(N-n)!}{(N)!} = \frac{1}{{}_N C_n}, \text{ como en todas las}$$

extracciones subsecuentes se descarta un número extraído, este método también se llama método muestreo aleatorio sin restitución. El muestreo con restitución es perfectamente factible: en cada extracción todos los N miembros

de la población reciben la misma oportunidad de extracción, sin importar el número de veces que se extrajeron antes (Cochran, 1984).

El MAS es el esquema más simple de muestreo y en rigor es el que sirve de base para todos los demás. La selección de estas unidades de muestreo se hace extrayendo aleatoriamente una a una las unidades de la población. La mejor manera de lograr esta condición de aleatoriedad en la selección de la muestra es mediante el uso de las tablas de números aleatorios (Gómez, 1977).

El muestreo aleatorio tiene las siguientes propiedades (Gómez, 1977):

1ª. La probabilidad de selección para todas y cada una de las unidades de muestreo por elegir, es igual en cada etapa de extracción.

2ª. La probabilidad de que una unidad específica de la población sea seleccionada, en cualquier nivel de extracción, es igual a la probabilidad de ser seleccionada en la primera extracción, esta es igual a $\frac{1}{N}$.

3ª. La probabilidad de que una unidad cualquiera de la población sea incluida en la muestra, es igual a $\frac{n}{N}$.

4ª. La probabilidad de selección de cada uno de los conjuntos de tamaño n , que constituyen muestras posibles, es igual a $\frac{1}{C_n^N}$.

4.3.2 Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se representa con la letra n , que está sujeta a la varianza, índice de confianza y el error (Santos *et al.*, 2003).

$$n = \frac{z^2 * \sigma^2}{d^2}$$

Donde:

n =tamaño de la muestra; z = índice de confiabilidad; σ^2 = varianza y d =límite de error de muestreo, precisión deseada (error estándar).

Si la varianza de la población es desconocida, que es lo que más frecuente en la práctica, no es posible encontrar una fórmula cuando la varianza poblacional es desconocida. Por lo que se utiliza el siguiente procedimiento. Primero, se extrae una pequeña muestra, que se le llama muestra piloto, con ella se estima la varianza poblacional (σ^2) y con este valor se evalúa en la fórmula (anteriormente mostrada), sustituyendo (σ^2) por su estimación (s^2)(Gómez, 1977).

Dado que la varianza de la DAP por los Servicios eco-turísticos (SET), es desconocida, se procedió a una estimación con una muestra piloto, esto es lo recomendado por la literatura en muestreo, el tamaño de la muestra piloto debe ser de al menos 32 entrevistas a partir de esto se estima la varianza.

En la fórmula también se debe sustituir el valor de Z , el cual se determina a partir del índice de confianza de la muestra, por lo que se procede a las tablas de probabilidades acumuladas (se utilizaron las tablas de Green, 2006; Infante y

Zarate, 2003), de la distribución normal estándar, la tabla da el área a la

izquierda de un valor de Z, es decir, $\int_{-\infty}^z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-t^2/2} dt$, El valor de Z, es el siguiente:

$$\alpha = 0.05 \rightarrow 1$$

$$1 - \alpha = 0.95 \rightarrow 2$$

$$1 - \frac{\alpha}{2} = 0.975 \rightarrow 3$$

$$Z = 1.96 \rightarrow 4$$

Cuadro 9. Tabla de probabilidades acumuladas de la distribución normal estándar.

Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936

Fuente: Elaboración propia basado en información de Green, 2006; Infante y Zarate, 2003.

La muestra se estimó con índice de confiabilidad del 95% (1- α) y un nivel de significancia de 0.05 (α) en consecuencia la probabilidad acumulada de la distribución normal estándar fue de 0.975 (valor de tabla), por lo que el valor de Z resultó de 1.96, se considera un límite de error de \$6.35 pesos (a criterio), y la desviación estándar (σ) resultante de la prueba piloto fue la usada para

calcular la varianza estimada, se sustituyó en la fórmula del MA, y así se determinó el tamaño de muestra.

Para este trabajo se calcularon tres muestras por el mismo método, la justificación de determinar distintas muestras es porque la varianza es distinta en la valoración para la conservación y mejoras en el medio ambiente; también, se trabaja la valoración por mejoras en la infraestructura y finalmente la valoración de los servicios concatenados a los activos naturales.

La muestra que presentó mayor varianza y por tanto, más grande el tamaño de muestra, fue el de servicios concatenados al medio ambiente en consecuencia el implementado en la fase de campo.

Muestra para la valoración del medio ambiente

Se calculan las medidas descriptivas de la prueba piloto, de esta se toma la varianza poblacional como una estimación de la varianza del estudio.

Cuadro 10. Estadísticas de la prueba piloto para el medio ambiente.

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	
Varianza poblacional	243.4
Media aritmética	251.3
Desviación estándar	15.9
Mediana	27.5
Moda	40

Fuente: Elaboración propia basado en la prueba piloto.

La precisión deseada por el equipo de trabajo es de \$6.35 pesos (límite de error de muestreo).

$$n = \frac{z^2 * \sigma^2}{d^2}$$

$Z^2=3.8416$; $\sigma^2=243.4$ y $d^2=40.32$ en consecuencia sustituyendo estos valores el tamaño de muestra es de 23.19, lo que implica un estimado de 24 entrevistas.

Muestra para la valoración de la infraestructura

Para determinar el tamaño de muestra en las mejoras correspondientes a infraestructura del lugar, también se estimó la varianza poblacional.

Cuadro 11. Estadísticas de la prueba piloto para infraestructura.

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	
VAR POB=	237.5
PROMEDIO=	18.8
D.E=	15.7
MEDIANA=	20
MODA=	0

Fuente: Elaboración propia basado en la prueba piloto.

La precisión deseada por el equipo de trabajo es de \$6.35 pesos (límite de error de muestreo).

$$n = \frac{z^2 * \sigma^2}{d^2}$$

$Z^2=3.8416$; $\sigma^2=237.5$ y $d^2=40.32$ en consecuencia sustituyendo estos valores el tamaño de muestra es de 22.62, lo que implica un estimado de 23 entrevistas para generar inferencias de mejoras en infraestructura en los PB.

Muestra para la valoración de los servicios en los Prismas Basálticos

Para determinar el tamaño de muestra en los servicios del lugar, también se estimó la varianza poblacional, con la finalidad de generar paquetes de servicios desde la entrada, tal como lo realizan en la Feria de Chapultepec, lo que resultó ser la muestra más grande con respecto a las dos anteriores debido a que la varianza estimada es muy grande.

Cuadro 12. Estadísticas de la prueba piloto para servicios.

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS	
Varianza poblacional	3030.6
Media aritmética	58.3
Desviación estándar	55.9
Mediana	45
Moda	0

Fuente: Elaboración propia basado en la prueba piloto.

La precisión deseada por el equipo de trabajo es de \$6.35 pesos (límite de error de muestreo).

$Z=3.8416$; $\sigma^2=3,030.6$ y $d=40.32$

$$n = \frac{z^2 * \sigma^2}{d^2}$$

De acuerdo a la fórmula original el límite de error de muestreo se eleva al cuadrado, también el valor de z , la varianza de la prueba piloto se toma tal y como se estima, finalmente se sustituyen los valores.

Así se estima el tamaño de muestra en 288.73, lo que implica 289 entrevistas para calcular el valor de los servicios por paquete (junto con los nuevos servicios propuestos por el equipo de investigación).

Finalmente el tamaño de muestra puesto en práctica en la fase de campo fue este ya que es de mayor varianza y en consecuencia el de mayor tamaño de muestra.

4.4 Modelo Econométrico y las variables de la valoración económica en los Prismas Basálticos

El modelo de regresión logística: en forma general se expresa de la siguiente manera.

$$P(Si) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \dots + \beta_i X_n + \mu.$$

Donde: $P(Si)$ =variable dependiente; B =parámetros estimados; X =variables independientes del modelo logístico y μ =término de error.

A partir del modelo general se plantea un modelo específico, basado en las hipótesis planteadas en la investigación, es decir:

$$P(Si) = \beta_0 + \beta_1 PREC + \beta_2 IF + \beta_3 EDAD + \beta_4 ESC + \beta_5 EC + \beta_6 TF + \beta_7 SEX + \mu.$$

Donde: $P(Si)$ = variable dependiente dicotómica (probabilidad de decir sí, por mejoras en los proyectos) y las variables independientes son: $PREC$ = Precios referéndum predeterminados; IF =ingreso familiar; $EDAD$ = años cumplidos; ESC = años de escolaridad; EC = estado civil; TF = tamaño familiar y SEX =género; finalmente los β = Parámetros a estimar.

Las variables anteriores se usaron en los tres modelos planteados (para mejoras en medio ambiente; mejoras en infraestructura y generación de paquetes de servicios) para estimar los parámetros del modelo. Éstos serán usados para generar un producto con sus propias medias, al encontrar el parámetro estimado del monto a pagar se calcula el precio sombra, a través de la variación compensatoria.

El modelo se corre con la distribución logística, en el cual se estiman los parámetros y sus medias para estimar el precio sombra de los servicios eco-turísticos.

4.5 Distribución logística

Dado que la variable dependiente es una variable cualitativa, el modelo y valor económico se estiman a partir de un modelo Logit. Este modelo (Martínez y Martínez, 2006) emplea la distribución logística, entonces, se tiene un modelo como el siguiente:

$$Y_i = X_i' B + e_i, i=1, 2, 3, \dots, n,$$

con:

$$Y_i = \begin{cases} 1 & \text{con probabilidad } p \\ 0 & \text{con probabilidad } 1-p \end{cases}$$

Supóngase que se desea modelar dicha probabilidad como: $p_i = P_i + e_i$, donde

p_i es la probabilidad observada, y P_i es la probabilidad esperada. Es decir:

$P_i = F(X_i' B) + e_i$, donde F denota una función de distribución acumulativa. Con la elección del modelo probabilístico. Surge una alternativa que es el modelo Logit, fue el usado en el presente trabajo de investigación; el modelo emplea la distribución logística:

$$F(X_i' B) = \int_{-\infty}^{X_i' B} \frac{\exp(-t)}{[1 + \exp(-t)]^2} dt = \frac{1}{1 + \exp(-X_i' B)}$$

Estimación máximo-verosímil

La función de verosimilitud de la muestra es:

$$L = \prod_{i=1}^n f(Y_i) = \prod_{i=1}^n p_i^{Y_i} (1 - p_i)^{1-Y_i}$$

$$= \prod_{i=1}^n F(X_i' B)^{Y_i} [1 - F(X_i' B)]^{1-Y_i}$$

Tomando logaritmos naturales se tiene:

$$\ln(L) = \sum_{i=1}^n Y_i \ln[F(X_i' B)] + \sum_{i=1}^n (1 - Y_i) \ln[1 - F(X_i' B)]$$

Para maximizar la función de verosimilitud, debido a que el logaritmo es una función monótona, se sabe que el problema es equivalente a maximizar el logaritmo de la función de verosimilitud, por lo tanto, se debe derivar $\ln(L)$ con respecto a los parámetros, e igualar tales derivadas con cero:

$$\frac{\partial \ln(L)}{\partial B} = \sum_{i=1}^n Y_i \frac{\partial F(X_i' B) / \partial B}{F(X_i' B)} - \sum_{i=1}^n (1 - Y_i) \frac{\partial F(X_i' B) / \partial B}{1 - F(X_i' B)} = 0,$$

ahora:

$$\frac{\partial F(X_i' B)}{\partial B} = \frac{\partial F(X_i' B)}{\partial (X_i' B)} \frac{\partial (X_i' B)}{\partial B}$$

$$= f(X_i' B) X_i$$

puesto que: $\frac{\partial F(X_i' B)}{\partial (X_i' B)} = f(X_i' B)$ y $\frac{\partial (X_i' B)}{\partial B} = X_i$. De aquí, el sistema de

ecuaciones resultante, es:

$$\frac{\partial \ln(L)}{\partial B} = \sum_{i=1}^n Y_i \frac{f(X_i' B)}{F(X_i' B)} X_i - \sum_{i=1}^n (1 - Y_i) \frac{f(X_i' B)}{1 - F(X_i' B)} X_i = 0,$$

El cual se puede resolver por métodos numéricos como el de Gauss-Newton (procedimiento recursivo).

4.6 Variación compensatoria

Una vez estimados los parámetros y sus respectivas medias, se programa en el software LIMDEP 9, esta programación calcula nuevos valores a partir de los datos originales y de este listado equivalente a los primeros el programa calcula el precio sombra en cada modelo:

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

La programación usada fue:

```

CALC; COEF1=B(1)$

CALC; COEF2=B(2)$

CALC; COEF3=B(3)$

CALC; COEF4=B(4)$

CALC; COEF5=B(5)$

CREATE; ALFA=COEF1+COEF3*IF+COEF4*EDAD+COEF5*TF$

CREATE; BETA=B(2)$

CREATE; DAP=-ALFA/BETA$

DSTAT; RHS=DAP$

```

En ésta se deben incluir sólo las hipótesis significativas, dado lo contrario, se pueden generar precios negativos.

V. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

"La única manera de que las cosas cambien para usted, es que el que cambie sea usted".
Jim Rohn.

En este apartado de análisis de resultados se materializan los procedimientos cognitivos de interpretación, sobre todo los de naturaleza económica y estadística.

5.1 Actividad económica del turista

Es vital conocer las características del cliente al cual una empresa le presta sus servicios, por eso se muestra a continuación los sectores de empleo donde se desempeñan los turistas que visitan los PB.

Cuadro. 13 Actividad económica de los turistas

Sector laboral		Cantidad	Porcentaje
Agropecuario (primario)		3	1%
Industrial (secundario)		26	9%
Servicios (terciario)		225	78%
Desempleado	Desempleado	3	1%
	Estudiante	16	6%
	Pensionado	5	2%
No contestó (N. C.)		11	4%
Total		289	100%

Fuente: elaboración propia, basado en la encuesta.

El cuadro (vid supra) fue generado de observaciones de la muestra, en el cual se afirma que la mayoría de turistas se especializan principalmente en el sector terciario, esta información puede ayudar para conocer en que espacios o lugares se debe realizar difusión de los PB (¿Dónde se emplean éstas personas? En la respuesta es justo el lugar propio para realizar difusión).

5.2 Preferencias reveladas y declaradas

Es un hecho que las preferencias que se usan en el MVC son las declaradas, para los proyectos de mejoras en los PB. Sin embargo, en el momento en que fueron entrevistados los turistas sus preferencias ya eran reveladas, esto se debe a que se entrevistó sólo a los que estaban dentro del complejo turístico.

Cuadro. 14 Visita a otros sitios

¿Ha visitado otros sitios de recreación?		
Sí	240	83%
No	49	17%
total	289	100%

Fuente: elaboración propia, basado en la encuesta.

La gran mayoría menciona que ha revelado sus preferencias sobre otros sitios recreativos, por lo que se les puede considerar como clientes especiales, porque dentro de su canasta incluyen este servicio de recreación.

Sin embargo, los turistas que no han revelado sus preferencias (17%) sí declaran en un 53% que después de estar en los PB, irán a disfrutar de otro lugar recreativo.

Cuadro. 15 Preferencias declaradas

Preferencias declaradas		
Declaran	26	53%
No declaran	23	47%
total	49	100%

Fuente: elaboración propia, basado en la encuesta.

El lugar donde pretende ir éste subconjunto, es principalmente la región del “Corredor de las Montañas”, así lo manifestó el 69% (vid supra).

Cuadro. 16 Lugar al que asistirán

Lugar de las preferencias declaradas		
Sitio	Cantidad	Porcentaje
Cancún (Q. Roo)	1	4%
Huasca de Ocampo (Hgo.)	2	8%
Ixtapa-Zihuatanejo (Gro.)	1	4%
Huasteca Potosina (S.L.P.)	1	4%

Lugar de las preferencias declaradas		
Presa el Cedral (Hgo.)	1	4%
Rápidos de Ver. (Ver.)	1	4%
Piedras Cargadas	1	4%
Puebla (Pue.)	1	4%
Real del Monte (Hgo.)	2	8%
SAFARI (Edo. Mex.)	2	8%
San Miguel Regla (Hgo.)	10	38%
Santa María Regla (Hgo.)	1	4%
Teotihuacán (Edo. Mex.)	1	4%
Truchas (Hgo.)	1	4%
Total	26	100%

Fuente: elaboración propia, basado en la encuesta.

Se infiere de los servicios ofrecidos en estos sitios que están dentro de éste corredor, se comportan como servicios complementarios, sin embargo, sólo son 18 individuos los que muestran este efecto económico. Para generalizar esta situación se tiene que tomar en cuenta a toda la muestra, como más adelante se hará, para determinar los lugares sustitutos de los PB.

5.3 Procedencia de los turistas de los PB

El origen de los turistas es mayoritariamente nacional, es decir, el 95% y el turismo internacional solo representa el 2%, y el 3% restante no contestó.

En el turismo nacional tienen presencia en 12 entidades federativas, sin embargo, existe una concentración en las entidades más cercanas, tan sólo, el D.F. concentra el 38.4% de los asistentes al paraje, el mismo estado de Hidalgo tiene el 26% y el Estado de México el 21% del turismo en los PB.

Aunque Hidalgo se presenta en segundo lugar en este escenario, básicamente la procedencia es de la ciudad de Pachuca y Tulancingo, estas son las urbes más habitadas del estado de Hidalgo.

Si los administradores del lugar quieren aumentar la presencia nacional, es importante realizar difusión del lugar y sus servicios o atributos ambientales, en las ciudades más habitadas de cada entidad federativa.

Es importante mencionar que se tiene poca presencia internacional, por lo tanto, se deben crear estrategias para dar a conocer, este paradisíaco lugar al extranjero. Un convenio de colaboración con la Secretaría de Turismo (SECTUR), puede resultar provechoso para los ejidatarios, en donde dicha institución se comprometa a difundir los PB, con los extranjeros que llegan al país.

Cuadro. 17 Turismo internacional y nacional en los PB

Procedencia de los turistas		Cantidad	Porcentaje
Internacional	Colombia	1	0.3%
	Cuba	1	0.3%
	España	1	0.3%
	Estados Unidos	2	0.7%
Nacional	D.F.	111	38.4%
	Estado de México	61	21.1%
	Guanajuato	1	0.3%
	Hidalgo	75	26.0%
	Jalisco	3	1.0%
	Morelos	2	0.7%
	Oaxaca	4	1.4%
	Puebla	3	1.0%
	Querétaro	5	1.7%
	Tabasco	2	0.7%
	Tlaxcala	2	0.7%
	Veracruz	6	2.1%
	No contestó	9	3.1%
Total		289	100.0%

Fuente: elaboración propia, basado en la encuesta.

5.4 Tiempo de traslado a los PB

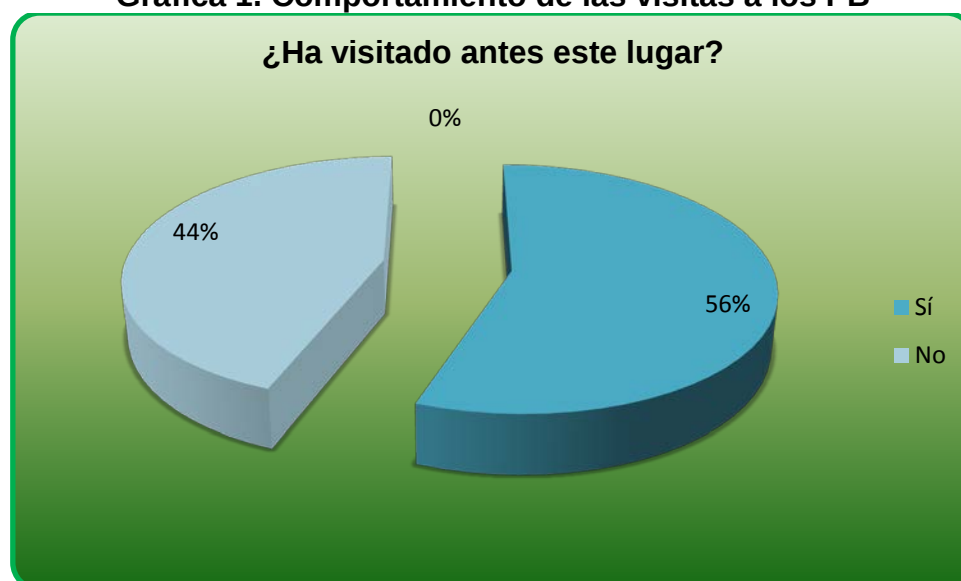
El tiempo que transcurre desde el hogar hasta los PB por parte del turista va de los 15 minutos (Huasca de Ocampo) hasta las 15 horas (por ejemplo: Oaxaca),

estos son los datos extremos, sin embargo, el promedio de la muestra refleja 2:25 hrs, la mediana 2:00 hrs y la moda 2:00 hrs. Es decir, el grueso del turismo en los PB es netamente regional (de acuerdo en la muestra).

5.5 Frecuencia de visita a los PB

Los turistas entrevistados en los PB, se tuvo que el 44% de ellos lo hacen por primera vez, por eso es importante que se lleven una buena impresión del lugar, para conservarlos como clientes frecuentes; y el 56% ha visitado ya antes este lugar, por lo que existen atributos que lo hacen regresar al sitio, es imperativo que esos atributos que él considera importantes se vean igual o mejorados a través del tiempo.

Gráfica 1. Comportamiento de las visitas a los PB



Fuente: Elaboración propia, con observaciones de la encuesta.

En promedio los turistas frecuentes (56%) visitan el lugar 3 veces cada dos años, sin embargo, se observan problemas de asimetría por lo que se toma la mediana, esta se calculó en 2 visitas en los últimos dos años, dato que coincide con la moda, se infiere que los turistas que pertenecen al conjunto de cliente frecuente, asisten a los PB una vez al año, una forma de aumentar los

ingresos, puede ser a través de una estrategia de tarjetas “Cliente Frecuente a los Prismas Basálticos” (estrategia usada por Vips de manera mensual y la Feria de Chapultepec sólo en vacaciones de verano). De esta forma crear incentivos para aumentar la frecuencia de visita a los PB y en consecuencia incrementar las ventas o ingresos.

5.6 Los mejores atributos de los PB

Para conocer los atributos que más le gustan a los visitantes se les desplegó una lista y ellos escogieron tres en orden de importancia, tal como se muestra de forma inmediata.

Cuadro. 18 Atributos en los PB

1) Belleza escénica (panorama)	()
2) La caída del agua y sus cuerpos de agua	()
3) Los prismas	()
4) La vegetación o áreas verdes	()
5) Las cabañas	()
6) El campamento	()
7) La tirolesa	()
8) Cuatrimotos	()
9) Albercas	()
10) Lanchas	()
11) Paseo a caballo	()
12) Canchas deportivas	()
13) Restaurante	()
14) Artesanías	()
15) Otro:	()

Fuente: elaboración propia, extraído del diseño del cuestionario aplicado.

Sin embargo, se tomó en cuenta la primera decisión y el comportamiento fue el siguiente:

Cuadro. 19 Preferencia en los atributos

Mejores atributos de los PB	Cantidad	Porcentaje
1. Belleza escénica	81	28.0%
2. La caída del agua y sus cuerpos de agua	46	15.9%
3. Los Prismas Basálticos	118	40.8%
4. La vegetación o áreas verdes	28	9.7%
7. La tirolesa	4	1.4%
8. Cuatrimotos	2	0.7%
9. Albercas	5	1.7%

Mejores atributos de los PB	Cantidad	Porcentaje
10. Lanchas	1	0.3%
11. Paseo a caballo	1	0.3%
12. Canchas deportivas	1	0.3%
13. Restaurantes	1	0.3%
15. otro	1	0.3%
Total	289	100.0%

Fuente: elaboración propia, extraído del diseño del cuestionario aplicado.

El 94.46% de los turistas consideran que los mejores atributos de los PB, son los prismas basálticos y el medio ambiente, por tal motivo, los administradores del paraje deben considerar la conservación y mejoras a sus activos naturales, ya que es el mejor atractivo del lugar, la importancia de las áreas verdes va más allá de la recreación, además, soporta, amortiza y absorbe la contaminación ambiental²² de gases efecto invernadero, es decir, opera como filtro natural.

Este segmento de la población manifiesta a través del valor y de acuerdo al nivel de jerarquización de mejor atributo del lugar, el alto grado de conciencia en cuidado al medio ambiente.

5.7 Mejoras que deben realizarse en los PB

La pregunta 12 del cuestionario menciona lo siguiente ¿Qué considera se debe mejorar en los Prismas Basálticos mencione al menos tres en orden de

²² Citando al Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero (INEGI) 2009. Sector 4 (Agricultura) del Instituto Nacional de Ecología (INE) Las emisiones totales del sector agricultura en Gg de CO₂ equivalente fueron del orden de 45,594; 45,125 y 45,552; para los años de 2004, 2005 y 2006, respectivamente. En comparación con el inventario inmediato anterior, es conveniente señalar que no existen diferencias significativas respecto a las emisiones en Gg* de CO₂ equivalente, debido a que los ajustes realizados se aplicaron en las estimaciones anteriores respecto a los factores de emisión usados para la caña de azúcar y en segundo lugar, por el número de cabezas de ganado corregido, con base en la tendencia central de los valores censales.

Ver: http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/inf_inegi_agricultura_2006.pdf consultado el 13 de julio de 2011.

*Gg: Unidad de medida de masa equivalente a 10⁹ gramos, empleada para las emisiones de Abreviatura de Gases Efecto Invernadero GEI.

importancia? La pregunta es abierta, para analizarla, sólo se consideró la primera respuesta, aunque las siguientes sugerencias eran de naturaleza distinta y algunas tenían que ver con situaciones relacionadas.

Otra medida que se tomó para el análisis fue generar una escala o estratos donde se agrupó la primera respuesta.

El primer estrato fue para personas que estaban en una situación plena o satisfecha y se le denominó “**satisfecho**”; otra con las mejoras ambientales y se capturó como “**ambientales**”; lo que tenía que ver con nuevos servicios, mejoras o quejas de los ofrecidos se les concatenó al apartado “**servicios**”; otras de las observaciones recurrentes fue la de señalización y medidas de seguridad este apartado se le tituló “**señalización y seguridad**”; construcciones, caminos o estacionamiento se le denominó “**infraestructura**” y finalmente otro apartado que tiene que ver con información, guías, tríptico, croquis y difusión se adjuntaron al apartado “**información**”.

Cuadro. 20 Turismo internacional y nacional en los PB

Mejoras en los Prismas Basálticos	Turistas	Porcentaje
Ambientales	58	20%
Información	25	9%
Infraestructura	34	12%
Satisfecho	52	18%
Señalización y seguridad	32	11%
Servicios	88	30%
Total	289	100%

Fuente: elaboración propia, basado en la encuesta.

a) Mejoras ambientales

En el segmento de mejoras al medio “ambiente” sugieren que se instalen más botes de basura, el entubamiento del drenaje y el tratamiento de las aguas residuales, conservar e incrementar y mejorar las áreas verdes para descansar,

más limpieza de las áreas, plantar más árboles, limpiar los arroyos (basura: plásticos, bolsas, latas etc.) a la vez mejorar la calidad del agua ya que se encuentra sucia y con olor desagradable²³. También, la limpieza del canal, se sugieren áreas de calma para realizar lecturas. Estos son los aspectos que más preocupan a los turistas en cuanto al desarrollo de jardines o áreas verdes.

Fotografía 1. Cuerpo de agua con aparente contaminación



Fuente: propia, tomada por el autor.

²³ Según McKittrick (2007) la calidad del agua es más un asunto local que la calidad del aire, en el sentido de que el agua en un río no suele afectar a la calidad de los sistemas fluviales, a menos que estén conectados. Pero la contaminación del agua puede acumularse cuando fluye hacia los lagos o al mar. Los Grandes Lagos (el autor se refiere a Lakes [Superior](#), [Michigan](#), [Huron](#), [Erie](#), and [Ontario](#);) han tenido algunos problemas en los últimos años. Las ciudades suelen extraer el agua de los lagos, ríos y/o los acuíferos subterráneos, luego, filtran y tratan el agua con cloro o la radiación ultravioleta (UV) para matar los microorganismos antes de que las tuberías lleven el agua a los hogares. Estos contaminantes peligrosos pueden ser bacterias coliformes fecales, Giardia, E. Coli y otros gérmenes. Deben ser sacrificados por el proceso de tratamiento de salud pública porque representan situaciones de riesgo. El agua puede tener un alto contenido de minerales ("dureza") y el habitual remedio para esto es que los propietarios individuales hagan uso de un filtro (water softener).

En consecuencia se tiene que la esencia del problema se soluciona en dos vértices: el primer es la limpieza del agua y áreas verdes; el segundo es la conservación y mejora de la naturaleza poniendo en práctica la dasonomía urbana y el diseño de paisaje²⁴.

Fotografía 2. Espacio verde con necesidad de riego



Fuente: propia, tomada por el autor.

b) Mejoras en la información

En el apartado mejoras en la “información” manifestaron que faltan datos del lugar, se deben realizar algunas guías donde se dé mayor difusión (historia y descripción del lugar) incluso que debe haber personal que los oriente.

²⁴ Dasonomía urbana: Planeación, diseño y manejo de áreas verdes en lugares donde existe infraestructura o está habitada (lugar urbano). El diseño de paisaje también es conocido como arquitectura de paisaje.

Por tal motivo, sugieren un folleto o tríptico donde se anexe un croquis, también, deben aprovecharse los medios de información para darle publicidad, los señalamientos para llegar a los Prismas desde la Cd. De Pachuca o desde la Cd. De Tulancingo son inexistentes, por lo tanto, se complica ubicar el lugar esta observación fue muy recurrente entre los turistas, expresan que faltan señalamientos en las zonas de peligro (voladero), esto se desarrolla en otro apartado (vid supra).

c) Mejoras en la infraestructura

En el estrato mejoras en la “infraestructura” del lugar se plantea como importancia principal los caminos, aunque cuando se inició la fase de recopilación de información el camino principal que permitía el acceso era de terracería (año 2009), para este año 2011 el camino es pavimentado y esta mejora ha quedado superada.

Otras observaciones que se mencionaron son mejorar senderos que van hacia la caída de agua, además, poner mejores mallas ya que las que están dan la sensación de inseguridad (rejas débiles) o son muy viejas e instaladas de forma frágil.

Fotografía 3. Sitio inseguro con belleza escénica inusual.

Fuente: propia, tomada por el autor.

Construir más albercas, ampliar los estacionamientos, construir más cabañas o cuartos para hospedaje, poner rampas para discapacitados, barandales donde no existen y una segunda medida de seguridad (En voladeros).

d) Satisfecho (no sugieren mejoras: estatus quo)

En la parte de “satisfacción”, quiere decir, que el cliente no detecta alguna mejora y se da por satisfecho de forma total, aunque se puede prestar a no manifestarse simplemente por comodidad (el porcentaje es considerable 18%).

e) Mejoras en señalización y seguridad

En el segmento “señalización y seguridad” se mencionan las siguientes: mejorar y aumentar los señalamientos para llegar a los PB, aumento de señalamientos dentro del complejo, además, que los señalamientos sean más visibles y anticipados, sobre todo en las zonas de peligro, deben existir señalamientos en los cables de electricidad o se cambie la instalación eléctrica,

aumentar la seguridad o vigilancia dentro y fuera del complejo turístico (que exista personal exclusivo en vigilancia).

f) Mejoras en los servicios

En el estrato “servicios” se manifiesta que deben aumentarse actividades y juegos para niños, personas especializadas en cuidarlos; en alimentación deben mejorar el servicio (atención al cliente) y la calidad, además de ofrecer comida típica mexicana (variedad de alimentos y bebidas) y aumentar los asadores; se requieren más servicios de hospedaje, mejorar los servicios sanitarios (higiene, papel y jabón).

Sugieren que el precio de entrada y servicios sean más accesibles para: niños, personas de la tercera edad, discapacitados, estudiantes y descuentos por grupos. La opinión de los turistas es que la superficie del paraje debe incrementarse, aún más, de ser posible tener acceso al cañón, incluso el acceso a la Hacienda (esto es complicado debido a que es otra administración). Las artesanías deben diversificarse y ser típicas del estado de Hidalgo o la zona.

La percepción del servicio en el balneario se considera deficiente, debe desarrollarse aún más (contar con más albercas), opinan que funcione mejor la alberca: limpia, temperatura apropiada (calefacción) y tejado.

Una observación que fue muy frecuente es que coincidían en la necesidad de áreas de palapas y distribuir mesas, bancas y sillas en el sitio. Lugar donde se puede tener música en vivo y espectáculos.

El servicio especial a personas de la tercera edad y discapacitados (rampas y pasamanos en las escaleras) es insuficiente. También se requiere transporte

público de Huasca a los PB, finalmente, creen que es una necesidad importante un cajero automático (esto incrementa la liquidez del cliente).

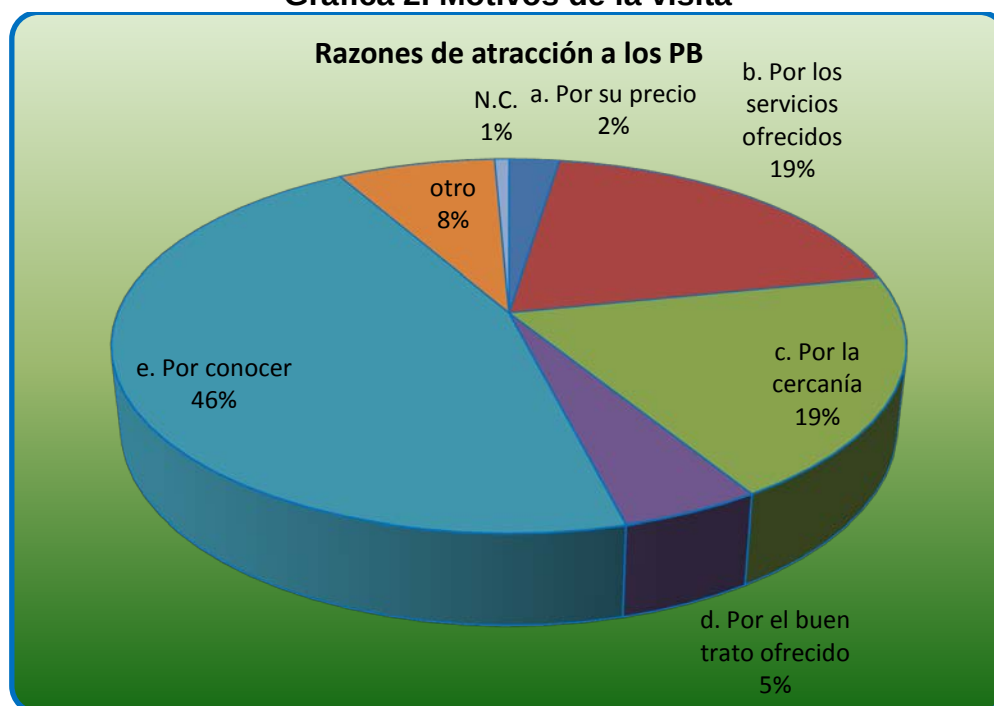
5.8 Razones que toman en cuenta para ir a los PB

Unas de las razones que toman en cuenta para visitar los PB, se muestran en la siguiente gráfica de pastel, el motivo más importante por el que deciden visitar el paraje es por conocer (46%); seguidos por la cercanía y por los servicios ofrecidos con porcentajes análogos (19%).

El precio y el buen trato prácticamente no tuvieron relevancia, la suma de estos dos porcentajes sólo representa el 7%.

Es decir, la imagen que se proyecta de los PB es importante ya que por ser un lugar posicionado en el turismo regional las personas toman la decisión de visitar el paraje, motivo por el cual se sugiere tener una política de difusión.

Gráfica 2. Motivos de la visita



Fuente: Elaboración propia, con observaciones de la encuesta.

5.9 Grado de satisfacción

La satisfacción del consumidor es una responsabilidad prioritaria en todas las instituciones del mercado que pretendan tener vigencia o permanecer en dicha actividad, para este caso del turismo o recreación no es la excepción²⁵.

Para conocer la percepción que se llevan los turistas, en el cuestionario se planteó un ítem en escala del 1 al 5 y posteriormente se procesó mediante la creación de una escala de Likert (ver cuadro 21. vid infra).

Cuadro. 21 Percepción de la satisfacción del turista

Grado de satisfacción (Escala de Likert)		
1. Muy satisfecho	103	35.6%
2. Satisfecho	108	37.4%
3. Ni satisfecho ni insatisfecho	48	16.6%
4. Insatisfecho	21	7.3%
5. Muy insatisfecho	8	2.8%
N. C.	1	0.3%
Total	289	100.0%

Fuente: elaboración propia, basado en la encuesta.

La situación que se presentó es que el 73% está satisfecho o muy satisfecho, agregando el porcentaje que mostró una postura neutra se tiene una aceptación del 89.6% y finalmente existe un 10% aproximadamente que su satisfacción la consideran reprobatoria (unos consideran que existe un precio alto, otros que existen ya muchos negocios, también la postura antagónica y por tanto que deben agregarse más negocios etc.).

²⁵De acuerdo a la fundación CETMO. Evaluar la satisfacción del cliente es ya habitual en la gestión empresarial. La norma ISO 9001 (organización internacional para la estandarización) lo incluye como requisito y el modelo EFQM lo considera el criterio de mayor peso específico. La satisfacción del cliente constituye un indicador clave para evaluar el desempeño global de la organización y analizarla ayuda a crear una cultura de mejora continua de la gestión. Paralelamente, el hecho de llevar a cabo un proyecto de medición de la satisfacción contribuye a generar expectativas de que alguna cosa cambiará. Por ello los administradores, deben asegurarse de que se dan los siguientes factores: compromiso e implicación de la Dirección; Existe la voluntad y los medios para utilizar los resultados en acciones de mejora; comunicación y participación del personal involucrado; y finalmente definir un periodo para comprobar la evolución de la satisfacción.

5.10 Aspectos descriptivos de las variables de interés

La disponibilidad a pagar o cooperar por la conservación de los activos naturales, se conoce como DAP, este es el problema de investigación o dicho de otra forma es la variable dependiente. Analizada de forma abstracta generando lo esencial o explicativo del valor que le asignan los individuos tomados en cuenta en la muestra, de tal forma que se consideró variables explicativas y a la vez se plantearon hipótesis que en éste apartado se le dará tratamiento y se aceptaran o se rechazarán (prueba de hipótesis).

Como se afirma en el apartado de materiales y métodos, las variables independientes son: el precio, el ingreso familiar, escolaridad, edad, género, estado civil y tamaño de la familia.

Las medias que serán de utilidad, para el cálculo de la variación compensatoria (VC) se pueden ver en el cuadro 6. En la columna mean.

Cuadro. 22 Estadísticas descriptivas de las variables del modelo

```

--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> READ;FILE="D:\TESIS DOCTORAL\DAPAMBIENTERUBENMONROYH.xls"$
--> DSTAT;Rhs=PREC,PSI,IF,EDAD,ESC,EC,TF,SEX$
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.
=====
Variable      Mean      Std.Dev.    Minimum    Maximum    Cases Missing
=====
All observations in current sample
-----
PREC |      24.8443      11.1520      10.0000      40.0000      289      0
PSI  |       .681661       .466640       .000000       1.00000      289      0
IF   |      9744.64      10348.1      800.000      90000.0      289      0
EDAD |       36.4325      12.6706      15.0000      84.0000      289      0
ESC  |       13.7024       4.16684       .000000      23.0000      289      0
EC   |       .598616       .491029       .000000       1.00000      289      0
TF   |       3.92388      1.75032      1.00000      13.0000      289      0
SEX  |       .463668       .499543       .000000       1.00000      289      0

```

Fuente: elaboración propia, basado en el Software LIMDEP 9.0, N-LOGIT 4.0.

5.10.1 Variable ingreso

El ingreso de los turistas de los Prismas Basálticos, tiene un comportamiento singular comparado con los ingresos medios del país²⁶, ya que se sitúan sobre los 20 mil pesos mensuales aproximadamente, esto se puede corroborar en la gráfica 3.

Otra situación, que se aprecia es que los valores bajos o medios (con respecto al nacional) no están representados prácticamente en este sitio, lo que puede complicar la prueba de hipótesis. La media del ingreso familiar es \$9,744.64 por quincena, la mediana que puede representar mejor los ingresos debido a que se presentan algunos datos extremos de tipo alcista, es de \$6,750.00 por quincena con este dato se soluciona el problema de asimetría.

Gráfica 3. Comportamiento del ingreso familiar



Fuente: Elaboración propia, con observaciones de la encuesta.

²⁶De acuerdo a la distribución del ingreso si se toma en cuenta la curva de Lorenz del país, muchos críticos afirman que la distribución del ingreso va hacia 1 en el coeficiente de Gini. Donde: 1 es la máxima concentración y 0 es la máxima distribución del ingreso.

5.10.2 Educación

La educación de los visitantes a estos activos naturales, tiene un comportamiento *sui generis*, debido a que el promedio está por los 13.7 años de escolaridad y la mediana no dista mucho ya que se estima en 14 años, es decir, entre universitarios o carreras técnicas.

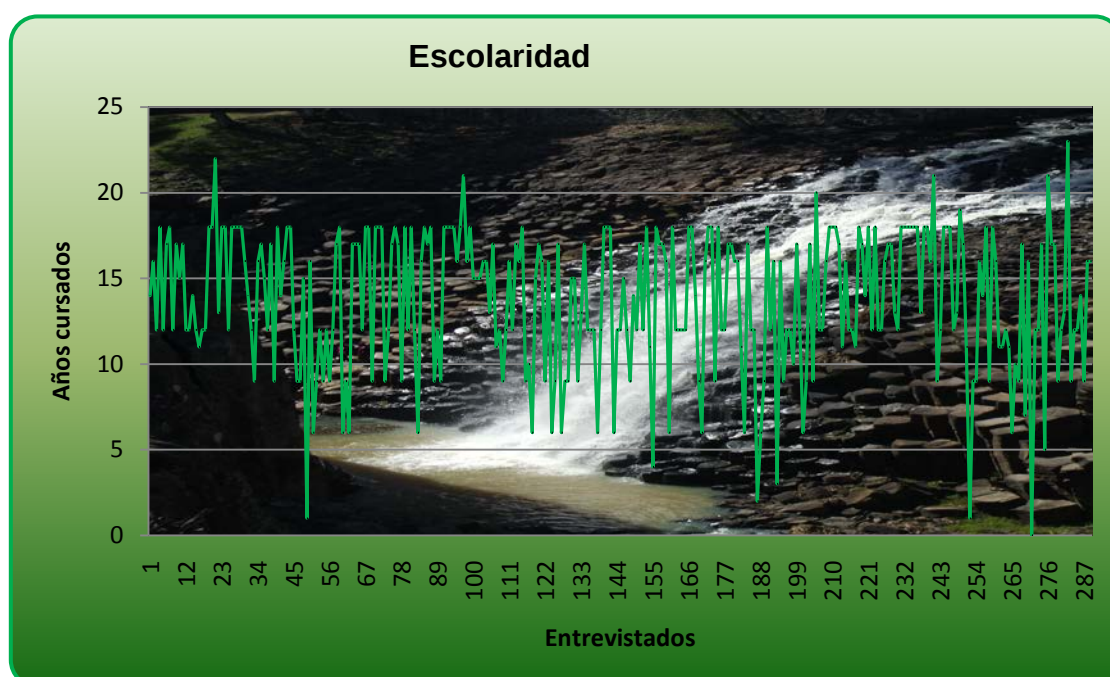
Por lo anterior, se puede tener una descripción del mercado eco turístico en la zona, de acuerdo a la encuesta los turistas tienen un alto ingreso y alta escolaridad, dicho segmento aporta sugerencias valiosas como se ve en el apartado de mejoras descrito con anterioridad.

Este estrato de personas de acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda del 2010, sólo representa el 16.5% de la población total, tomando en cuenta la población mayor a 15 años, además, excluyen a las personas que no especificaron el nivel de estudios (INEGI, 2011)²⁷.

Este estrato debe interesar a los administradores del lugar, ya que representan aproximadamente 12'939,850 de turistas o mercado potencial *ceterisparibus*²⁸, calculado a partir de datos del INEGI.

²⁷ Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI): <http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=medu10&s=est&c=26365> consultado el 08 de julio de 2011.

²⁸ Manteniendo las demás variables constantes.

Gráfica 4. Comportamiento de la variable educación

Fuente: Elaboración propia, con observaciones de la encuesta.

5.10.3 Edad

La longevidad de los turistas en los Prismas, es básicamente mayor de edad y el promedio se ubica por los 36.4 años aproximadamente y la mediana es de 33 años. Esto explica la especialidad del complejo turístico, por lo tanto, satisface servicios de personas que tienen algunas necesidades de naturaleza adulta.

En consecuencia, el clúster turístico se ve deficiente en servicios que tienen que ver con la diversión de niños. (Los servicios prestados son: Cuatrimoto, tirolesa, cabañas, paseo a caballo o lanchas, etc.). Sin embargo, en semana santa subcontratan juegos mecánicos.

Gráfica 5. Comportamiento de la edad

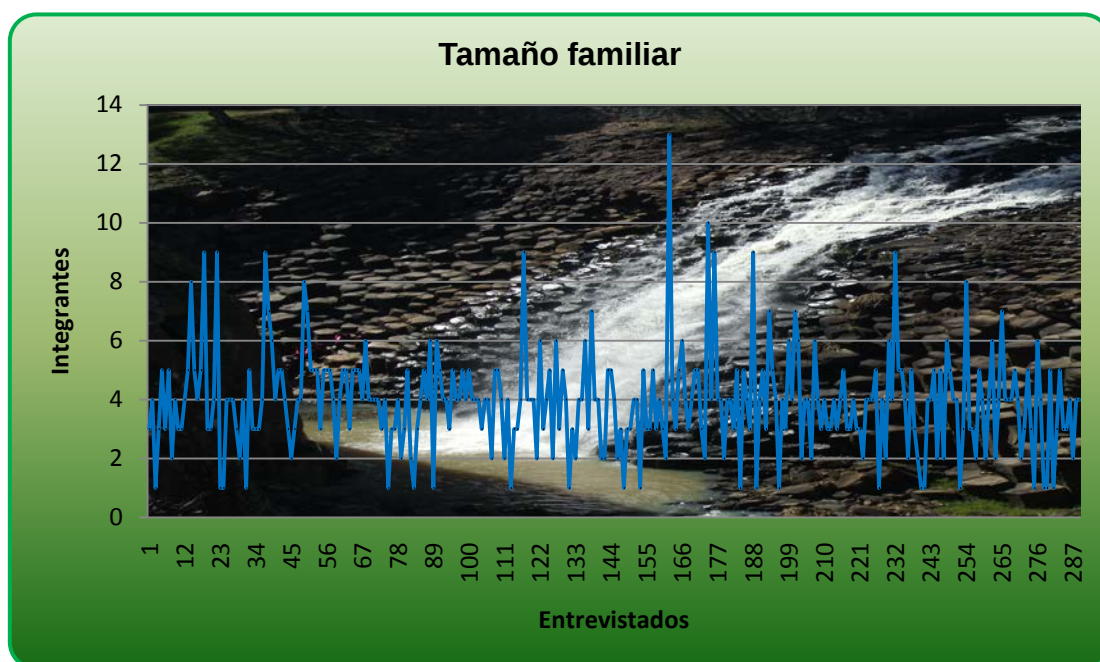


Fuente: Elaboración propia, con observaciones de la encuesta.

5.10.4 Integrantes del hogar

Los integrantes de las familias de acuerdo a los entrevistados es pequeña, el promedio redondeado gira por los 4 integrantes y es el mismo valor que muestra la mediana. Tener una familia pequeña puede significar más ingreso disponible para actividades lúdicas o para otro tipo de consumo. Esto es justo lo que se aprecia en los individuos que visitan los PB, ya que su promedio en el núcleo familiar es pequeño.

Gráfica 6. Integrantes de las familias

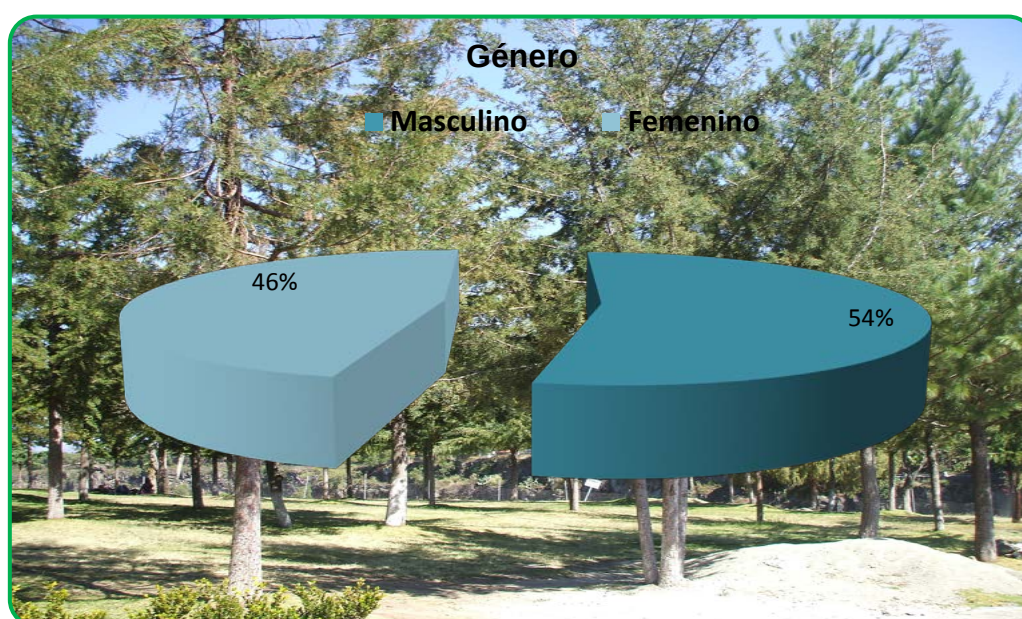


Fuente: Elaboración propia, con observaciones de la encuesta.

5.10.5 Sexo

En cuestión de género, se entrevistó al 46% del sexo femenino y el 54% restante del sexo masculino. Por lo que no hubo una concentración y se puede observar un balanceo en esta variable.

Gráfica 7. Género de los turistas entrevistados



Fuente: Elaboración propia, con observaciones de la encuesta.

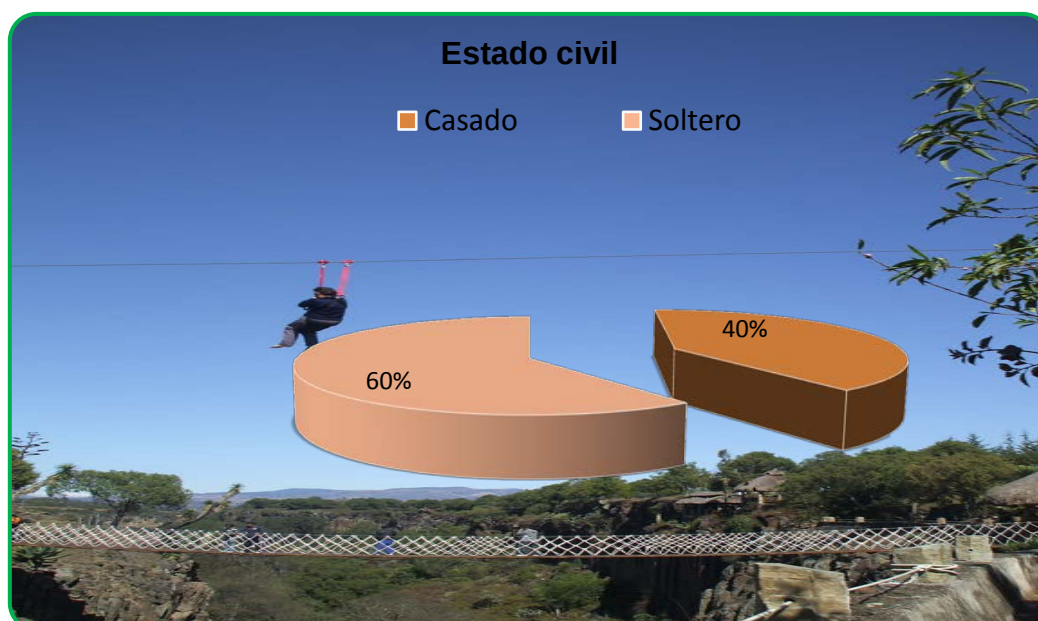
5.10.6 Estado civil

En lo que se refiere al estado civil, se entrevistó de forma análoga al género, pues se tuvo en la encuesta el 40% de los individuos casados o casadas y el 60% del resto resultaron solteros o solteras.

Desde el punto de vista cualitativo, se tuvo buena respuesta en el balanceo, por lo que en estas dos últimas variables de tipo dicotómico, se ven ampliamente representadas, ya que casi son 50% de cada lado.

En las variables de los tipos cuantitativos o continuos, se aprecian unas con representación por cada segmento y esto conlleva a mejores estimaciones, sin embargo, en otras se tendió a una estandarización.

Gráfica 8. Compromiso familiar



Fuente: Elaboración propia, con observaciones de la encuesta.

5.11 Aspectos analíticos de la valoración económica del ambiente

En este apartado, se analiza la situación de las variables en el sentido de las relaciones que tienen con el problema de investigación (variable explicada o dependiente).

Otro aspecto a estudiar, es la prueba de hipótesis o pruebas estadísticas individuales. Donde se comparan con el valor de alfa de 0.05, 0.10 ó 0.20 dependiendo del índice de confianza.

Finalmente, se calculó el valor económico de los servicios ambientales concatenados a los activos naturales de los Prismas Basálticos.

5.11.1 Predicción de la regresión logística

Cuadro. 23 Predicción del modelo

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

Prediction Success	

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	90.355%
Specificity = actual 0s correctly predicted	26.087%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	72.358%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	55.814%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	69.896%

Prediction Failure	

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	73.913%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	9.645%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	27.642%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	44.186%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	30.104%
=====	

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

El modelo generado a partir de los objetivos o hipótesis planteadas, presenta una predicción del 70% aproximadamente, representa una buena bondad del modelo.

5.11.2 Estimación de la pseudo R^2

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

$$Pseudo R^2 = 1 - \frac{-166.0878}{-180.8016} = 0.08$$

Donde:

LnL = Función de verosimilitud no restringida.

LnL_R = Verosimilitud restringida.

El pseudo R^2 o indicador de McFadden es de 0.08, este indicador de ajuste es aparentemente bajo, sin embargo, en este tipo de modelos probabilísticos interesan más los signos y la interpretación de los coeficientes.

El coeficiente de determinación R^2 usado en mínimos cuadrados (M.C.O.) no se aplica en este tipo de modelos, por lo que se recurre a otros tipos de criterios, generalmente basados en distribuciones Chi cuadrada.

La prueba de Chi-cuadrada (prueba de bondad) muestra que el modelo de la función de distribución acumulada de las variables aleatorias con distribución logística es significativa en términos estadísticos a un 95% del índice de confianza, ya que el valor de este estadístico es de 0.121×10^{-3} , que prácticamente es igual a cero o por lo menos inferior a 0.05 (Ver cuadro 24).

5.11.3 Cálculo del estadístico razón de verosimilitud (prueba de dependencia)

Cuadro. 24 Verosimilitud y estadísticos

```
--> LOGIT; Lhs=PSI; Rhs=ONE,PREC,IF,EDAD,ESC,EC,TF,SEX;Margin$
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: May 19, 2011 at 11:59:17AM.	
Dependent variable	PSI
Weighting variable	None
Number of observations	289
Iterations completed	5
Log likelihood function	-166.0878
Number of parameters	8
Info. Criterion: AIC =	1.20476
Finite Sample: AIC =	1.20654
Info. Criterion: BIC =	1.30625
Info. Criterion: HQIC =	1.24543
Restricted log likelihood	-180.8016
Mcfadden Pseudo R-squared	.0813812
Chi squared	29.42772
Degrees of freedom	7
Prob[ChiSqd > value] =	.1208737E-03
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	8.44732
P-value =	.39104 with deg. fr. = 8

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

$$LR = -2(\ln L_R - \ln L)$$

$$LR = -2(-180.8016 - (-166.0878)) = 29.427$$

$$LR > RV$$

5.11.4 Análisis de sensibilidad (elasticidad) del precio y la renta

Cuadro. 25 Estimaciones económicas

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Elasticity
-----+Marginal effect for variable in probability					
Constant	.43291113	.19400023	2.231	.0256	
PREC	-.01161306	.00257853	-4.504	.0000	-.41070793
IF	.665966D-05	.375057D-05	1.776	.0758	.09237988
EDAD	.00054520	.00248172	.220	.8261	.02827519
ESC	-.00360543	.00751170	-.480	.6312	-.07032574
-----+Marginal effect for dummy variable is P 1 - P 0.					
EC	-.07999337	.05788205	-1.382	.1670	-.06816512
TF	.01231014	.01681631	.732	.4641	.06876036
-----+Marginal effect for dummy variable is P 1 - P 0.					
SEX	.00051333	.05655635	.009	.9928	.00033882

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

La elasticidad precio manifiesta el valor de -0.41 y la elasticidad ingreso (renta) es calculado en 0.09. Por lo tanto, la demanda por los servicios recreativos del

medio ambiente es inelástica²⁹. Es decir, que si el precio aumenta un 1%, la cantidad demanda disminuye menos de un 1%.

En lo que corresponde al ingreso familiar (renta), la elasticidad-renta³⁰ de la demanda se utiliza para indicar cómo responde la cantidad demandada a una variación de la renta (Varian, 2006).

Como la elasticidad-renta de la demanda es positiva, equivalente a 0.09, por lo tanto, se está hablando de un “servicio normal” (bien normal). Se concluye o se infiere que este bien no es un “bien de lujo” (o más bien dicho servicio) ya que su elasticidad-renta de la demanda no es mayor que 1, la naturaleza de los que son mayor que 1 son los que un aumento de la renta del 1% provoca un aumento de la demanda de un bien de lujo superior a un 1%.

5.11.5 Efecto marginal de las variables con respecto a la P(Sí)

Para conocer los efectos marginales de las variables independientes en comparación con la variable explicada, se programó en el software y se muestra a continuación la salida e interpretación.

²⁹Según Varian (2006) muchas veces es interesante disponer de una medida de la “sensibilidad” de la demanda a las variaciones del precio o la renta. Si un bien tiene una elasticidad de demanda mayor que 1 en valor absoluto, tiene una demanda elástica. Si tiene una elasticidad menor que 1 en valor absoluto, tiene una demanda inelástica y si tiene una elasticidad exactamente igual a -1 tiene una demanda de elasticidad unitaria. Una curva de demanda elástica es aquella en la que la cantidad demandada es muy sensible al precio: si éste sube 1%, la cantidad demanda disminuye más de 1%.

³⁰Un bien normal es aquel cuya demanda aumenta cuando aumenta la renta; por lo tanto, cuando un bien es de este tipo, la elasticidad-renta de la demanda es positiva. Un bien inferior es aquel cuya demanda disminuye cuando aumenta la renta; cuando un bien es de este tipo, la elasticidad-renta de la demanda es negativa.

Cuadro. 26 Efecto marginal

Marginal Effects for	
Variable	All Obs.
ONE	.43291
PREC	-.01161
IF	.00001
EDAD	.00055
ESC	-.00361
EC	-.07999
TF	.01231
SEX	.00051

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

El efecto marginal del precio, es que por cada unidad monetaria que se incremente el precio, la probabilidad $P(\text{sí})$ para la DAP disminuye aproximadamente el 1.2% (-0.01161).

El efecto marginal del ingreso familiar, por cada unidad monetaria que se incremente el ingreso familiar quincenal la probabilidad de dar una respuesta positiva a la DAP aumenta en 0.001%.

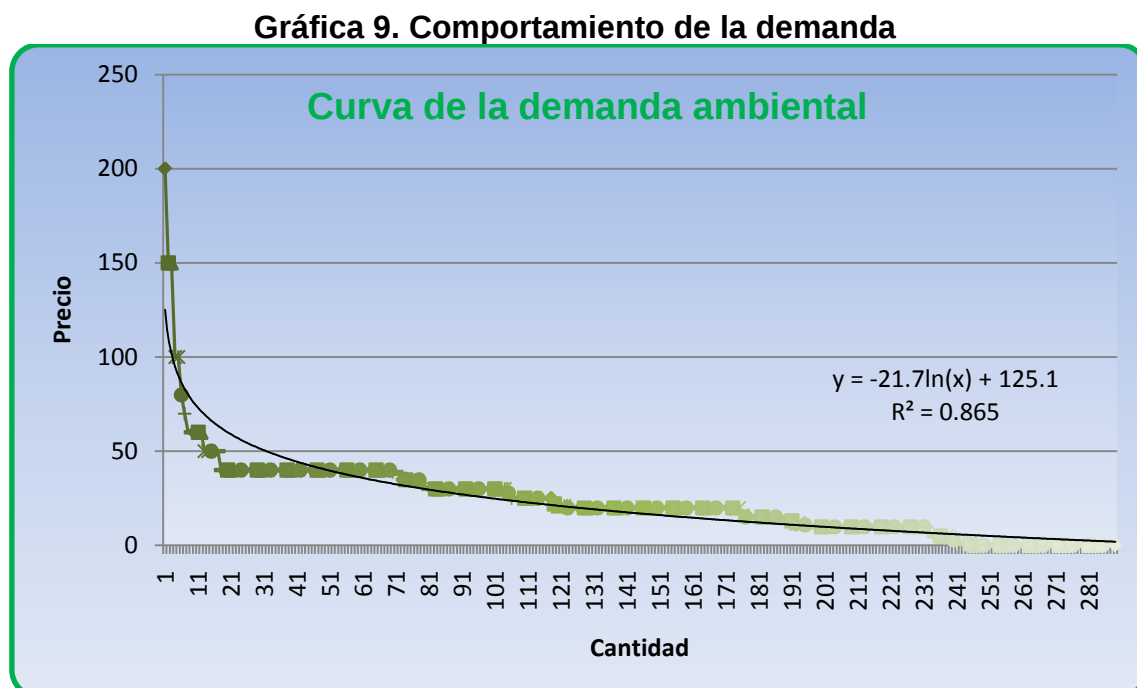
El efecto marginal del estado civil (EC), por cada individuo casado la probabilidad a dar una respuesta positiva para la DAP disminuye en 8% en comparación con los solteros.

5.11.6 Interpretación de la relación inversa del precio (PREC)

La variable precio (PREC) tiene signo negativo (ver cuadro 28), lo que representa, una relación inversa con la DAP, es decir, a menor precio mayor DAP y a mayor precio menor DAP, de acuerdo a la teoría económica es correcta esta relación inversa ya que representa la demanda por un bien o servicio (Ver gráfica 9).

La gráfica de la demanda fue calculada con observaciones de la pregunta de la disposición a pagar en formato de subasta.

Los puntos de color verde representan la demanda real de la muestra, sin embargo, se adaptó a un modelo de forma logarítmica (línea de tendencia), con un ajuste del 87% aproximadamente lo que muestra un buen estimador. En esta gráfica claramente se puede ver la función inversa que existe entre el precio y la cantidad. Por lo que es consecuente con la teoría económica.



Fuente: elaboración propia, basado en las observaciones de la muestra.

5.11.7 Modelo logit general y el planteado por objetivos e hipótesis:

$$Y_i^* = \beta_0 + \beta_i X_i + U_i$$

Donde: Y_i^* es la variable latente y

$$Y_i^* = \begin{cases} 1 & \text{si } y^* > 0 \\ 0 & \text{es d. o. f.} \end{cases}$$

$$Prob(si) = \alpha_0 + \beta PREC + \alpha_1 IF + \alpha_2 EDAD + \alpha_3 ESC + \alpha_4 EC + \alpha_5 TF + \alpha_6 SEX + \varepsilon_t$$

Signos esperados:

El cuadro 27 muestra los signos esperados, estos se comparan con el cuadro de resultados (Cuadro 28).

Cuadro 27. Signos esperados

Variable	Signo esperado	Descripción
PREC	Negativo	Precio
IF	Positivo	Ingreso familiar
EDAD	Negativo	Años cumplidos
ESC	Positivo	Años de escolaridad
EC	Positivo?	Estado civil: Casado=0, Soltero=1
TF	Negativo	Tamaño familiar
SEX	Positivo?	Género: Femenino=1, Masculino=0

Fuente: elaboración propia, basado en los objetivos e hipótesis planteadas en la introducción.

5.11.8 Pruebas individuales de hipótesis (Prueba de relevancia)

En las pruebas de hipótesis individuales con índice del 95% de confianza se rechazan la mayoría de las hipótesis de la investigación, salvo el precio (PREC) ya que resulta estadísticamente significativo, 0.00 (ver cuadro 28).

Las variables edad, escolaridad, tamaño familiar y sexo, no resultaron significativas ya que no se encontraron elementos suficientes (observaciones suficientes) para afirmar que influyen de forma positiva o negativa sobre la DAP y el nivel de significancia estadística no es aceptable.

Cuadro. 28 Prueba de hipótesis individuales

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	2.07136621	.94657731	2.188	.0286	
PREC	-.05556543	.01262271	-4.402	.0000	24.8442907
IF	.318647D-04	.181236D-04	1.758	.0787	9744.63668
EDAD	.00260864	.01187102	.220	.8261	36.4325260
ESC	-.01725103	.03596900	-.480	.6315	13.7024221
EC	-.38944300	.28775257	-1.353	.1759	.59861592
TF	.05890079	.08052322	.731	.4645	3.92387543
SEX	.00245625	.27062589	.009	.9928	.46366782

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

*PREC=precio, IF=ingreso familiar, EDAD=años cumplidos, ESC= años de escolaridad partiendo de la primaria, EC= estado civil: soltero 1 y casado 0, TF=tamaño familiar, SEX=género: Femenino 1 y masculino 0.

Se aprobaron las hipótesis o dicho de otra forma las variables que presentaron significancia estadísticas fueron (además del precio): el ingreso con 0.07, menor a 0.10 a un nivel de confianza del 90% y el estado civil con 0.17, menor a 0.20 a un nivel de confianza del 80%. Es decir, de 7 hipótesis planteadas sólo 3 fueron aceptadas, con distintos niveles de confianza.

5.11.9 Interpretación de los coeficientes

La interpretación en términos de probabilidades de los parámetros estimados (coeficientes), se realiza a través de aplicar antilogaritmo de los coeficientes (e^{β_i}). El resultado del antilogaritmo del coeficiente se le resta 1, posteriormente se multiplica por 100, resultando una interpretación porcentual.

Cuadro 29. Antilogaritmo y porcentajes de los β_i

Variable	Coefficiente (β_i)	e^{β_i}	($e^{\beta_i}-1$)*100
PREC	-0.05556543	0.945950128	-5.40%
IF	0.318647x10 ⁻⁴	1.000031865	0.00%
EDAD	0.00260864	1.002612045	0.26%
ESC	-0.01725103	0.982896917	-1.71%
EC	-0.03894430	0.96180428	-3.82%
TF	0.05890079	1.060670006	6.07%
SEX	0.00245625	1.002459269	0.25%

Fuente: elaboración propia, basado en la regresión logit.

- La probabilidad de estar dispuesto a pagar para realizar programas o proyectos de mejoras al medio ambiente (conservación, reforestación, tratamiento al agua, dasonomía urbana o podas, arquitectura de paisaje e instalación de sistemas de riego) disminuye casi una vez, por cada aumento unitario en el precio (la variación porcentual de la probabilidad es de -5.4%).
- La probabilidad de estar dispuesto a pagar para realizar programas o proyectos de mejoras al medio ambiente (conservación, reforestación,

tratamiento al agua, dasonomía urbana o podas, arquitectura de paisaje e instalación de sistemas de riego) aumenta casi una vez, por cada aumento unitario en el ingreso (la variación porcentual de la probabilidad, prácticamente es nula).

- Los casados tienen 0.962 veces menos probabilidad de estar dispuesto a pagar para realizar programas o proyectos de mejoras al medio ambiente (conservación, reforestación, tratamiento al agua, dasonomía urbana o podas, arquitectura de paisaje e instalación de sistemas de riego) que los solteros (la variación porcentual de la probabilidad es de - 3.82%).

5.11.10 Planteamiento del modelo empírico

El modelo resultante es el siguiente:

$$Prob(si) = \alpha_0 + \beta PREC + \alpha_1 IF + \alpha_4 EC + \varepsilon_t$$

$$Prob(si) = 2.071 - 0.056 * PREC + 0.319 \times 10^{-4} * IF - 0.389 EC$$

El modelo anterior, es el que debe ser usado para calcular la variación compensatoria (VC), algunos investigadores utilizan el modelo original lo cual no es correcto, por eso se realizan las pruebas de hipótesis para conocer los elementos que intervienen en la probabilidad de dar una respuesta positiva.

Tomando como base las hipótesis aceptadas, se partió a calcular la variación compensatoria (VC) o DAP.

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

Con la fórmula planteada sobre el cálculo de la variación compensatoria se le da tratamiento a cada observación de la muestra y se estiman nuevos valores de la DAP (se anexan).

En economía de los recursos naturales los parámetros estimados (coeficiente), son conocidos como alfas, salvo el del precio que se le conoce como beta. En el cuadro 11. Se encuentran todos los valores a utilizar, se sustituyen en la fórmula de la VC y el valor calculado fue de \$42.89 aproximadamente, sin embargo, este valor se estima desde el software relativamente fácil programando tal como se muestra en el anexo LIMDEP observe la salida en el cuadro siguiente.

Cuadro 30. Cálculo de la VC con mínimos y máximos

All results based on nonmissing observations.					
Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases Missing
All observations in current sample					
DAP	42.8943	5.93372	37.7367	88.8896	289 0

Fuente: Basado en la salida del software N-Logit.

5.12 Aspectos analíticos de la valoración económica de infraestructura

5.12.1 Predicción del modelo de regresión

El modelo planteado para calcular el precio sombra del proyecto por mejoras en infraestructura correspondiente a los siguientes componentes: caminos-senderos, señalización, estacionamiento y los diagnosticados en el apartado 5.7 en los incisos c y e. su predicción es relativamente baja (61%).

Cuadro 31. Predicción del modelo

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

Prediction Success	

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	79.290%
Specificity = actual 0s correctly predicted	35.833%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	63.507%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	55.128%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	61.246%

Prediction Failure	

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	64.167%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	20.710%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	36.493%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	44.872%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	38.754%
=====	

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

5.12.2 Bondad del modelo

El pseudo R^2 o indicador de McFadden es de 0.04, este indicador de ajuste es bajo, sin embargo, como se mencionó anteriormente en este tipo de modelos probabilísticos interesan más los signos y la interpretación de los coeficientes.

La prueba de Chi-cuadrada (prueba de bondad) muestra que el modelo de la función de distribución acumulada de las variables aleatorias con distribución logística es significativa en términos estadísticos a un 95% del índice de confianza, ya que el valor de este estadístico es de 0.24×10^{-1} , que prácticamente es igual a cero o por lo menos inferior a 0.05.

Cuadro 32. Pruebas estadísticas del modelo

```

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: Aug 12, 2012 at 09:56:38PM.
Dependent variable          PSI
Weighting variable          None
Number of observations       289
Iterations completed         5
Log likelihood function      -188.0741
Number of parameters         8
Info. Criterion: AIC =      1.35691
Finite Sample: AIC =      1.35869
Info. Criterion: BIC =      1.45841
Info. Criterion: HQIC =     1.39258
Restricted log likelihood    -196.1454
McFadden Pseudo R-squared   .0411496
Chi squared                  16.14262
Degrees of freedom           7
Prob[ChiSqd > value] =      .2384487E-01
Hosmer-Lemeshow chi-squared = 17.02988
P-value= .02980 with deg.fr. = 8

```

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

5.12.3 Modelo y pruebas individuales

Las variables más significativas en el modelo planteado para calcular el valor de la infraestructura son: PREC= precio, IF=ingreso familiar quincenal, EDAD= años cumplidos y TF= integrantes de la familia. Las hipótesis planteadas ESC= nivel de escolaridad, EC= estado civil y SEX= género, no resultaron aceptables en este modelo.

Cuadro 33. Pruebas estadísticas individuales del modelo

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St.Er.	P[Z >z]	Mean of X
-----+Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	19554804	85997995	.227	.8201	
PREC	-.03154640	.01125533	-2.803	.0051	24.8442907
IF	.226321D-04	.148446D-04	1.525	.1274	9744.63668
EDAD	.01055711	.01093542	.965	.3343	36.4325260
ESC	.00507551	.03345445	.152	.8794	13.7024221
EC	-.02558359	.26439006	-.097	.9229	.59861592
TF	.08965122	.07375779	1.215	.2242	3.92387543
SEX	-.12282412	.25011421	-.491	.6234	.46366782

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

5.12.4 El precio sombra

El precio sombra calculado para el proyecto de mejoras en infraestructura: caminos-senderos, señalización, estacionamiento y los

diagnosticados en el apartado 5.7 en los incisos c y e. estimado con la VC resultó equivalente a \$26.01, sin embargo, de forma generalizada expresaron que ese valor que le asignan es por la importancia que ellos le dan a las mejoras pero que la inversión en este concepto debe ser aportado por los administradores del paraje a través del concepto de la cuota de entrada a los PB que ya se paga (\$40.00 por persona).

Cuadro 34. Cálculo de la VC con mínimos y máximos

All results based on nonmissing observations.						
Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases	Missing
All observations in current sample						
DAP	26.0134	8.63306	13.3923	82.1193	289	0

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

El componente correspondiente a caminos y senderos quedó superado ya que cuando se inició la fase de campo la entrada a los PB era de terracería en la actualidad éste ya es pavimentado.

Fotografía 4. Entrada a los PB



Fuente: propia, tomada por el autor.

5.13 Aspectos analíticos de la valoración económica de los servicios concatenados a los activos naturales

5.13.1 Frecuencia de la muestra

En términos abstractos los turistas tienden a seleccionar un paquete desde la cuota de entrada (\$40.00 por persona + Agregados) y sólo el 15% prefiere el *estatus quo*.

Uno de cada diez elige la tirolesa, en lo que corresponde a servicios por individuales agregados desde la entrada, de esta forma este es el más frecuente. Sin embargo, la mayoría prefiere más de dos servicios agregados desde la entrada 44% (todos los servicios: 10%, Combinación: 34%).

Cuadro 35. Elección de servicios

Servicios	Frecuencia	Representación
1. Tirolesa	29	10%
2. Lancha	26	9%
3. Caballo	23	8%
4. Cuatrimoto	9	3%
5. Granja familiar (alimentar: peces, aves, ovinos, bovinos, conejos)	13	4%
6. Pesca	12	4%
7. Todos los servicios	30	10%
8. Ningún servicio	43	15%
9. Otro servicio	7	2%
10. Combinación (mezcla de todos los servicios)	97	34%
Suma	289	100%

Fuente: Elaboración propia, basado en la encuesta realizada en la fase de campo.

En relación a otros servicios o ideas sobre servicios que pueden funcionar están: fotografía, juegos mecánicos, eventos culturales y difusión de la cultura autóctona (esta puede ser la “**Feria de Hidalgo**”, alimentos y una buena integración de las albercas o balnearios).

Para correr el modelo no se tomaron en cuenta las observaciones de estatus quo y otros servicios. Por lo que la muestra original de 289 entrevistas fue depurada hasta llegar a 239 observaciones.

5.13.2 Predicción de la regresión logística

El modelo planteado para calcular el precio sombra por servicio y conformar paquetes atractivos a los turistas, los servicios considerados son: 1. Tirollesa; 2. Paseo en lancha; 3. Paseo a caballo; 4. Uso de cuatrimoto; 5. La granja familiar donde se impartirán pláticas de conciencia ambiental dirigido principalmente a familias o niños, se incluirá también al proyecto que los infantes le den alimentos a peces, aves, ovinos, bovinos y conejos; 6. Pesca en la presa o cuerpos de agua. La predicción es relativamente alta (71%).

Cuadro 36. Predicción del modelo

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

Prediction Success	

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	76.923%
Specificity = actual 0s correctly predicted	65.138%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	72.464%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	70.297%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	71.548%

Prediction Failure	

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	34.862%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	23.077%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	27.536%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	29.703%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	28.452%
=====	

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

5.13.3 Bondad del modelo

El pseudo R^2 o indicador de McFadden es de 0.20, este indicador de ajuste es aceptable. La prueba de Chi-cuadrada (prueba de bondad) muestra que el modelo de la función de distribución acumulada de las variables aleatorias con

distribución logística es significativo en términos estadísticos a un 95% del índice de confianza, ya que el valor de este estadístico es de 0.00.

Cuadro 37. Pruebas estadísticas del modelo

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Aug 12, 2012 at 06:29:11PM.	
Dependent variable	DAP
Weighting variable	None
Number of observations	239
Iterations completed	5
Log likelihood function	-131.7915
Number of parameters	8
Info. Criterion: AIC =	1.16980
Finite Sample: AIC =	1.17242
Info. Criterion: BIC =	1.28617
Info. Criterion: HQIC =	1.21670
Restricted log likelihood	-164.7384
McFadden Pseudo R-squared	.1999953
Chi squared	65.89381
Degrees of freedom	7
Prob[ChiSq > value] =	.0000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	5.96489
P-value =	.65117 with deg. fr. = 8

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

5.13.4 Modelo y pruebas individuales

Las variables más significativas en el modelo planteado para calcular el valor de los servicios son: PREC= precio, ESC=nivel de escolaridad, TF= integrantes de la familia SEX= género. Las hipótesis planteadas IF= ingreso familiar quincenal, EDAD= años cumplidos y EC= estado civil no resultaron aceptables en este modelo.

Cuadro 38. Pruebas estadísticas individuales del modelo

Variable	Coefficient	Standard Error	b/St. Er.	P[Z >z]	Mean of X
Characteristics in numerator of Prob[Y = 1]					
Constant	.99818431	.99459939	1.004	.3156	
PREC	-.01737085	.00256333	-6.777	.0000	104.895397
IF	.540107D-05	.150263D-04	.359	.7193	9652.71967
EDAD	.00731785	.01331464	.550	.5826	35.9497908
ESC	.04686577	.04079127	1.149	.2506	13.7489540
EC	-.19319151	.32811766	-.589	.5560	.59414226
TF	.10168197	.09384273	1.084	.2786	3.92887029
SEX	-.44110372	.31043234	-1.421	.1553	.46443515

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

5.13.5 El precio sombra

El precio sombra calculado para el proyecto integración de servicios o paquetes como ocurre en la Feria de Chapultepec de la Cd. De México o como en otros centros de entretenimiento resultó equivalente a \$60.37, el mínimo estimado es de \$57.88 y el máximo de \$63.96.

Cuadro 39. Cálculo de la VC con mínimos y máximos

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases Missing
All observations in current sample					
VAL	60.3756	1.46223	57.8860	63.9582	239 0

Fuente: elaboración propia, basado en el Software N-LOGIT 4.0.

5.13.6 Paquete de servicios propuesto

Por lo tanto los paquetes pueden ser integrados de la siguiente manera:

Cuadro 40. Precio por paquetes

Paquete	Servicios	Monto Máximo
1	Entrada con tirolesa.	\$40+\$60= \$100
2	Entrada, tirolesa y paseo en lancha.	\$40+\$60+\$60= \$160
3	Entrada, tirolesa, paseo en lancha y paseo a caballo.	\$40+\$60+\$60+\$60= \$220
4	Entrada, tirolesa, paseo en lancha, paseo a caballo y uso de cuatrimoto.	\$40+\$60+\$60+\$60+\$60= \$280
5	Entrada, tirolesa, paseo en lancha, paseo a caballo, uso de cuatrimoto y La granja familiar donde se impartirán pláticas de conciencia ambiental dirigido principalmente a familias o niños, se incluirá también al proyecto que los infantes le den alimentos a peces, aves, ovinos, bovinos y conejos.	\$40+\$60+\$60+\$60+\$60+\$60= \$340
6	Entrada, tirolesa, paseo en lancha, paseo a caballo, uso de cuatrimoto, La granja familiar donde se impartirán pláticas de conciencia ambiental dirigido principalmente a familias o niños, se incluirá también al proyecto que los infantes le den alimentos a peces, aves, ovinos, bovinos y conejos. Y Pesca en la presa o cuerpos de agua.	\$40+\$60+\$60+\$60+\$60+\$60+\$60= \$400

Fuente: elaboración propia, basado en la estimación de la variación compensatoria (VC).

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con una muestra estadísticamente representativa (índice de confianza del 95%) de 289 entrevistas se llegó a las siguientes conclusiones.

La actividad económica a la que se dedican principalmente los turistas de los PB es a los servicios (78%). El 83% de éstos no sólo visitan los PB, además, frecuentan otros lugares, el otro set (17%) no son turistas frecuentes, sin embargo, pretenden visitar otros parajes (53% de este subconjunto) principalmente el “Corredor de las Montañas”, así lo manifestó el 69% y el resto lo hará a otra parte del país.

La procedencia del turismo esencialmente es doméstico (95%) y tan sólo el 2% es internacional (el 3% restante no contestó).

El 94.5% considera que los mejores atributos del lugar son los prismas de basalto y la conservación del medio ambiente. Las mejoras se deben realizar en los servicios (30%), medio ambiente (20%), infraestructura (12%), señalización y seguridad (11%) e información (9%) principalmente.

Las razones que toman en cuenta para ir a los PB, son: por conocer (46%), cercanía (19%) y por los servicios que se ofrecen (19%) como las más importantes, ergo, un proyecto de spot o difusión puede dar resultados aceptables ya que las dos primeras razones representan el 65%.

Con relación a la satisfacción del cliente el 73% está entre satisfecho y muy satisfecho, sin tomar en cuenta a los neutros (16.6%).

En las variables independientes en promedio se observa que el nivel de ingreso se ubica en los \$20,000.00 por mes, el nivel de escolaridad en los 13.7 años, la

edad en 36.4 años, y los integrantes del hogar igual a 4 en promedio, Género 46% femenino y finalmente el estado civil el 40% casado(as).

El mercado de los servicios turísticos en los Prismas Basálticos, es muy especial, debido a las características socioeconómicas de los visitantes: altos ingresos, nivel educativo alto y turistas mayoritariamente adultos.

Las hipótesis aceptadas de este trabajo son: el precio, ingreso y estado civil, están asociadas a la variable DAP. No se encontraron relaciones estadísticamente significativas para aceptar el resto de las variables analizadas. Las pruebas individuales fueron muy significativas, partiendo de que los modelos para valorar los servicios concatenados a los activos naturales salen muy bajos.

El modelo, tiene una capacidad predictiva del 70% aproximadamente, lo cual se considera un buen ajuste.

El indicador de McFadden es de 0.08 el cual es bajo, sin embargo, en estos modelos probabilísticos interesan más la interpretación de signos (relación de variables) y de los coeficientes.

La prueba de Chi-Cuadrada es significativa porque tiene un valor de 0.12×10^{-3} prácticamente cero.

La demanda por los servicios del medio ambiente es inelástica, ya que la elasticidad precio es de -0.41; la elasticidad ingreso de la demanda es positiva (0.9), por lo tanto, es un servicio normal, ergo, el servicio ambiental en los PB no son considerados servicios de lujo.

El efecto marginal más importante lo reflejó la variable estado civil (8%), seguido del precio (1.2%) y finalmente el ingreso familiar (0.001%). La relación inversa que tiene la variable precio, se corresponde con la teoría económica (función de demanda).

Se estimó un valor económico total (VET) de \$42.89 M/N por entrada, para la conservación y mejoras de los atributos ambientales (implica: conservación, reforestación, tratamiento al agua, dasonomía urbana o podas, arquitectura de paisaje e instalación de sistemas de riego). Por parte de los usuarios del paraje turístico denominado “Los Prismas Basálticos”.

La predicción del modelo para calcular el valor económico por mejoras en: caminos-senderos, señalización, estacionamiento resultó bajo (61%); el indicador de McFadden es bajo (0.04), sin embargo, la prueba de bondad Chi-cuadrada resultó significativa (0.24×10^{-1}), prácticamente igual a cero; las hipótesis significativas son: precio, ingreso e integrantes del hogar; y el precio sombra es de \$26.01 con mínimo de \$13.39 y máximo de \$82.12.

La predicción del modelo para calcular el precio sombra por servicio correspondientes a: 1. Tirollesa, 2. Paseo en lancha, 3. Paseo a caballo, 4. Uso de cuatrimoto, 5. La granja familiar donde se impartirán pláticas de conciencia ambiental dirigido principalmente a familias o niños, se incluirá también al proyecto que los infantes le den alimentos a peces, aves, ovinos, bovinos y conejos y 6. Pesca en la presa o cuerpos de agua resultó relativamente alto (71%); el indicador de McFadden aceptable (0.20), y la prueba de bondad Chi-cuadrada resultó significativa (0.00); las hipótesis significativas son: precio,

escolaridad, integrantes del hogar y género; y el precio sombra es de \$60.37 con mínimo de \$57.88 y máximo de \$63.96.

Se recomienda evaluar el incremento en el flujo de visitantes, mejorando físicamente el lugar, aun pagando la cuota actual.

El precio recomendado a pagar por visitante es de \$ 40.00 por entrada, más el precio sombra por mejoras en el medio ambiente equivalentes a \$ 42.89, dando un total de \$ 82.89, sí y sólo sí, se hacen las mejoras planteadas.

Los visitantes que respondieron no a la DAP por paquetes en los servicios, *ergo*, prefieren *estatus Quo* y el precio debe ser el mismo (\$ 40.00 por entrada).

Se recomienda generar paquetes de servicios atractivos de acuerdo a la propuesta planteada en el cuadro 40.

Se recomienda realizar mayor difusión en las ciudades importantes del país ya que el principal segmento de mercado está en el sector servicios (observe el cuadro 13), esta acción debe realizarse también en el extranjero debido a que sólo se encuentra posicionado en el turismo doméstico.

VII. LITERATURA CITADA

AZQUETA, OYARZUN, D. 1994. Valoración Económica de la Calidad Ambiental. McGraw-Hill. España. pp 299. pág. Consultadas 12, 56-62.

Cochran, W. G. 1984. Técnicas de muestreo,CECSA, Cuarta impresión, D.F. México, pp 513.

Eftecin association with Environmental Futures Limited. 2006. Valuing Our Natural Environment Final Report NR0103. For Department for Environment, Food and Rural Affairs. London, England. pp 58.Pág. Consultadas 19-24 y 32.

Ferguson, C. E. 1993, Teoría Microeconomía, segunda reimpresión. FCE. México.

FRUTOS MADRAZO, P. 2004. Determinantes de las visitas a los parques y jardines urbanos: aplicación de un modelo de gravedad. Estudios de economía aplicada, Vol 22-2. pp. 349-363. Universidad de Valladolid. España. Pág. consultada 356.

Fundación CETMO. Nov 2006. Manual de apoyo para la implantación de la gestión de la calidad según norma UNE-EN 13816. Cap. 5 Medir la satisfacción de los clientes. Ministerio de Fomento, España.

Gómez Aguilar José Roberto, 1977,INTRODUCCION AL MUESTREO,COLEGIO DE POSTGRADUADOS, ENA. Chapingo México.

GOULD J. P. Y LAZER E. P. 2002. Teoría Microeconómica. Fondo de Cultura Económica, Tercera reimpresión. México.

Green W. H. 2006. Análisis econométrico. Prentice Hall,3ª edición. España.

Haab, T. C. and K.E. McConnell 2002. Valuing environmental and natural resources.The econometrics of non-market valuation. Edward Elgard. Northampton, MA, USA. pp 326.

HARDIN G. 1968. Article "The tragedy of the Commons". Science 13 December 1968. vol. 162.No. 3859. pp. 1243-1248.

Infante G., S y G. Zarate L. 2003. Métodos estadísticos un enfoque interdisciplinario. Trillas.México, D.F. pp 643.

Inter- Departmental Committee (IDC). 2003. Environmental Economic Valuation an Introductory Guide for Policy-Makers and Practitioners. Queensland Government, Australian. (Environmental Protection Agency: www.epa.qld.gov.au).pp 42.pág. Consultadas 7, 8, 16-30.

Lange O.1987. Economía Política I. Fondo de Cultura Económica. México

Martínez D., M. A. y A. Martínez G. 2006. Métodos econométricos intermedios. Universidad Autónoma Chapingo. Chapingo, México.

McKittrick R. R.(2007) Environmental economics.University of Guelph, Departament of Economics.Canada.

Mendieta L. Juan C. 2007 Herramientas macroeconómicas básicas para el estudio de las metodologías de valoración ambiental y su aplicabilidad practica en la evaluación económica de políticas y proyectos ambientales. Universidad de los Andes. CEDE. Colombia.

MENDIETA, LÓPEZ, J. C. 2000. Economía del Medio Ambiente. Universidad de los Andes, Bogotá Colombia. Pág.Consultadas 4 y 31.

MITCHELL, R. C.; CARSON, R. T. 2005.Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method. Resources for the Future, Cuartaimpresión. Washington, D.C., USA. pp 463.Pág.consultada 2 y 3.

National Academy Press (NAP).1999. Perspectives on biodiversity: Valuing Its role in an everchanging world.National Academy of Sciences. Washington, D.C. USA. pp153. Pág.Consultadas 94 y 95.

PEARCE, D.; Moran D. 1994. The Economic Value of Biodiversity IUCN- The World Conservation Union.Earthscan Publications Limited (<http://www.earthscan.co.uk/>).London, England.pp 106.pág. Consultadas 12, 34, 35 y 38.

RANDALL, A. 1985. Economía de los Recursos Naturales y Política Ambiental. LIMUSA. Primera edición. México. pp 474. pág. consultadas 349 y 350.

Santos P. J., Muñoz A. A., Juez M. P. y Cortiñas V. P. 2003. *Diseño de encuestas para estudios de mercado: técnicas demuestreo y análisis multivariante*. Madrid: Centro de estudios Ramón Areces, España. pp 708.

Varian H. R. (2006) Microeconomía intermedia un enfoque actual. Antoni Bosch, editor, 7ª edición. Pág. 278-288. España.

Varian H. R. 2005. Un enfoque actual microeconomía intermedia. Antoni Bosch editor. España.

Varian H. R. 2007 Un enfoque actual microeconomía intermedia. Antoni Bosch editor. España.

VÁSQUEZ, LAVÍN, F.; CERDA, URRUTIA, A.; ORREGO, SUAZA, S. 2007. Valoración Económica del Ambiente, Fundamentos Económicos, Econométricos y Aplicaciones. Thomson Learning Buenos Aires, Argentina. pp. 368. Pág. consultadas 15, 18,19, 75, 143.

Referencias electrónicas:

Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI): www.evri.ca, consultado el 26 de abril de 2009.

Inventario Nacional de Gases Efecto Invernadero (INEGEI). Sector 4 (Agricultura) del Instituto Nacional de Ecología (INE). SEMARNAT 2009.ver:

http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/inf_inegi_agricultura_2006.pdf consultado el 13 de julio de 2011. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) ver: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=medu10&s=est&c=26365> consultado el 08 de julio de 2011. México.

Página oficial del Ejido Santa María Regla: <http://www.losprismasbasalticos.com/> <http://www.losprismasbasalticos.com/mapa.html>, consultado el sábado 04 de octubre de 2008.

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Ver <http://www.iadb.org/>, consultado el 04 de diciembre de 2010.

Agencia de viajes Bojorquez: http://viajesbojorquez.com.mx/agencia/index.php?c=na_nacional&s=colonial&p=2901710135943, consultado el 21 de febrero de 2010.

Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI), México en Cifras:

<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=13> Consultado el 15 de noviembre de 2010. Redacción e interpretación propia con datos del INEGI.

<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=13,%2015%20de%20nov%2010> Consultado el 15 de noviembre de 2010. Redacción e interpretación propia con datos del INEGI.

<http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/comunicados/rpcpyv10.asp> Consultado el 12 de junio de 2010.

Secretaría de Turismo (SECTUR):

http://www.sectur.gob.mx/wb/sectur/sect_Pueblos_Magicos consultado el 06 de octubre de 2010.

http://www.sectur.gob.mx/swb/sectur/sect_Programa_Moderniza consultado el 06 de octubre de 2010.

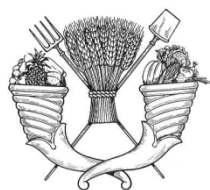
Página oficial del municipio de Huasca de Ocampo, Hidalgo: <http://www.huascapueblomagico.gob.mx/conocer.htm> Consultado el 27 de marzo de 2010.

Organización Mundial de la Salud (OMS) ver página electrónica:

http://www.who.int/topics/environmental_health/es/ consultado el 01 de agosto de 2011.

Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), 2003 “XXXVIII Reunión del comité asesor de investigaciones en salud” Washington, D.C. USA.

Plan Municipal de Desarrollo Huasca de Ocampo Hgo. 2009 – 2012. Dr. Álvaro López Vaca. Presidente municipal. Consultar en: <http://huasca.hidalgo.gob.mx/plan%20mpal%20actual.pdf> consultado el 03 de septiembre de 2010.



ANEXOS: CUESTIONARIO

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS DIRECCIÓN DE POSGRADO

Valoración económica de los servicios turísticos en los Prismas Basálticos,
Huasca de Ocampo, Hidalgo

Encuesta del Método de Valoración Contingente (MVC)

FECHA: ____/____/____

La presente entrevista tiene el objetivo de encontrar información económica, que permita a los administradores del paraje turístico los Prismas Basálticos, tomar mejores decisiones en la administración y conservación del activo natural, además, del uso académico de la Universidad Autónoma Chapingo, la información proporcionada será de uso confidencial y analizada de forma impersonal.

I. PERFIL DEL ENCUESTADO

Nombre: _____.

1. Edad: _____ años
2. Escolaridad (seleccione los años cursados con una X):

PRIMARIA	SECUNDARIA	PREPARATORIA	LICENCIATURA O CARRERA TECNICA	MAESTRÍA	DOCTORADO
0	1	1	1	1	1
1	2	2	2	2	2
2	3	3	3		3
3			4		4
4			5		
5			6		
6					

3. Señale su sexo:
 - a) masculino
 - b) femenino
4. Marque el estado civil:
 - a) casado
 - b) soltero
5. ¿Cuántos integrantes tiene su familia? _____

II. VARIABLES ECONÓMICAS

6. Especifique el sector en el que labora:
 - ❖ sector de servicios: cuál _____
 - ❖ sector industrial: cuál _____
 - ❖ sector agrícola: cuál _____

7. ¿Cuál es su ingreso quincenal? \$_____.
8. ¿Cuál es el ingreso familiar quincenal? \$_____.

III. INFORMACIÓN DEL SITIO

9. ¿Cuál es su procedencia? _____
10. ¿Cuánto tiempo le tomó trasladarse hasta aquí? _____
11. Mencione los atributos del lugar que más le gustaron al menos tres y en orden de importancia:

16) Belleza escénica (panorama)	()
17) La caída del agua y sus cuerpos de agua	()
18) Los prismas	()
19) La vegetación o áreas verdes	()
20) Las cabañas	()
21) El campamento	()
22) La tirolesa	()
23) Cuatrimotos	()
24) Albercas	()
25) Lanchas	()
26) Paseo a caballo	()
27) Canchas deportivas	()
28) Restaurante	()
29) Artesanías	()
30) Otro:	()
	()
	()

12. ¿Qué considera que se debe mejorar en los Prismas Basálticos mencione al menos tres mejoras en orden de importancia?

- 1) .
- 2) .
- 3) .

13. Además de visitar este sitio ha visitado otros lugares de recreación

- a. Si () cuáles: _____
- b. No () pretende visitar algunos: no ()

Si () cuáles _____

14. ¿Ha visitado antes este lugar?

- a. Si () cuantas veces en los últimos dos años: _____
- b. No

15. ¿Cuánto tiempo estará en este sitio? _____hrs _____días.

IV. VALORACIÓN DEL LUGAR (VC), CONSERVACIÓN DEL AMBIENTE

16. Si se le garantiza una mejora en los **atributos ambientales**: conservación de los prismas, conservación del agua y mejora de la calidad, conservación de los árboles y áreas verdes que benefician al sitio. **Además de lo que paga por la entrada a los Prismas:**

- 16.1 ¿Estaría Usted dispuesto a cooperar con _____ pesos por entrada para invertir en el medio ambiente para que mejore los atributos del lugar?

_____ Sí
_____ No

\$1	\$2	\$3	\$4	\$5
\$6	\$7	\$8	\$9	\$10
\$11	\$12	\$13	\$14	\$15
\$16	\$17	\$18	\$19	\$20
\$21	\$22	\$23	\$24	\$25
\$26	\$27	\$28	\$29	\$30
\$31	\$32	\$33	\$34	\$35
\$36	\$37	\$38	\$39	\$40

V. VALORACIÓN DEL LUGAR (VC)

17. Si se le garantiza una mejora en las condiciones del sitio para que usted disfrute mejor: caminos o senderos, señalización, estacionamiento o los que usted mencionó en la pregunta 11. **Además de lo que paga por la entrada a los Prismas:**

17.1 ¿Estaría Usted dispuesto a cooperar con _____ pesos por entrada para invertir en infraestructura para que mejore los atributos del lugar?

_____ Si

_____ No

\$1	\$2	\$3	\$4	\$5
\$6	\$7	\$8	\$9	\$10
\$11	\$12	\$13	\$14	\$15
\$16	\$17	\$18	\$19	\$20
\$21	\$22	\$23	\$24	\$25
\$26	\$27	\$28	\$29	\$30

\$31	\$32	\$33	\$34	\$35
\$36	\$37	\$38	\$39	\$40

18. El precio de entrada de \$40 incluye: estacionamiento, baños, regaderas, mirador y el disfrute de las áreas verdes. ¿cuál de los siguientes servicios le gustaría se adicionen al precio de entrada, seleccione con X:

Ninguno (status Quo) ()	Tirolesa ()	Paseo en lancha ()
Paseo a caballo ()	Paseo en cuatrimoto ()	*Alimento a aves o peces ()
*Alimento a animales (ovinos, bovinos o conejos) ()	*Pesca ()	Todos ()

19. *propuestas del grupo de investigación. **Además de lo que paga por la entrada a los Prismas:**

18.1 ¿Estaría Usted dispuesto a cooperar con _____ pesos por entrada para invertir o agregar los servicios planteados en la pregunta 18, para que mejoren los atributos del lugar?

_____ Si

_____ No

\$5	\$10	\$15	\$20	\$25
\$30	\$35	\$40	\$45	\$50
\$55	\$60	\$65	\$70	\$75
\$80	\$85	\$90	\$95	\$100
\$105	\$110	\$115	\$120	\$125
\$130	\$140	\$150	\$160	\$170
\$180	\$190	\$200	\$210	\$220
\$230	\$240	\$250	\$260	más o menos especifique: _____

VI. ESTADO DEL BIENESTAR POR EL CONSUMO RECREATIVO

20. ¿Qué calificación le daría al nivel de satisfacción que le otorgó el lugar, en una escala de 1 al 5, considerando el uno como buena satisfacción y cinco es insatisfecho? ().
21. ¿Por qué prefirió este sitio?
- a) Por su precio
 - b) Por los servicios ofrecidos
 - c) Por la cercanía
 - d) Por el buen trato ofrecido
 - e) Por conocer
22. ¿Sino viene a este sitio a qué lugar iría?

_____.

¡¡¡¡MUCHAS GRACIAS POR CONTRIBUIR CON ESTE TRABAJO, BUEN DÍA!!!!

DATOS DEL MODELO AMBIENTAL

OBSERVACIONES	PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
1	10	1	12000	21	14	0	3	0
2	10	1	80000	36	16	1	4	0
3	10	1	6000	28	12	0	1	1
4	10	0	5000	27	18	0	3	0
5	10	1	6000	40	12	0	5	1
6	10	1	11000	55	17	1	3	0
7	10	0	2500	30	18	1	5	1
8	10	1	12000	38	12	1	2	1
9	10	0	2000	47	17	1	4	0
10	10	1	40000	56	15	1	3	0
11	10	1	10000	38	17	1	3	0
12	10	0	6000	29	12	1	4	0
13	10	1	6000	33	12	1	5	0
14	10	1	8000	21	14	0	8	1
15	10	1	15000	63	12	1	5	0
16	10	0	8000	16	11	0	4	1
17	10	1	5000	19	12	0	5	1
18	10	1	19000	34	12	0	9	0
19	10	1	15000	31	18	1	3	1
20	10	1	15000	33	18	1	3	1
21	10	1	12000	57	22	1	4	1
22	10	1	5000	19	13	0	9	1
23	10	0	7000	32	18	0	1	0
24	10	1	7000	40	18	0	1	0
25	10	1	3000	18	12	0	4	1
26	10	1	3000	28	18	0	4	1
27	10	1	8000	45	18	1	4	1
28	10	1	3000	23	18	1	3	1
29	10	1	12000	38	18	1	2	1
30	10	1	10000	45	16	1	4	1
31	10	1	1300	21	14	0	1	1
32	10	1	15000	28	12	1	5	0
33	10	1	4000	33	9	1	3	0
34	10	1	6000	29	16	1	3	1
35	10	1	9000	26	17	0	3	0
36	10	1	3000	23	15	0	4	0
37	10	1	6000	18	12	0	9	1
38	10	0	8000	76	17	0	7	0
39	10	1	12000	38	9	1	6	0
40	10	1	13000	67	18	1	4	0
41	10	1	30000	24	14	0	5	0
42	10	1	30000	31	16	0	5	0
43	10	1	3700	37	18	1	4	0

OBSERVACIONES	PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
44	10	1	4000	33	18	1	3	0
45	10	1	10000	46	12	1	2	1
46	10	0	2000	33	9	0	3	1
47	10	0	2700	52	9	1	4	0
48	10	1	5000	20	15	0	4	1
49	10	1	2000	83	1	1	8	1
50	10	1	20000	25	16	0	7	1
51	10	1	1000	64	6	1	5	1
52	10	0	6000	35	9	1	5	0
53	10	1	3000	25	12	0	5	1
54	10	1	2500	28	9	1	3	0
55	10	1	27000	35	12	1	5	0
56	10	1	3500	44	9	1	5	0
57	10	1	8000	50	12	1	5	1
58	10	1	8000	40	17	1	4	0
59	10	1	50000	33	18	1	2	0
60	10	1	30000	41	6	0	4	0
61	10	1	8000	42	9	1	5	0
62	10	1	5000	69	6	1	5	0
63	10	1	7000	24	17	0	3	0
64	10	1	10000	47	17	1	5	0
65	10	1	4000	29	17	0	5	1
66	10	1	7000	50	12	1	5	0
67	10	0	3000	37	18	1	4	0
68	10	1	4000	42	18	1	6	0
69	10	1	15000	44	9	0	4	1
70	10	0	1500	35	18	1	4	1
71	10	1	15000	25	18	0	4	0
72	10	1	3500	46	18	0	4	1
73	10	1	2000	26	9	1	3	0
74	20	1	6000	42	12	1	4	0
75	20	1	30000	34	17	0	1	1
76	20	1	20000	72	18	0	3	1
77	20	1	10000	45	17	1	3	0
78	20	0	3000	40	9	1	4	0
79	20	1	30000	38	18	1	2	1
80	20	1	8000	48	12	1	3	0
81	20	1	10000	25	18	0	5	0
82	20	1	10000	34	12	1	2	1
83	20	1	2500	74	6	0	1	1
84	20	0	4000	45	16	1	3	0
85	20	0	15000	43	18	1	4	0
86	20	1	20000	36	17	1	5	0
87	20	0	7500	29	18	1	4	0

OBSERVACIONES	PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
88	20	1	2000	19	9	0	6	1
89	20	1	9000	33	12	1	1	1
90	20	1	3000	23	9	0	6	0
91	20	1	6000	44	18	0	5	1
92	20	1	30000	36	18	1	4	1
93	20	1	6000	32	18	1	4	0
94	20	0	12000	31	18	1	3	0
95	20	1	7000	20	16	0	5	1
96	20	1	20000	62	18	1	4	0
97	20	1	20000	55	21	1	4	0
98	20	1	15000	25	16	0	5	0
99	20	1	25000	28	18	0	4	0
100	20	1	30000	29	15	0	5	0
101	20	1	10000	50	15	1	4	1
102	20	0	10000	55	15	1	4	1
103	20	1	30000	30	16	1	4	1
104	20	1	7000	27	16	0	3	1
105	20	1	2200	19	13	0	4	0
106	20	1	8000	37	17	1	4	0
107	20	1	1000	26	11	0	2	1
108	20	1	5000	21	12	0	5	1
109	20	0	5000	36	9	1	5	1
110	20	1	12000	23	12	0	4	0
111	20	0	17000	45	16	1	2	0
112	20	0	15000	40	12	1	4	1
113	20	1	6000	32	17	0	1	1
114	20	1	15000	37	16	1	3	1
115	20	0	22000	32	18	1	3	1
116	20	1	4000	42	9	1	4	0
117	20	1	7000	15	10	0	9	0
118	20	1	5000	41	6	1	4	0
119	20	1	5000	44	15	1	4	1
120	20	1	8000	33	17	1	4	0
121	20	0	5000	43	16	1	2	1
122	20	1	2500	61	9	1	6	1
123	20	1	15000	52	16	0	3	0
124	20	0	1100	43	6	1	4	1
125	20	0	6000	31	9	1	5	1
126	20	1	17000	27	17	0	2	0
127	20	1	20000	47	6	1	6	0
128	20	0	7500	42	9	1	3	1
129	20	1	4500	32	9	1	5	0
130	20	1	10000	48	15	1	4	0
131	20	1	7500	31	15	0	1	1

OBSERVACIONES	PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
132	20	1	800	45	9	0	3	1
133	20	1	20000	37	13	0	2	0
134	20	1	12000	30	17	0	4	1
135	20	1	5000	39	12	1	4	1
136	20	1	7500	52	12	1	6	0
137	20	1	8000	28	12	0	3	1
138	20	0	4000	55	6	1	7	0
139	20	1	5000	48	12	1	4	0
140	20	0	4500	29	18	0	4	0
141	20	0	6000	28	18	1	2	1
142	20	1	3000	25	18	1	2	1
143	20	1	15000	60	6	1	5	0
144	20	1	1000	29	12	0	5	1
145	20	1	1500	35	12	1	4	1
146	20	1	2500	39	15	0	2	1
147	30	0	5000	29	12	1	3	0
148	30	1	7000	49	9	1	1	0
149	30	1	20000	23	14	0	3	0
150	30	1	10000	27	12	1	3	0
151	30	1	15000	30	17	0	4	0
152	30	1	5000	48	12	1	4	0
153	30	0	10000	27	18	0	1	0
154	30	1	2000	15	11	0	5	1
155	30	1	2000	61	4	0	3	1
156	30	1	25000	38	18	1	3	0
157	30	1	25000	31	17	0	5	1
158	30	1	6000	26	17	1	3	1
159	30	0	20000	27	16	0	4	1
160	30	1	6750	63	6	1	3	1
161	30	1	15000	32	18	0	2	0
162	30	1	10000	42	12	0	13	0
163	30	0	3000	24	12	0	4	0
164	30	0	13000	27	12	1	3	1
165	30	1	8000	45	12	1	5	1
166	30	1	10000	24	18	0	6	0
167	30	1	10000	51	18	1	4	0
168	30	0	3000	21	14	1	3	0
169	30	1	4000	31	9	1	4	0
170	30	1	1800	33	6	1	5	0
171	30	1	40000	47	16	1	5	1
172	30	0	5000	25	18	0	3	1
173	30	0	3000	30	18	1	2	1
174	30	0	3000	30	9	0	10	0
175	30	1	10000	35	18	0	4	0

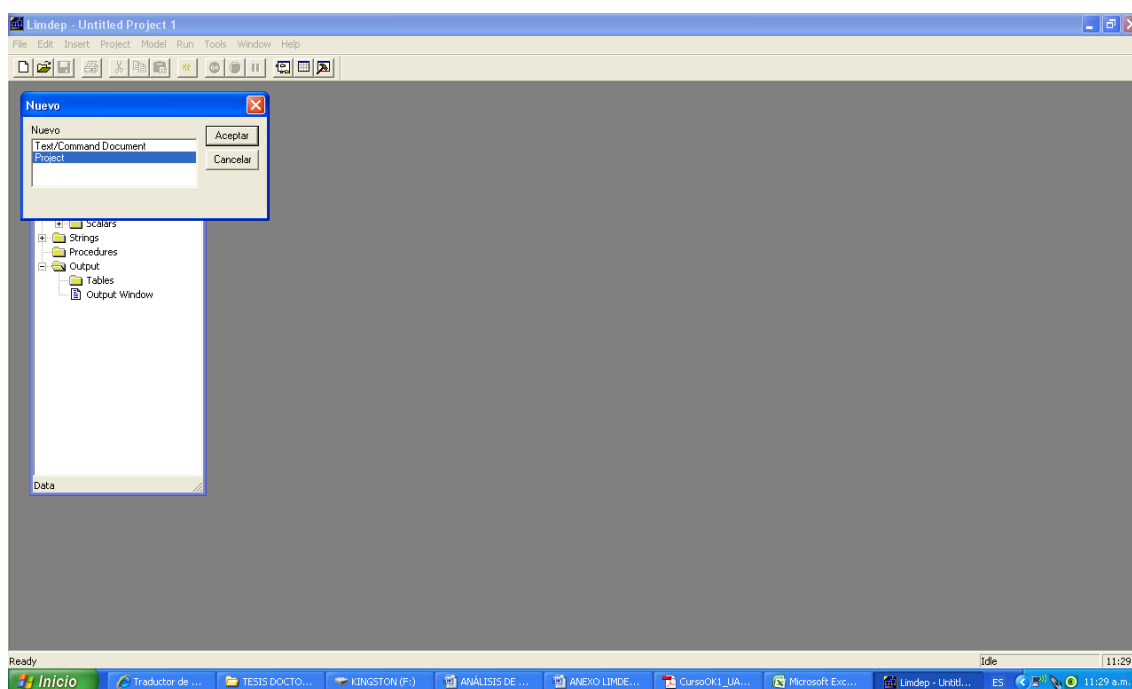
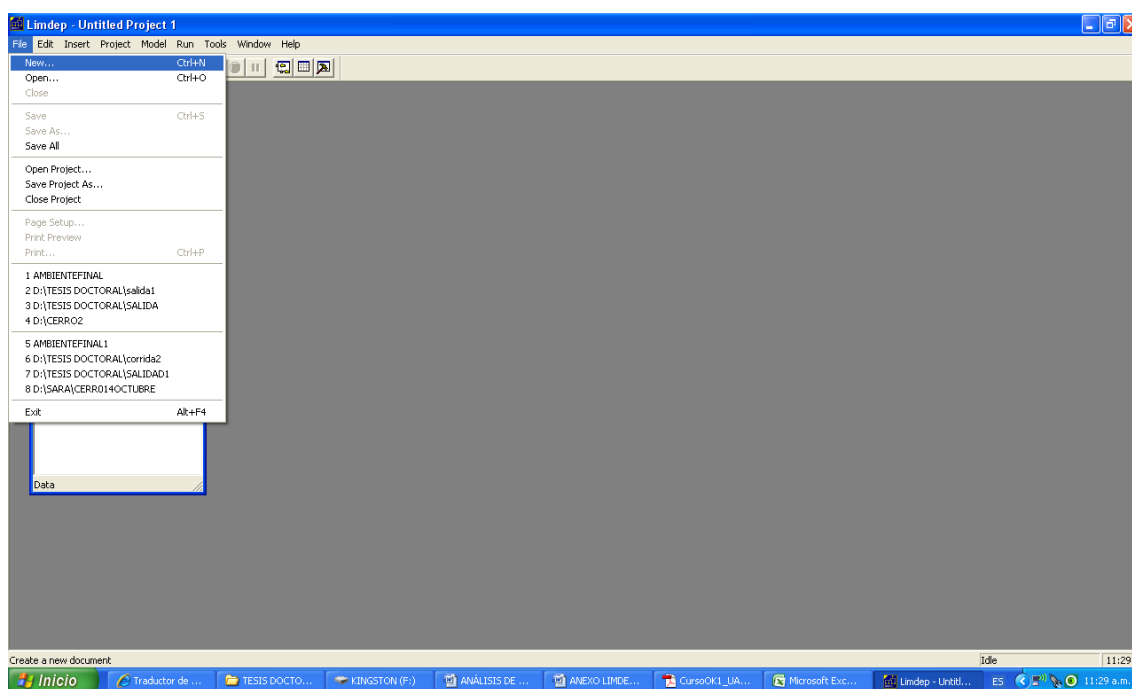
OBSERVACIONES	PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
176	30	1	3500	24	12	0	9	1
177	30	0	3000	41	12	1	4	1
178	30	1	6000	27	17	0	4	0
179	30	1	6000	38	17	1	2	1
180	30	1	17000	28	16	0	4	1
181	30	0	4300	32	16	0	4	0
182	30	0	10000	40	11	1	3	0
183	30	1	1000	35	6	1	5	1
184	30	1	7500	27	17	0	1	0
185	30	0	4000	47	12	1	5	0
186	30	0	10000	45	12	1	4	1
187	30	1	2000	60	2	1	3	1
188	30	1	2000	60	6	1	9	0
189	30	1	2000	46	9	0	1	1
190	30	1	10000	30	18	1	4	1
191	30	1	4500	28	12	1	5	0
192	30	0	3500	28	16	0	3	1
193	30	1	2000	53	3	1	7	1
194	30	0	30000	29	16	1	5	1
195	30	1	7000	49	9	1	4	1
196	30	1	1800	68	12	0	1	1
197	30	1	20000	54	12	0	4	0
198	30	0	2000	37	10	1	3	0
199	30	1	15000	33	17	0	6	0
200	30	0	6000	31	12	1	4	0
201	30	1	4000	54	6	1	7	0
202	30	0	7500	50	9	1	6	0
203	30	1	25000	28	17	1	2	1
204	30	0	4000	37	9	1	4	1
205	30	1	16000	30	20	0	4	0
206	30	1	3000	37	12	0	2	1
207	30	1	10000	36	12	1	6	0
208	30	1	7000	36	16	1	4	1
209	30	0	6000	27	18	1	3	1
210	30	1	6000	40	18	1	4	0
211	30	0	15000	51	18	1	3	0
212	30	1	3000	30	17	1	3	1
213	30	0	1600	33	11	0	4	1
214	30	0	5000	32	16	0	3	1
215	30	1	9000	34	12	1	4	1
216	30	0	3000	46	12	1	5	1
217	30	0	4000	36	11	1	3	0
218	30	0	6000	32	18	1	3	0
219	30	0	15000	58	17	1	4	0

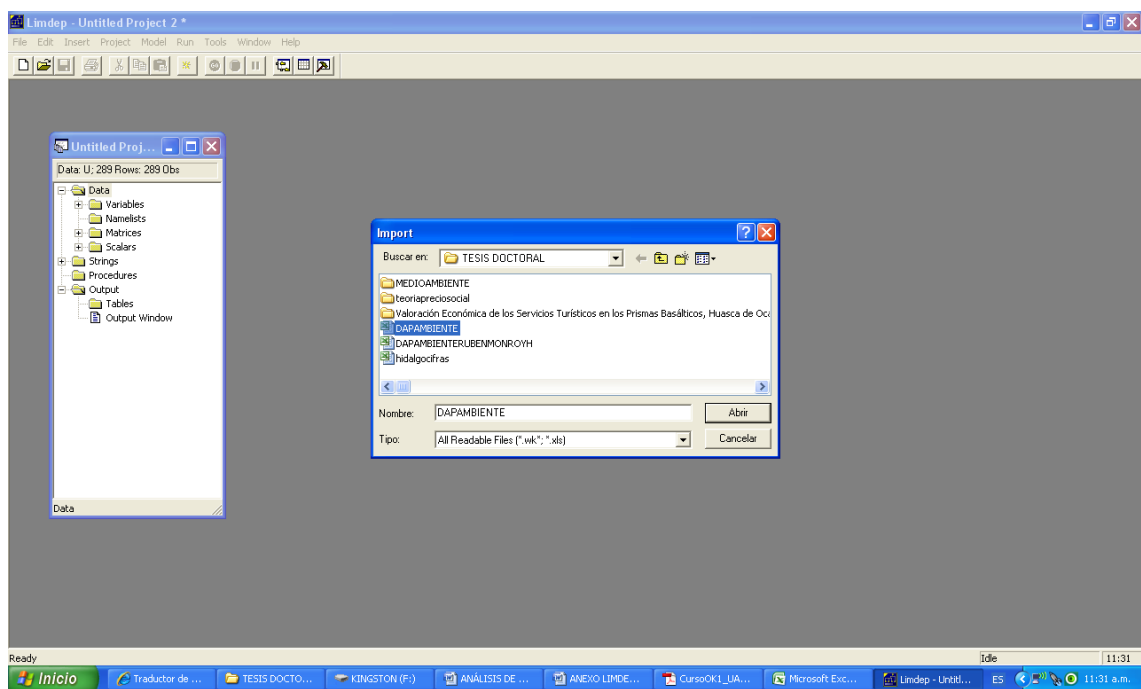
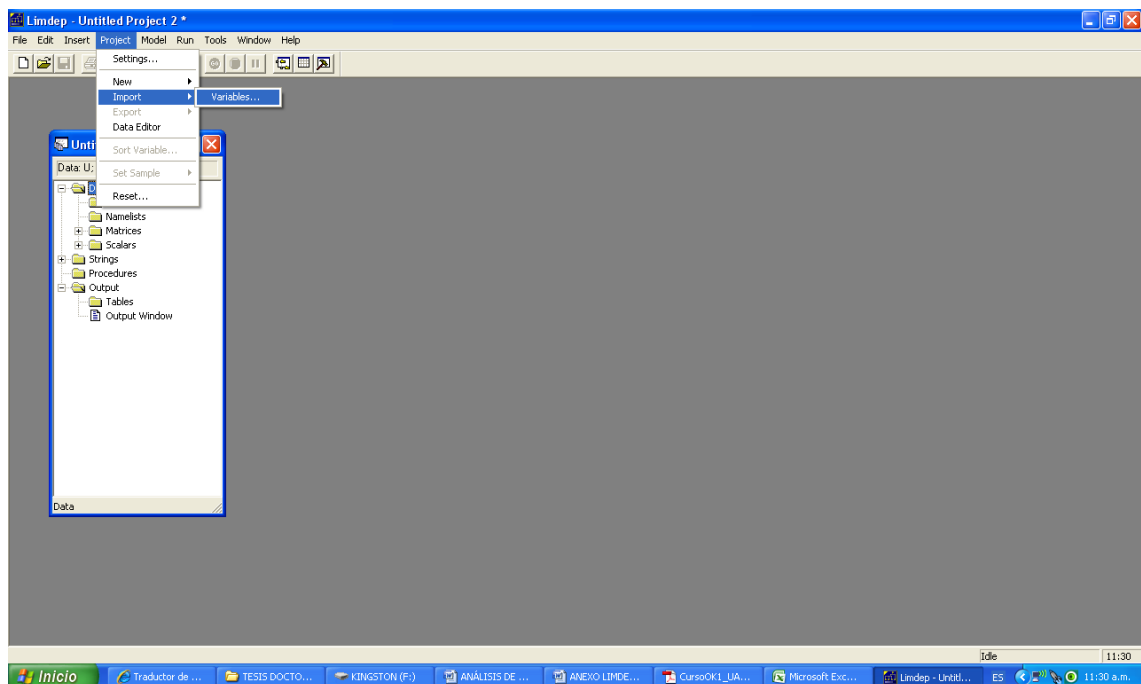
OBSERVACIONES	PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
220	40	0	5000	19	14	0	3	0
221	40	0	7000	31	18	1	3	0
222	40	1	25000	34	12	1	2	1
223	40	0	50000	37	18	0	4	0
224	40	1	20000	37	12	0	4	0
225	40	0	5000	30	12	1	4	1
226	40	1	8000	39	16	0	5	0
227	40	1	5000	31	17	0	1	1
228	40	1	8000	26	17	0	4	0
229	40	1	6000	19	13	1	2	0
230	40	0	2000	60	12	1	6	1
231	40	0	90000	32	18	0	4	0
232	40	1	15000	31	18	0	9	1
233	40	0	7500	28	18	0	5	1
234	40	1	17000	24	18	0	5	1
235	40	1	19000	26	18	0	4	1
236	40	0	20000	36	18	1	2	1
237	40	1	7000	19	13	0	5	0
238	40	1	6000	51	18	1	3	1
239	40	0	7000	32	18	1	2	1
240	40	0	3500	28	16	0	1	0
241	40	1	10000	45	21	0	1	1
242	40	1	30000	34	9	1	4	0
243	40	1	16000	54	12	1	4	0
244	40	1	4000	26	18	1	5	0
245	40	1	5000	26	18	1	2	0
246	40	0	8000	64	18	1	5	0
247	40	1	6000	18	12	1	2	1
248	40	0	4000	24	13	0	6	1
249	40	0	4000	25	19	0	5	1
250	40	0	3700	26	17	0	4	1
251	40	1	4000	46	11	1	4	0
252	40	1	3000	57	1	0	1	1
253	40	1	15000	56	9	1	3	0
254	40	1	5000	23	9	1	8	1
255	40	0	10000	32	16	1	3	1
256	40	1	7000	23	14	0	3	0
257	40	0	12000	33	18	1	2	0
258	40	0	3000	42	9	1	5	0
259	40	1	2000	30	18	1	4	0
260	40	0	3500	22	16	1	2	1
261	40	0	1200	17	11	0	4	1
262	40	0	2500	17	11	0	6	0
263	40	0	12000	28	12	1	2	1

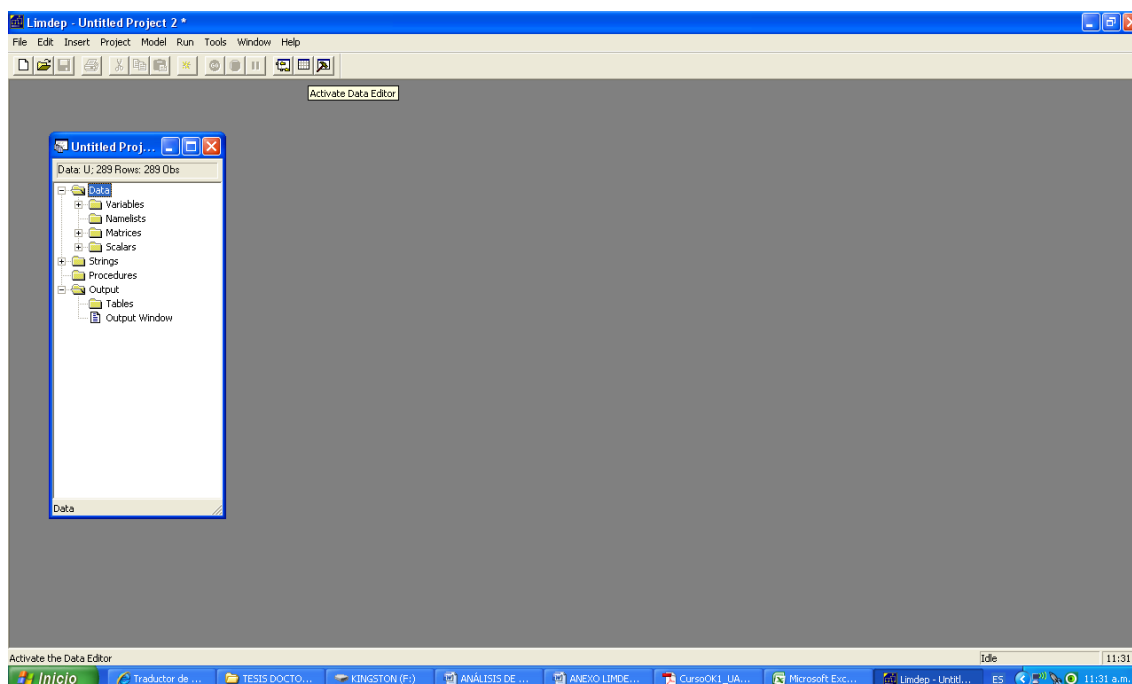
OBSERVACIONES	PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
264	40	0	6000	42	11	1	4	0
265	40	0	1350	84	6	0	7	1
266	40	0	1500	26	10	1	4	0
267	40	0	2000	23	9	1	4	1
268	40	1	5000	28	17	1	4	0
269	40	0	2000	39	7	1	5	1
270	40	1	1500	25	16	1	4	1
271	40	0	800	60	0	0	2	1
272	40	0	5000	47	12	0	3	1
273	40	0	11000	28	12	0	5	0
274	40	1	6000	25	17	1	3	0
275	40	0	10000	32	5	0	1	0
276	40	1	30000	39	21	1	6	0
277	40	1	15000	45	17	1	4	0
278	40	1	14000	34	17	0	1	0
279	40	0	1500	27	9	0	1	0
280	40	0	3500	36	12	1	5	0
281	40	0	5000	26	13	0	1	0
282	40	0	15000	34	23	1	3	0
283	40	1	2000	29	9	1	5	0
284	40	1	14000	44	12	1	3	1
285	40	1	1200	29	12	1	3	0
286	40	0	7500	42	14	1	4	0
287	40	1	1400	19	9	1	2	0
288	40	1	5000	39	16	1	4	1
289	40	1	6000	24	16	0	4	0

LIMDEP 9.0-MEDIO AMBIENTE

GUÍA METODOLÓGICA PARA CALCULAR LA VARIACIÓN COMPENSATORIA EN EL SOFTWARE







Limdep - [Data Editor]

8/692 Vars; 289 Rows: 289 Obs

	PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
1 »	10	1	12000	21	14	0	3	0
2 »	10	1	80000	36	16	1	4	0
3 »	10	1	6000	28	12	0	1	1
4 »	10	0	5000	27	18	0	3	0
5 »	10	1	6000	40	12	0	5	1
6 »	10	1	11000	55	17	1	3	0
7 »	10	0	2500	30	18	1	5	1
8 »	10	1	12000	38	12	1	2	1
9 »	10	0	2000	47	17	1	4	0
10 »	10	1	40000	56	15	1	3	0
11 »	10	1	10000	38	17	1	3	0
12 »	10	0	6000	29	12	1	4	0
13 »	10	1	6000	33	12	1	5	0
14 »	10	1	8000	21	14	0	8	1
15 »	10	1	15000	63	12	1	5	0
16 »	10	0	8000	16	11	0	4	1
17 »	10	1	5000	19	12	0	5	1
18 »	10	1	19000	34	12	0	9	0
19 »	10	1	15000	31	18	1	3	1
20 »	10	1	15000	33	18	1	3	1
21 »	10	1	12000	57	22	1	4	1
22 »	10	1	5000	19	13	0	9	1
23 »	10	0	7000	32	18	0	1	0
24 »	10	1	7000	40	18	0	1	0
25 »	10	1	3000	18	12	0	4	1
26 »	10	1	3000	28	18	0	4	1
27 »	10	1	8000	45	18	1	4	1
28 »	10	1	3000	23	18	1	3	1
29 »	10	1	12000	38	18	1	2	1
30 »	10	1	10000	45	16	1	4	1
31 »	10	1	1300	21	14	0	1	1
32 »	10	1	15000	28	12	1	5	0
33 »	10	1	4000	33	9	1	3	0
34 »	10	1	6000	29	16	1	3	1

Limdep - [Data Editor]

8/632 Vars; 289 Rows; 289 Obs

PREC

EC TF SEX

1 10 12000 38 12 1 3 0

2 10 12000 47 17 1 4 0

3 10 12000 56 15 1 3 0

4 10 12000 38 17 1 3 0

5 10 12000 29 12 1 4 0

6 10 12000 33 12 1 5 0

7 10 12000 21 14 0 8 1

8 10 12000 63 12 1 5 0

9 10 12000 16 11 0 4 1

10 10 12000 19 12 0 5 1

11 10 12000 34 12 0 9 0

12 10 12000 31 18 1 3 1

13 10 12000 33 18 1 3 1

14 10 12000 67 22 1 4 1

15 10 12000 19 13 0 9 1

16 10 12000 32 18 0 1 0

17 10 12000 40 18 0 1 0

18 10 12000 18 12 0 4 1

19 10 12000 28 18 0 4 1

20 10 12000 45 18 1 4 1

21 10 12000 23 18 1 3 1

22 10 12000 38 18 1 2 1

23 10 12000 45 16 1 4 1

24 10 12000 21 14 0 1 1

25 10 12000 28 12 1 5 0

26 10 12000 33 9 1 3 0

27 10 12000 29 16 1 3 1

Limdep - [Data Editor]

8/632 Vars; 289 Rows; 289 Obs

PREC PSI IF EDAD ESC EC TF SEX

1 10 12000 21 14 0 3 0

2 10 12000 36 16 1 4 0

3 10 12000 28 12 0 1 1

4 10 12000 38 17 1 3 0

5 10 12000 29 12 1 4 0

6 10 12000 33 12 1 5 0

7 10 12000 21 14 0 8 1

8 10 12000 63 12 1 5 0

9 10 12000 16 11 0 4 1

10 10 12000 19 12 0 5 1

11 10 12000 34 12 0 9 0

12 10 12000 31 18 1 3 1

13 10 12000 33 18 1 3 1

14 10 12000 67 22 1 4 1

15 10 12000 19 13 0 9 1

16 10 12000 32 18 0 1 0

17 10 12000 40 18 0 1 0

18 10 12000 18 12 0 4 1

19 10 12000 28 18 0 4 1

20 10 12000 45 18 1 4 1

21 10 12000 23 18 1 3 1

22 10 12000 38 18 1 2 1

23 10 12000 45 16 1 4 1

24 10 12000 21 14 0 1 1

25 10 12000 28 12 1 5 0

26 10 12000 33 9 1 3 0

27 10 12000 29 16 1 3 1

DSTATS

Main Options

Variables:

PREC PSI IF EDAD ESC EC TF SEX

ONE

Run Cancel

```

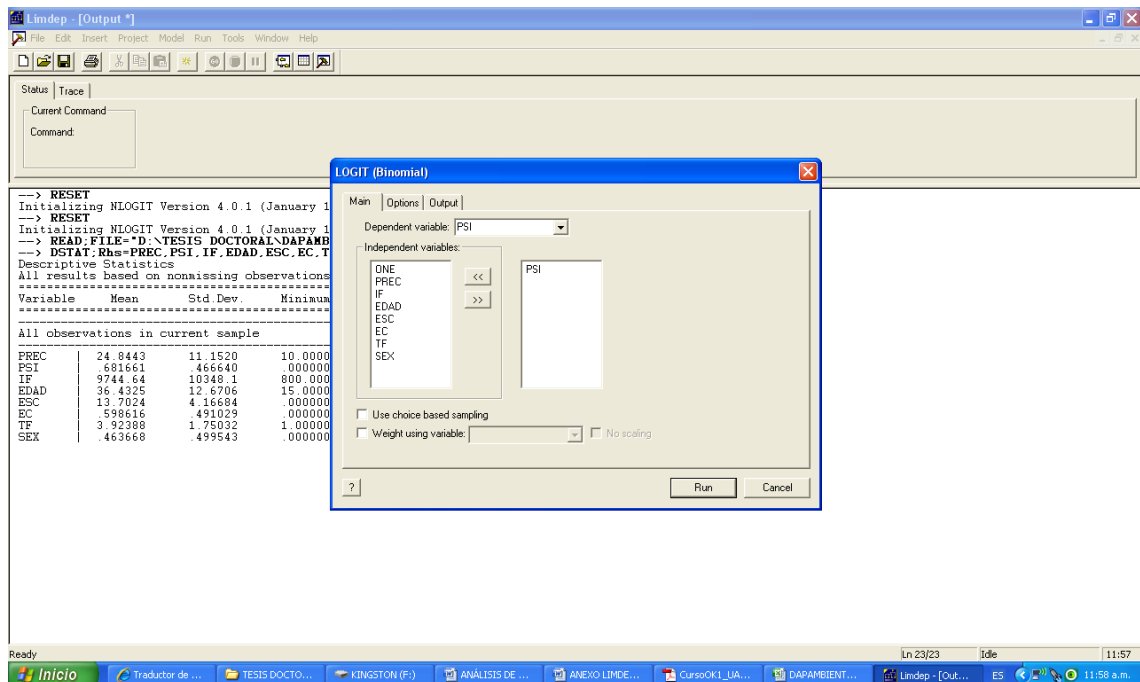
--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> READ: FILE='D:\TESIS DOCTORAL\DA PAMBIENTERUBENMONROYH.xls'
--> DSTAT: Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.
=====
Variable      Mean      Std.Dev.    Minimum    Maximum    Cases Missing
=====
All observations in current sample
-----
PREC          24.8443    11.1520     10.0000     40.0000     289      0
PSI            6.81661    4.66640     .000000     1.00000     289      0
IF            9744.64    10348.1     800.000     90000.0     289      0
EDAD          36.4325    12.6706     15.0000     84.0000     289      0
ESC           13.7024    4.16684     .000000     23.0000     289      0
EC            598616    491029     .000000     1.00000     289      0
TF            3.92388    1.75032     1.00000     13.0000     289      0
SEX           463668    499543     .000000     1.00000     289      0

```

```

--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> READ: FILE='D:\TESIS DOCTORAL\DA PAMBIENTERUBENMONROYH.xls'
--> DSTAT: Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.
=====
Variable      Mean      Std.Dev.    Minimum    Maximum    Cases Missing
=====
All observations in current sample
-----
PREC          24.8443    11.1520     10.0000     40.0000     289      0
PSI            6.81661    4.66640     .000000     1.00000     289      0
IF            9744.64    10348.1     800.000     90000.0     289      0
EDAD          36.4325    12.6706     15.0000     84.0000     289      0
ESC           13.7024    4.16684     .000000     23.0000     289      0
EC            598616    491029     .000000     1.00000     289      0
TF            3.92388    1.75032     1.00000     13.0000     289      0
SEX           463668    499543     .000000     1.00000     289      0

```



LOGIT (Binomial)

Dependent variable: PSI

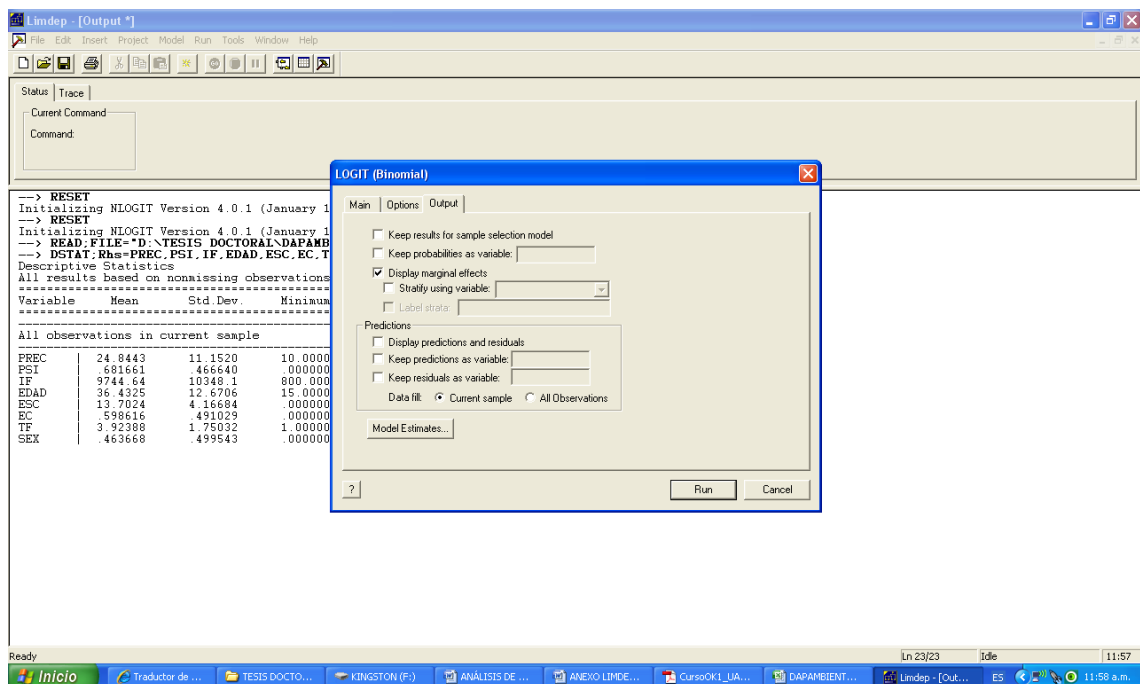
Independent variables:

- ONE
- PREC
- IF
- EDAD
- ESC
- EC
- TF
- SEX

☐ Use choice based sampling

☐ Weight using variable: [] ☐ No scaling

Run Cancel



LOGIT (Binomial)

Dependent variable: PSI

Independent variables:

- ONE
- PREC
- IF
- EDAD
- ESC
- EC
- TF
- SEX

☐ Keep results for sample selection model

☐ Keep probabilities as variable: []

☒ Display marginal effects

☐ Label strata: []

☐ Predictions

☐ Display predictions and residuals

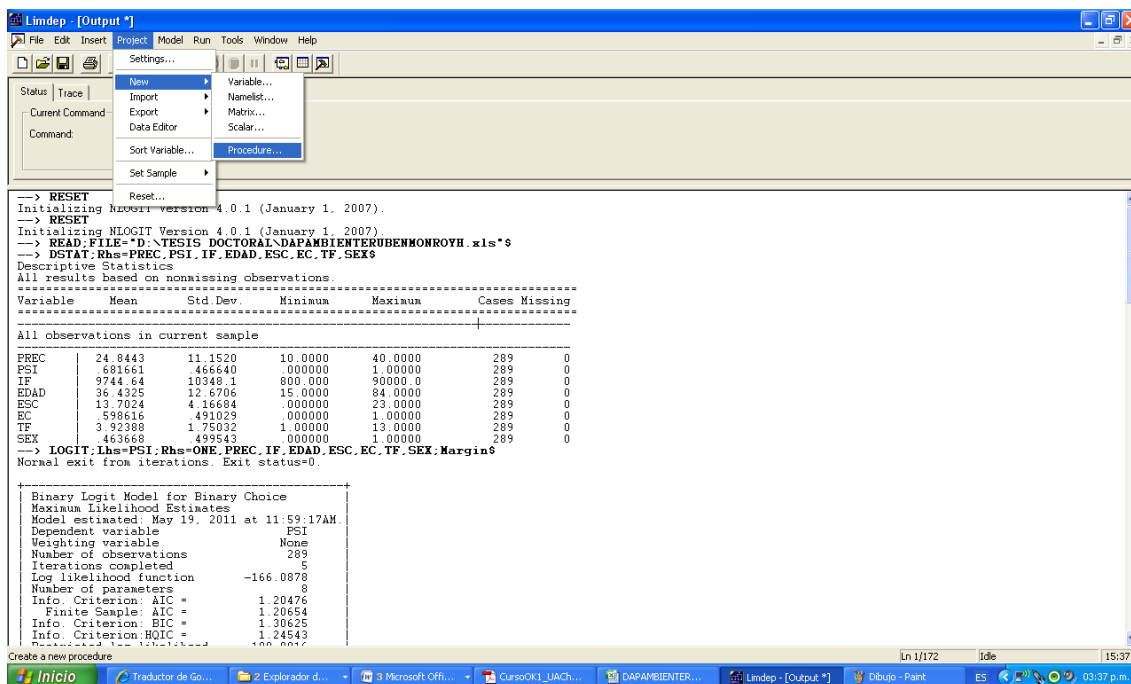
☐ Keep predictions as variable: []

☐ Keep residuals as variable: []

Data file: ☒ Current sample ☐ All Observations

Model Estimates...

Run Cancel



Limdep - [Output *]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

Settings...

Status Trace

Current Command

Command

---> RESET
Reset...
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
---> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
---> READ: FILE="D:\TESIS DOCTORAL\DAPIAMBIENTERUBENMONROYH.xls"
---> DSTAT: Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX\$
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.

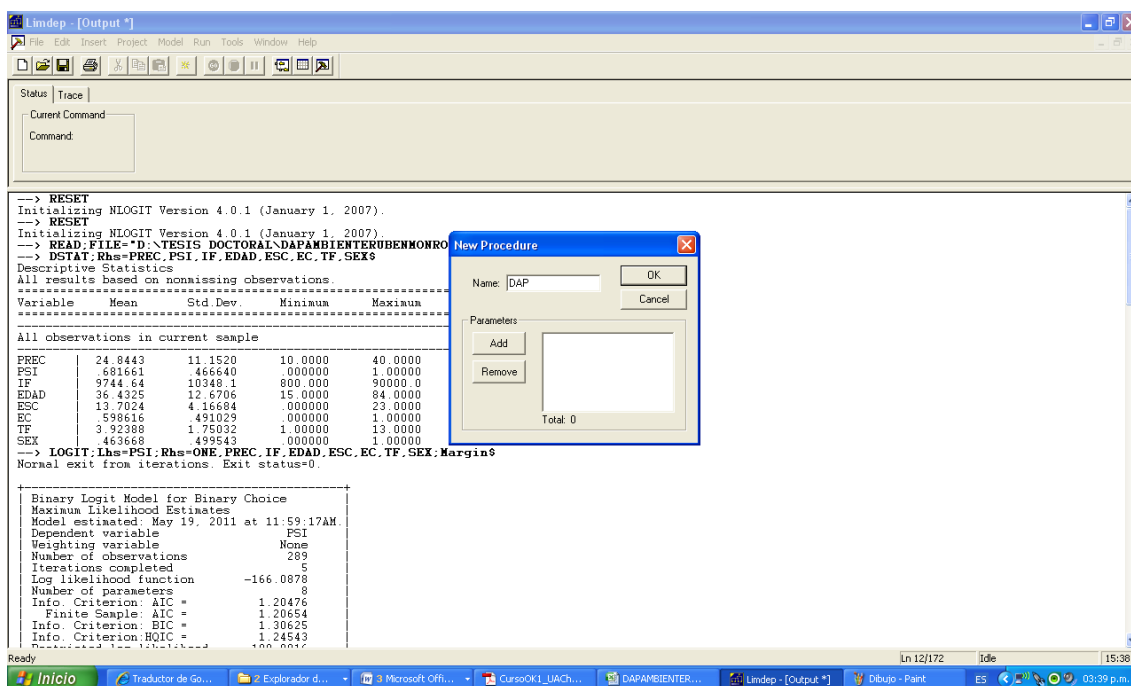
Variable Mean Std.Dev. Minimum Maximum Cases Missing

All observations in current sample

PREC 24.8443 11.1520 10.0000 40.0000 289 0
PSI 681661 466640 .000000 1.00000 289 0
IF 9744.64 10348.1 800.000 90000.0 289 0
EDAD 36.4325 12.6706 15.0000 84.0000 289 0
ESC 13.7024 4.16684 .000000 23.0000 289 0
EC 598616 491029 .000000 1.00000 289 0
TF 3.92388 1.75032 1.00000 13.0000 289 0
SEX 463668 499543 .000000 1.00000 289 0
---> LOGIT: Lhs=PSI, Rhs=ONE, PREC, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX; Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: May 19, 2011 at 11:59:17AM
Dependent variable PSI
Weighting variable None
Number of observations 289
Iterations completed 5
Log likelihood function -166.0878
Number of parameters 8
Info. Criterion: AIC = 1.20476
Finite Sample: AIC = 1.20654
Info. Criterion: BIC = 1.30625
Info. Criterion: HQIC = 1.24543

Create a new procedure



Limdep - [Output *]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

Status Trace

Current Command

Command

---> RESET
Reset...
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
---> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
---> READ: FILE="D:\TESIS DOCTORAL\DAPIAMBIENTERUBENMONROYH.xls"
---> DSTAT: Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX\$
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.

Variable Mean Std.Dev. Minimum Maximum Cases Missing

All observations in current sample

PREC 24.8443 11.1520 10.0000 40.0000 289 0
PSI 681661 466640 .000000 1.00000 289 0
IF 9744.64 10348.1 800.000 90000.0 289 0
EDAD 36.4325 12.6706 15.0000 84.0000 289 0
ESC 13.7024 4.16684 .000000 23.0000 289 0
EC 598616 491029 .000000 1.00000 289 0
TF 3.92388 1.75032 1.00000 13.0000 289 0
SEX 463668 499543 .000000 1.00000 289 0
---> LOGIT: Lhs=PSI, Rhs=ONE, PREC, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX; Margin\$
Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice
Maximum Likelihood Estimates
Model estimated: May 19, 2011 at 11:59:17AM
Dependent variable PSI
Weighting variable None
Number of observations 289
Iterations completed 5
Log likelihood function -166.0878
Number of parameters 8
Info. Criterion: AIC = 1.20476
Finite Sample: AIC = 1.20654
Info. Criterion: BIC = 1.30625
Info. Criterion: HQIC = 1.24543

Ready

New Procedure

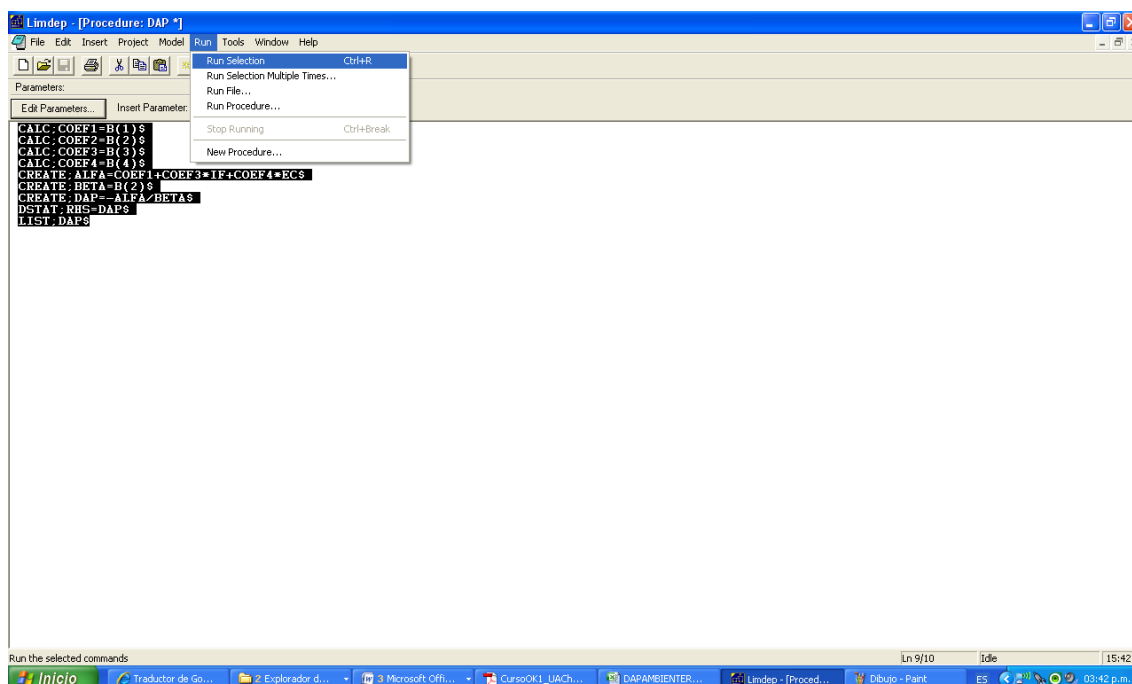
Name: DAP

Parameters

Add

Remove

Total: 0



ANEXO DE SALIDAS LIMDEP 9.0

```
--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> READ;FILE="D:\TESIS DOCTORAL\DAPAMBIENTERUBENMONROYH.xls"$
--> DSTAT;Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX$
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.
```

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases Missing
All observations in current sample					
PREC	24.8443	11.1520	10.0000	40.0000	289 0
PSI	.681661	.466640	.000000	1.00000	289 0
IF	9744.64	10348.1	800.000	90000.0	289 0
EDAD	36.4325	12.6706	15.0000	84.0000	289 0
ESC	13.7024	4.16684	.000000	23.0000	289 0
EC	.598616	.491029	.000000	1.00000	289 0
TF	3.92388	1.75032	1.00000	13.0000	289 0
SEX	.463668	.499543	.000000	1.00000	289 0

```
--> LOGIT;Lhs=PSI;Rhs=ONE,PREC,IF,EDAD,ESC,EC,TF,SEX;Margin$
Normal exit from iterations. Exit status=0.
```

```
+-----+
| Binary Logit Model for Binary Choice |
| Maximum Likelihood Estimates         |
| Model estimated: May 19, 2011 at 11:59:17AM. |
| Dependent variable                   PSI |
| Weighting variable                   None |
| Number of observations                289 |
| Iterations completed                  5   |
| Log likelihood function               -166.0878 |
| Number of parameters                  8   |
| Info. Criterion: AIC =                1.20476 |
|   Finite Sample: AIC =                1.20654 |
| Info. Criterion: BIC =                1.30625 |
+-----+
```

Info. Criterion:HQIC =	1.24543	
Restricted log likelihood	-180.8016	
McFadden Pseudo R-squared	.0813812	
Chi squared	29.42772	
Degrees of freedom	7	
Prob[ChiSq > value] =	.1208737E-03	
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	8.44732	
P-value= .39104 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	2.07136621	.94657731	2.188	.0286	
PREC	-.05556543	.01262271	-4.402	.0000	24.8442907
IF	.318647D-04	.181236D-04	1.758	.0787	9744.63668
EDAD	.00260864	.01187102	.220	.8261	36.4325260
ESC	-.01725103	.03596900	-.480	.6315	13.7024221
EC	-.38944300	.28775257	-1.353	.1759	.59861592
TF	.05890079	.08052322	.731	.4645	3.92387543
SEX	.00245625	.27062589	.009	.9928	.46366782

-----+Information Statistics for Discrete Choice Model.								
	M=Model			MC=Constants Only			M0=No Model	
Criterion F (log L)	-166.08777			-180.80163			-200.31954	
LR Statistic vs. MC	29.42772			.00000			.00000	
Degrees of Freedom	7.00000			.00000			.00000	
Prob. Value for LR	.00012			.00000			.00000	
Entropy for probs.	166.08777			180.80163			200.31954	
Normalized Entropy	.82911			.90257			1.00000	
Entropy Ratio Stat.	68.46354			39.03581			.00000	
BayesInfoCriterion	1.28665			1.38847			1.52354	
BIC(no model) - BIC	.23690			.13507			.00000	
Pseudo R-squared	.08138			.00000			.00000	
Pct. Correct Pred.	69.89619			.00000			50.00000	
Means:	y=0	y=1	y=2	y=3	y=4	y=5	y=6	y>=7
Outcome	.3183	.6817	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred.Pr	.3183	.6817	.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*critierion - 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
-----+Marginal effect for variable in probability					
Constant	.43291113	.19400023	2.231	.0256	
PREC	-.01161306	.00257853	-4.504	.0000	-.41070793
IF	.665966D-05	.375057D-05	1.776	.0758	.09237988
EDAD	.00054520	.00248172	.220	.8261	.02827519
ESC	-.00360543	.00751170	-.480	.6312	-.07032574
-----+Marginal effect for dummy variable is P 1 - P 0.					
EC	-.07999337	.05788205	-1.382	.1670	-.06816512
TF	.01231014	.01681631	.732	.4641	.06876036
-----+Marginal effect for dummy variable is P 1 - P 0.					
SEX	.00051333	.05655635	.009	.9928	.00033882

Marginal Effects for	
Variable	All Obs.
ONE	.43291
PREC	-.01161
IF	.00001
EDAD	.00055
ESC	-.00361
EC	-.07999
TF	.01231
SEX	.00051

Fit Measures for Binomial Choice Model		
Logit model for variable PSI		
Proportions P0= .318339 P1= .681661		
N = 289	N0= 92	N1= 197
LogL= -166.088	LogL0= -180.802	
Estrella = 1-((L/L0)^(-2L0/n)) = .10076		
Efron	McFadden	Ben./Lerman
.09804	.08138	.60871
Cramer	Veall/Zim.	Rsqr ML
.09841	.16628	.09681
Information	Akaike I.C.	Schwarz I.C.
Criteria	1.20476	1.30625

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise. Note, column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.			
Actual Value	Predicted Value		Total Actual
	0	1	
0	24 (8.3%)	68 (23.5%)	92 (31.8%)
1	19 (6.6%)	178 (61.6%)	197 (68.2%)
Total	43 (14.9%)	246 (85.1%)	289 (100.0%)

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

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	90.355%
Specificity = actual 0s correctly predicted	26.087%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	72.358%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	55.814%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	69.896%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	73.913%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	9.645%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	27.642%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	44.186%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	30.104%

```

--> PROC = DAP$
--> ENDPROC$
--> CALC;COEF1=B(1)$
--> CALC;COEF2=B(2)$
--> CALC;COEF3=B(3)$
--> CALC;COEF4=B(4)$
--> CREATE;ALFA=COEF1+COEF3*IF+COEF4*EC$
--> CREATE;BETA=B(2)$

```

--> CREATE;DAP=-ALFA/BETAS

--> DSTAT;RHS=DAP\$

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases Missing
----------	------	----------	---------	---------	---------------

All observations in current sample

DAP	42.8943	5.93372	37.7367	88.8896	289	0
-----	---------	---------	---------	---------	-----	---

--> LIST; DAP\$

Listing of raw data (Current sample)

Line	Observ.	DAP
1	1	44.15952
2	2	83.20194
3	3	40.71874
4	4	40.14528
5	5	40.71874
6	6	43.63301
7	7	38.75857
8	8	44.20647
9	9	38.47184
10	10	60.26343
11	11	43.05954
12	12	40.76569
13	13	40.76569
14	14	41.86567
15	15	45.92686
16	16	41.86567
17	17	40.14528
18	18	48.17376
19	19	45.92686
20	20	45.92686
21	21	44.20647
22	22	40.14528
23	23	41.29221
24	24	41.29221
25	25	38.99836
26	26	38.99836
27	27	41.91262
28	28	39.04530
29	29	44.20647
30	30	43.05954
31	31	38.02347
32	32	45.92686
33	33	39.61877
34	34	40.76569
35	35	42.43913
36	36	38.99836
37	37	40.71874
38	38	41.86567
39	39	44.20647
40	40	44.77993
41	41	54.48185
42	42	54.48185
43	43	39.44673
44	44	39.61877
45	45	43.05954
46	46	38.42489
47	47	38.87326
48	48	40.14528
49	49	38.47184
50	50	48.74722
51	51	37.89838
52	52	40.76569
53	53	38.99836
54	54	38.75857
55	55	52.80841
56	56	39.33203
57	57	41.91262
58	58	41.91262
59	59	65.99806
60	60	54.48185
61	61	41.91262
62	62	40.19223
63	63	41.29221

64	64	43.05954
65	65	39.57182
66	66	41.33915
67	67	39.04530
68	68	39.61877
69	69	45.87991
70	70	38.18511
71	71	45.87991
72	72	39.28509
73	73	38.47184
74	74	40.76569
75	75	54.48185
76	76	48.74722
77	77	43.05954
78	78	39.04530
79	79	54.52880
80	80	41.91262
81	81	43.01260
82	82	43.05954
83	83	38.71162
84	84	39.61877
85	85	45.92686
86	86	48.79417
87	87	41.62589
88	88	38.42489
89	89	42.48608
90	90	38.99836
91	91	40.71874
92	92	54.52880
93	93	40.76569
94	94	44.20647
95	95	41.29221
96	96	48.79417
97	97	48.79417
98	98	45.87991
99	99	51.61454
100	100	54.48185
101	101	43.05954
102	102	43.05954
103	103	54.52880
104	104	41.29221
105	105	38.53959
106	106	41.91262
107	107	37.85143
108	108	40.14528
109	109	40.19223
110	110	44.15952
111	111	47.07378
112	112	45.92686
113	113	40.71874
114	114	45.92686
115	115	49.94110
116	116	39.61877
117	117	41.29221
118	118	40.19223
119	119	40.19223
120	120	41.91262
121	121	40.19223
122	122	38.75857
123	123	45.87991
124	124	37.95572
125	125	40.76569
126	126	47.02684
127	127	48.79417
128	128	41.62589
129	129	39.90550
130	130	43.05954
131	131	41.57894
132	132	37.73674
133	133	48.74722
134	134	44.15952
135	135	40.19223
136	136	41.62589
137	137	41.86567
138	138	39.61877
139	139	40.19223
140	140	39.85855

141	141	40.76569
142	142	39.04530
143	143	45.92686
144	144	37.85143
145	145	38.18511
146	146	38.71162
147	147	40.19223
148	148	41.33915
149	149	48.74722
150	150	43.05954
151	151	45.87991
152	152	40.19223
153	153	43.01260
154	154	38.42489
155	155	38.42489
156	156	51.66148
157	157	51.61454
158	158	40.76569
159	159	48.74722
160	160	41.19579
161	161	45.87991
162	162	43.01260
163	163	38.99836
164	164	44.77993
165	165	41.91262
166	166	43.01260
167	167	43.05954
168	168	39.04530
169	169	39.61877
170	170	38.35715
171	171	60.26343
172	172	40.14528
173	173	39.04530
174	174	38.99836
175	175	43.01260
176	176	39.28509
177	177	39.04530
178	178	40.71874
179	179	40.76569
180	180	47.02684
181	181	39.74386
182	182	43.05954
183	183	37.89838
184	184	41.57894
185	185	39.61877
186	186	43.05954
187	187	38.47184
188	188	38.47184
189	189	38.42489
190	190	43.05954
191	191	39.90550
192	192	39.28509
193	193	38.47184
194	194	54.52880
195	195	41.33915
196	196	38.31020
197	197	48.74722
198	198	38.47184
199	199	45.87991
200	200	40.76569
201	201	39.61877
202	202	41.62589
203	203	51.66148
204	204	39.61877
205	205	46.45337
206	206	38.99836
207	207	43.05954
208	208	41.33915
209	209	40.76569
210	210	40.76569
211	211	45.92686
212	212	39.04530
213	213	38.19551
214	214	40.14528
215	215	42.48608
216	216	39.04530
217	217	39.61877

218	218	40.76569
219	219	45.92686
220	220	40.14528
221	221	41.33915
222	222	51.66148
223	223	65.95111
224	224	48.74722
225	225	40.19223
226	226	41.86567
227	227	40.14528
228	228	41.86567
229	229	40.76569
230	230	38.47184
231	231	88.88962
232	232	45.87991
233	233	41.57894
234	234	47.02684
235	235	48.17376
236	236	48.79417
237	237	41.29221
238	238	40.76569
239	239	41.33915
240	240	39.28509
241	241	43.01260
242	242	54.52880
243	243	46.50032
244	244	39.61877
245	245	40.19223
246	246	41.91262
247	247	40.76569
248	248	39.57182
249	249	39.57182
250	250	39.39978
251	251	39.61877
252	252	38.99836
253	253	45.92686
254	254	40.19223
255	255	43.05954
256	256	41.29221
257	257	44.20647
258	258	39.04530
259	259	38.47184
260	260	39.33203
261	261	37.96612
262	262	38.71162
263	263	44.20647
264	264	40.76569
265	265	38.05214
266	266	38.18511
267	267	38.47184
268	268	40.19223
269	269	38.47184
270	270	38.18511
271	271	37.73674
272	272	40.14528
273	273	43.58606
274	274	40.76569
275	275	43.01260
276	276	54.52880
277	277	45.92686
278	278	45.30645
279	279	38.13816
280	280	39.33203
281	281	40.14528
282	282	45.92686
283	283	38.47184
284	284	45.35339
285	285	38.01307
286	286	41.62589
287	287	38.12776
288	288	40.19223
289	289	40.71874

DATOS DEL MODELO INFRAESTRUCTURA

PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
10	1	12000	21	14	0	3	0
10	1	80000	36	16	1	4	0
10	1	6000	28	12	0	1	1
10	0	5000	27	18	0	3	0
10	1	6000	40	12	0	5	1
10	1	11000	55	17	1	3	0
10	0	2500	30	18	1	5	1
10	1	12000	38	12	1	2	1
10	0	2000	47	17	1	4	0
10	1	40000	56	15	1	3	0
10	1	10000	38	17	1	3	0
10	0	6000	29	12	1	4	0
10	0	6000	33	12	1	5	0
10	1	8000	21	14	0	8	1
10	1	15000	63	12	1	5	0
10	1	8000	16	11	0	4	1
10	1	5000	19	12	0	5	1
10	1	19000	34	12	0	9	0
10	1	15000	31	18	1	3	1
10	1	15000	33	18	1	3	1
10	1	12000	57	22	1	4	1
10	1	5000	19	13	0	9	1
10	0	7000	32	18	0	1	0
10	0	7000	40	18	0	1	0
10	0	3000	18	12	0	4	1
10	1	3000	28	18	0	4	1
10	1	8000	45	18	1	4	1
10	0	3000	23	18	1	3	1
10	0	12000	38	18	1	2	1
10	1	10000	45	16	1	4	1
10	0	1300	21	14	0	1	1
10	1	15000	28	12	1	5	0
10	1	4000	33	9	1	3	0
10	0	6000	29	16	1	3	1
10	1	9000	26	17	0	3	0
10	0	3000	23	15	0	4	0
10	1	6000	18	12	0	9	1
10	1	8000	76	17	0	7	0
10	1	12000	38	9	1	6	0
10	0	13000	67	18	1	4	0
10	1	30000	24	14	0	5	0
10	0	30000	31	16	0	5	0
10	1	3700	37	18	1	4	0

PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
10	1	4000	33	18	1	3	0
10	1	10000	46	12	1	2	1
10	0	2000	33	9	0	3	1
10	0	2700	52	9	1	4	0
10	1	5000	20	15	0	4	1
10	1	2000	83	1	1	8	1
10	1	20000	25	16	0	7	1
10	1	1000	64	6	1	5	1
10	0	6000	35	9	1	5	0
10	0	3000	25	12	0	5	1
10	0	2500	28	9	1	3	0
10	1	27000	35	12	1	5	0
10	1	3500	44	9	1	5	0
10	1	8000	50	12	1	5	1
10	1	8000	40	17	1	4	0
10	1	50000	33	18	1	2	0
10	1	30000	41	6	0	4	0
10	1	8000	42	9	1	5	0
10	1	5000	69	6	1	5	0
10	1	7000	24	17	0	3	0
10	1	10000	47	17	1	5	0
10	1	4000	29	17	0	5	1
10	1	7000	50	12	1	5	0
10	0	3000	37	18	1	4	0
10	1	4000	42	18	1	6	0
10	1	15000	44	9	0	4	1
10	0	1500	35	18	1	4	1
10	1	15000	25	18	0	4	0
10	1	3500	46	18	0	4	1
10	1	2000	26	9	1	3	0
20	1	6000	42	12	1	4	0
20	1	30000	34	17	0	1	1
20	1	20000	72	18	0	3	1
20	1	10000	45	17	1	3	0
20	0	3000	40	9	1	4	0
20	1	30000	38	18	1	2	1
20	1	8000	48	12	1	3	0
20	1	10000	25	18	0	5	0
20	1	10000	34	12	1	2	1
20	1	2500	74	6	0	1	1
20	0	4000	45	16	1	3	0
20	0	15000	43	18	1	4	0
20	1	20000	36	17	1	5	0
20	1	7500	29	18	1	4	0

PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
20	0	2000	19	9	0	6	1
20	0	9000	33	12	1	1	1
20	0	3000	23	9	0	6	0
20	1	6000	44	18	0	5	1
20	0	30000	36	18	1	4	1
20	1	6000	32	18	1	4	0
20	1	12000	31	18	1	3	0
20	0	7000	20	16	0	5	1
20	1	20000	62	18	1	4	0
20	1	20000	55	21	1	4	0
20	1	15000	25	16	0	5	0
20	1	25000	28	18	0	4	0
20	1	30000	29	15	0	5	0
20	0	10000	50	15	1	4	1
20	0	10000	55	15	1	4	1
20	1	30000	30	16	1	4	1
20	0	7000	27	16	0	3	1
20	0	2200	19	13	0	4	0
20	1	8000	37	17	1	4	0
20	0	1000	26	11	0	2	1
20	1	5000	21	12	0	5	1
20	0	5000	36	9	1	5	1
20	1	12000	23	12	0	4	0
20	0	17000	45	16	1	2	0
20	1	15000	40	12	1	4	1
20	1	6000	32	17	0	1	1
20	0	15000	37	16	1	3	1
20	0	22000	32	18	1	3	1
20	1	4000	42	9	1	4	0
20	1	7000	15	10	0	9	0
20	1	5000	41	6	1	4	0
20	1	5000	44	15	1	4	1
20	0	8000	33	17	1	4	0
20	0	5000	43	16	1	2	1
20	0	2500	61	9	1	6	1
20	1	15000	52	16	0	3	0
20	0	1100	43	6	1	4	1
20	0	6000	31	9	1	5	1
20	1	17000	27	17	0	2	0
20	1	20000	47	6	1	6	0
20	0	7500	42	9	1	3	1
20	1	4500	32	9	1	5	0
20	1	10000	48	15	1	4	0
20	1	7500	31	15	0	1	1

PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
20	0	800	45	9	0	3	1
20	1	20000	37	13	0	2	0
20	0	12000	30	17	0	4	1
20	1	5000	39	12	1	4	1
20	1	7500	52	12	1	6	0
20	1	8000	28	12	0	3	1
20	1	4000	55	6	1	7	0
20	1	5000	48	12	1	4	0
20	0	4500	29	18	0	1	0
20	0	6000	28	18	1	2	1
20	1	3000	25	18	1	2	1
20	1	15000	60	6	1	5	0
20	1	1000	29	12	0	5	1
20	1	1500	35	12	1	4	1
20	1	2500	39	15	0	2	1
30	1	5000	29	12	1	3	0
30	0	7000	49	9	1	1	0
30	0	20000	23	14	0	3	0
30	0	10000	27	12	1	3	0
30	0	15000	30	17	0	4	0
30	1	5000	48	12	1	4	0
30	1	10000	27	18	0	1	0
30	1	2000	15	11	0	5	1
30	0	2000	61	4	0	3	1
30	1	25000	38	18	1	3	0
30	1	25000	31	17	0	5	1
30	0	6000	26	17	1	3	1
30	0	20000	27	16	0	4	1
30	0	6750	63	6	1	3	1
30	1	15000	32	18	0	2	0
30	1	10000	42	12	0	13	0
30	0	3000	24	12	0	4	0
30	0	13000	27	12	1	3	1
30	1	8000	45	12	1	5	1
30	1	10000	24	18	0	6	0
30	1	10000	51	18	1	4	0
30	0	3000	21	14	1	3	0
30	0	4000	31	9	1	4	0
30	0	1800	33	6	1	5	0
30	1	40000	47	16	1	5	1
30	0	5000	25	18	0	3	1
30	1	3000	30	18	1	2	1
30	0	3000	30	9	0	10	0
30	1	10000	35	18	0	4	0

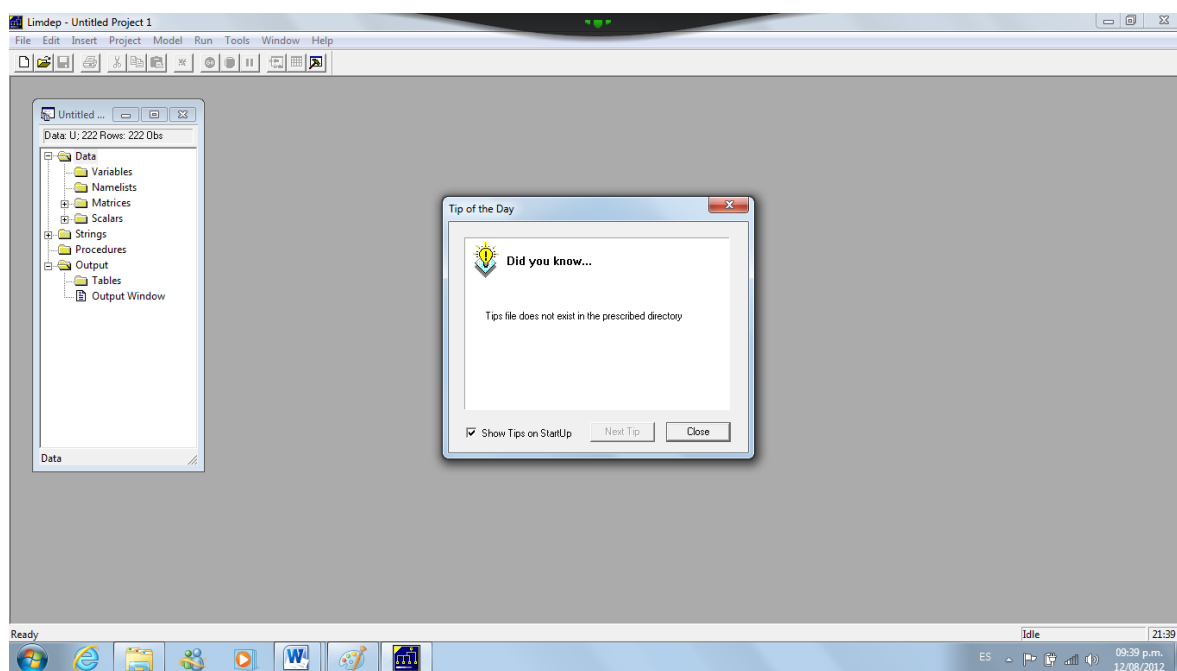
PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
30	1	3500	24	12	0	9	1
30	1	3000	41	12	1	4	1
30	1	6000	27	17	0	4	0
30	1	6000	38	17	1	2	1
30	1	17000	28	16	0	4	1
30	0	4300	32	16	0	4	0
30	0	10000	40	11	1	3	0
30	1	1000	35	6	1	5	1
30	0	7500	27	17	0	1	0
30	0	4000	47	12	1	5	0
30	0	10000	45	12	1	4	1
30	1	2000	60	2	1	3	1
30	1	2000	60	6	1	9	0
30	1	2000	46	9	0	1	1
30	1	10000	30	18	1	4	1
30	1	4500	28	12	1	5	0
30	0	3500	28	16	0	3	1
30	1	2000	53	3	1	7	1
30	0	30000	29	16	1	5	1
30	1	7000	49	9	1	4	1
30	1	1800	68	12	0	1	1
30	1	20000	54	12	0	4	0
30	0	2000	37	10	1	3	0
30	1	15000	33	17	0	6	0
30	0	6000	31	12	1	4	0
30	0	4000	54	6	1	7	0
30	0	7500	50	9	1	6	0
30	1	25000	28	17	1	2	1
30	1	4000	37	9	1	4	1
30	0	16000	30	20	0	4	0
30	1	3000	37	12	0	2	1
30	1	10000	36	12	1	6	0
30	1	7000	36	16	1	4	1
30	0	6000	27	18	1	3	1
30	1	6000	40	18	1	4	0
30	0	15000	51	18	1	3	0
30	1	3000	30	17	1	3	1
30	0	1600	33	11	0	4	1
30	0	5000	32	16	0	3	1
30	1	9000	34	12	1	4	1
30	0	3000	46	12	1	5	1
30	1	4000	36	11	1	3	0
30	1	6000	32	18	1	3	0
30	0	15000	58	17	1	4	0

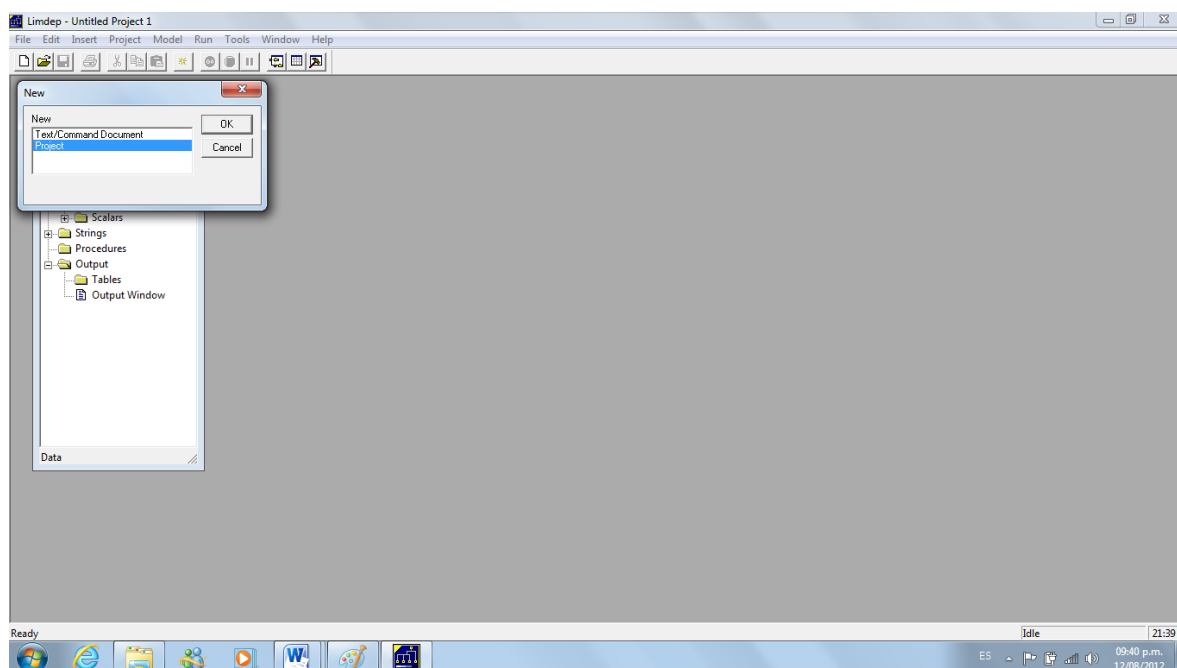
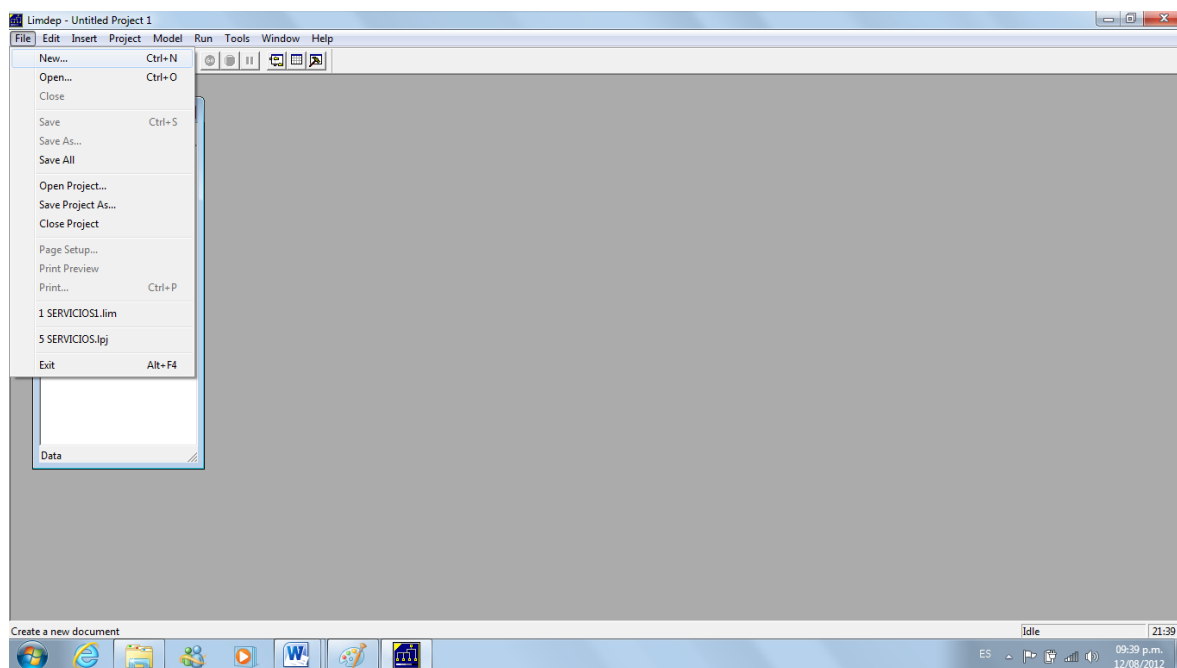
PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
40	0	5000	19	14	0	3	0
40	0	7000	31	18	1	3	0
40	1	25000	34	12	1	2	1
40	0	50000	37	18	0	4	0
40	1	20000	37	12	0	4	0
40	0	5000	30	12	1	4	1
40	1	8000	39	16	0	5	0
40	1	5000	31	17	0	1	1
40	0	8000	26	17	0	4	0
40	0	6000	19	13	1	2	0
40	0	2000	60	12	1	6	1
40	0	90000	32	18	0	4	0
40	0	15000	31	18	0	9	1
40	0	7500	28	18	0	5	1
40	1	17000	24	18	0	5	1
40	0	19000	26	18	0	4	1
40	0	20000	36	18	1	2	1
40	0	7000	19	13	0	5	0
40	0	6000	51	18	1	3	1
40	0	7000	32	18	1	2	1
40	0	3500	28	16	0	1	0
40	0	10000	45	21	0	1	1
40	1	30000	34	9	1	4	0
40	1	16000	54	12	1	4	0
40	1	4000	26	18	1	5	0
40	1	5000	26	18	1	2	0
40	0	8000	64	18	1	5	0
40	1	6000	18	12	1	2	1
40	0	4000	24	13	0	6	1
40	1	4000	25	19	0	5	1
40	1	3700	26	17	0	4	1
40	1	4000	46	11	1	4	0
40	1	3000	57	1	0	1	1
40	1	15000	56	9	1	3	0
40	0	5000	23	9	1	8	1
40	0	10000	32	16	1	3	1
40	1	7000	23	14	0	3	0
40	0	12000	33	18	1	2	0
40	0	3000	42	9	1	5	0
40	1	2000	30	18	1	4	0
40	0	3500	22	16	1	2	1
40	1	1200	17	11	0	4	1
40	0	2500	17	11	0	6	0
40	0	12000	28	12	1	2	1

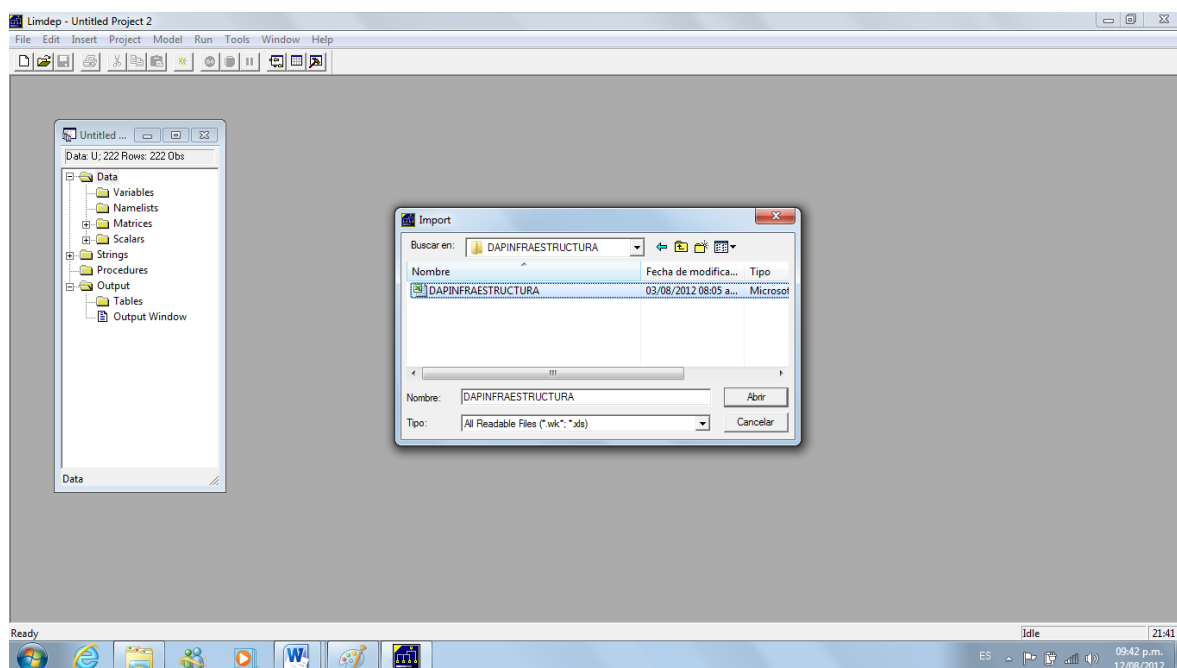
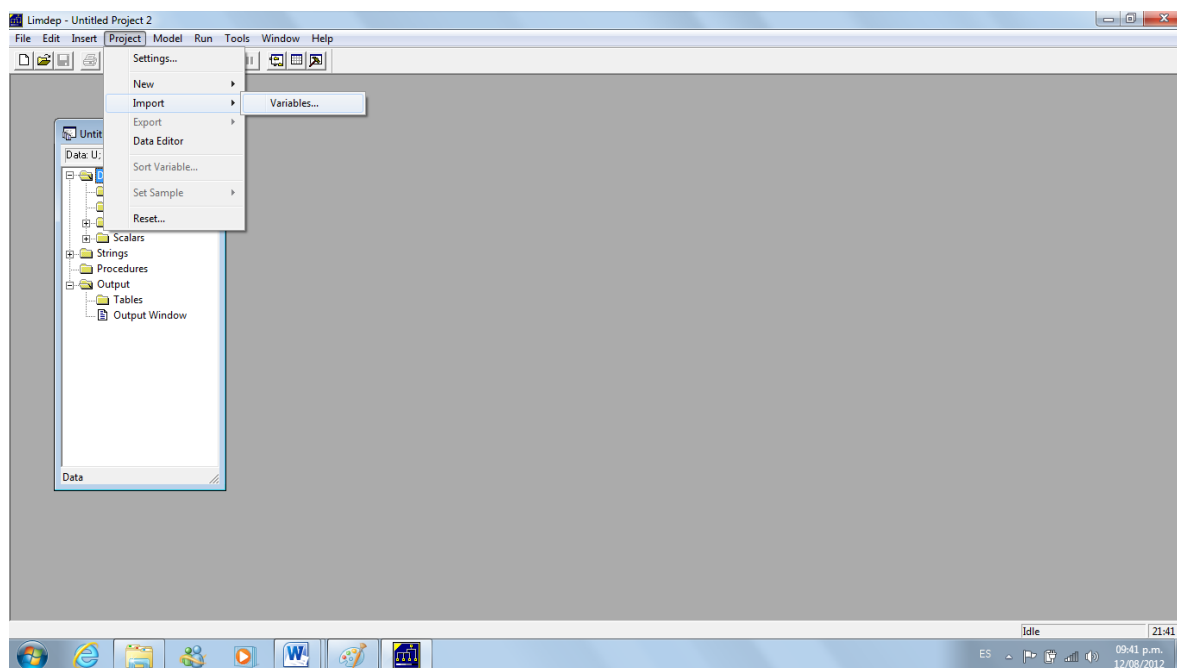
PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
40	0	6000	42	11	1	4	0
40	0	1350	84	6	0	7	1
40	0	1500	26	10	1	4	0
40	1	2000	23	9	1	4	1
40	1	5000	28	17	1	4	0
40	0	2000	39	7	1	5	1
40	1	1500	25	16	1	4	1
40	0	800	60	0	0	2	1
40	0	5000	47	12	0	3	1
40	0	11000	28	12	0	5	0
40	1	6000	25	17	1	3	0
40	0	10000	32	5	0	1	0
40	1	30000	39	21	1	6	0
40	1	15000	45	17	1	4	0
40	1	14000	34	17	0	1	0
40	0	1500	27	9	0	4	0
40	0	3500	36	12	1	5	0
40	1	5000	26	13	0	1	0
40	0	15000	34	23	1	3	0
40	1	2000	29	9	1	5	0
40	1	14000	44	12	1	3	1
40	1	1200	29	12	1	3	0
40	0	7500	42	14	1	4	0
40	1	1400	19	9	1	2	0
40	1	5000	39	16	1	4	1
40	1	6000	24	16	0	4	0

LIMDEP 9.0-INFRAESTRUCTURA.

GUÍA METODOLÓGICA PARA CALCULAR LA VARIACIÓN COMPENSATORIA EN EL SOFTWARE







Limdep - [Data Editor]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

8/632 Vars; 289 Rows; 289 Obs Cell: 10

	PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
1 »	10	1	12000	21	14	0	3	0
2 »	10	1	80000	36	16	1	4	0
3 »	10	1	6000	28	12	0	1	1
4 »	10	0	5000	27	18	0	3	0
5 »	10	1	6000	40	12	0	5	1
6 »	10	1	11000	55	17	1	3	0
7 »	10	0	2500	30	18	1	5	1
8 »	10	1	12000	38	12	1	2	1
9 »	10	0	2000	47	17	1	4	0
10 »	10	1	40000	56	15	1	3	0
11 »	10	1	10000	38	17	1	3	0
12 »	10	0	6000	29	12	1	4	0
13 »	10	0	6000	33	12	1	5	0
14 »	10	1	8000	21	14	0	8	1
15 »	10	1	15000	63	12	1	5	0
16 »	10	1	8000	16	11	0	4	1
17 »	10	1	5000	19	12	0	5	1
18 »	10	1	19000	34	12	0	9	0
19 »	10	1	15000	31	18	1	3	1
20 »	10	1	15000	33	18	1	3	1
21 »	10	1	12000	57	22	1	4	1
22 »	10	1	5000	19	13	0	9	1
23 »	10	0	7000	32	18	0	1	0
24 »	10	0	7000	40	18	0	1	0
25 »	10	0	3000	18	12	0	4	1
26 »	10	1	3000	28	18	0	4	1
27 »	10	1	8000	45	18	1	4	1
28 »	10	0	3000	23	18	1	3	1
29 »	10	0	12000	38	18	1	2	1
30 »	10	1	10000	45	16	1	4	1
31 »	10	0	1300	21	14	0	1	1
32 »	10	1	15000	28	12	1	5	0
33 »	10	1	4000	33	9	1	3	0
34 »	10	0	6000	29	16	1	3	1

Activate the Data Editor

ES 09:49 p.m. 12/08/2012

Limdep - [Data Editor]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

8/632 Vars; 289 Rows; 289 Obs

	PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
1 »	10	1	12000	21	14	0	3	0
2 »	10	1	80000	36	16	1	4	0
3 »	10	1	6000	28	12	0	1	1
4 »	10	0	5000	27	18	0	3	0
5 »	10	1	6000	40	12	0	5	1
6 »	10	1	11000	55	17	1	3	0
7 »	10	0	2500	30	18	1	5	1
8 »	10	1	12000	38	12	1	2	1
9 »	10	0	2000	47	17	1	4	0
10 »	10	1	40000	56	15	1	3	0
11 »	10	1	10000	38	17	1	3	0
12 »	10	0	6000	29	12	1	4	0
13 »	10	0	6000	33	12	1	5	0
14 »	10	1	8000	21	14	0	8	1
15 »	10	1	15000	63	12	1	5	0
16 »	10	1	8000	16	11	0	4	1
17 »	10	1	5000	19	12	0	5	1
18 »	10	1	19000	34	12	0	9	0
19 »	10	1	15000	31	18	1	3	1
20 »	10	1	15000	33	18	1	3	1
21 »	10	1	12000	57	22	1	4	1
22 »	10	1	5000	19	13	0	9	1
23 »	10	0	7000	32	18	0	1	0
24 »	10	0	7000	40	18	0	1	0
25 »	10	0	3000	18	12	0	4	1
26 »	10	1	3000	28	18	0	4	1
27 »	10	1	8000	45	18	1	4	1
28 »	10	0	3000	23	18	1	3	1
29 »	10	0	12000	38	18	1	2	1
30 »	10	1	10000	45	16	1	4	1
31 »	10	0	1300	21	14	0	1	1
32 »	10	1	15000	28	12	1	5	0
33 »	10	1	4000	33	9	1	3	0
34 »	10	0	6000	29	16	1	3	1

Model

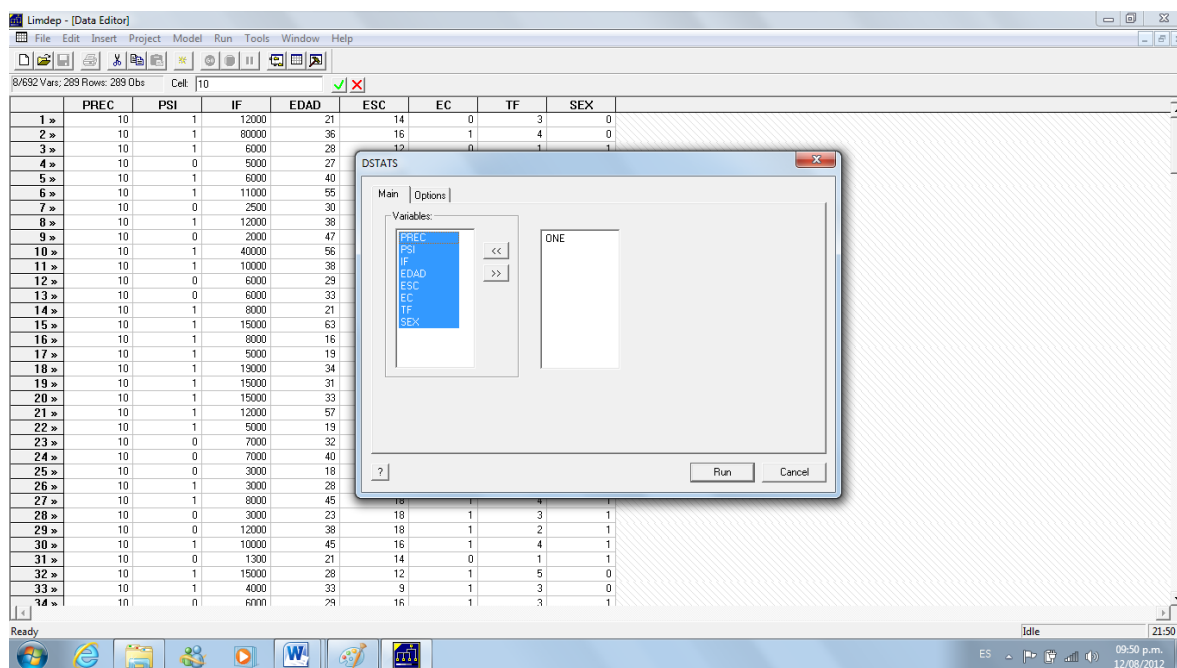
- Data Description
- Time Series
- Linear Models
- Nonlinear Regression
- Binary Choice
- Censoring and Truncation
- Count Data
- Duration Models
- Frontiers
- Discrete Choice
- Numerical Analysis

Descriptive Statistics...

- Crosstab...
- Histogram...
- Plot Variables...
- Multiple Scatter Plots...
- Plot Matrix...
- Kernel Density ...

DSTATS

ES 09:50 p.m. 12/08/2012



Limdep - [Data Editor]

8/692 Vars; 289 Rows; 289 Obs

	PREC	PSI	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
1 >	10	1	12000	21	14	0	3	0
2 >	10	1	80000	36	16	1	4	0
3 >	10	1	6000	28	12	0	1	1
4 >	10	0	5000	27				
5 >	10	1	6000	40				
6 >	10	1	11000	55				
7 >	10	0	2500	30				
8 >	10	1	12000	38				
9 >	10	0	2000	47				
10 >	10	1	40000	56				
11 >	10	1	10000	38				
12 >	10	0	6000	29				
13 >	10	0	6000	33				
14 >	10	1	8000	21				
15 >	10	1	15000	63				
16 >	10	1	8000	16				
17 >	10	1	5000	19				
18 >	10	1	19000	34				
19 >	10	1	15000	31				
20 >	10	1	15000	33				
21 >	10	1	12000	57				
22 >	10	1	5000	19				
23 >	10	0	7000	32				
24 >	10	0	7000	40				
25 >	10	0	3000	18				
26 >	10	1	3000	28				
27 >	10	1	8000	45				
28 >	10	0	3000	23	18	1	3	1
29 >	10	0	12000	38	18	1	2	1
30 >	10	1	10000	45	16	1	4	1
31 >	10	0	1300	21	14	0	1	1
32 >	10	1	15000	28	12	1	5	0
33 >	10	1	4000	33	9	1	3	0
34 >	10	0	6000	29	16	1	3	1

DSTATS

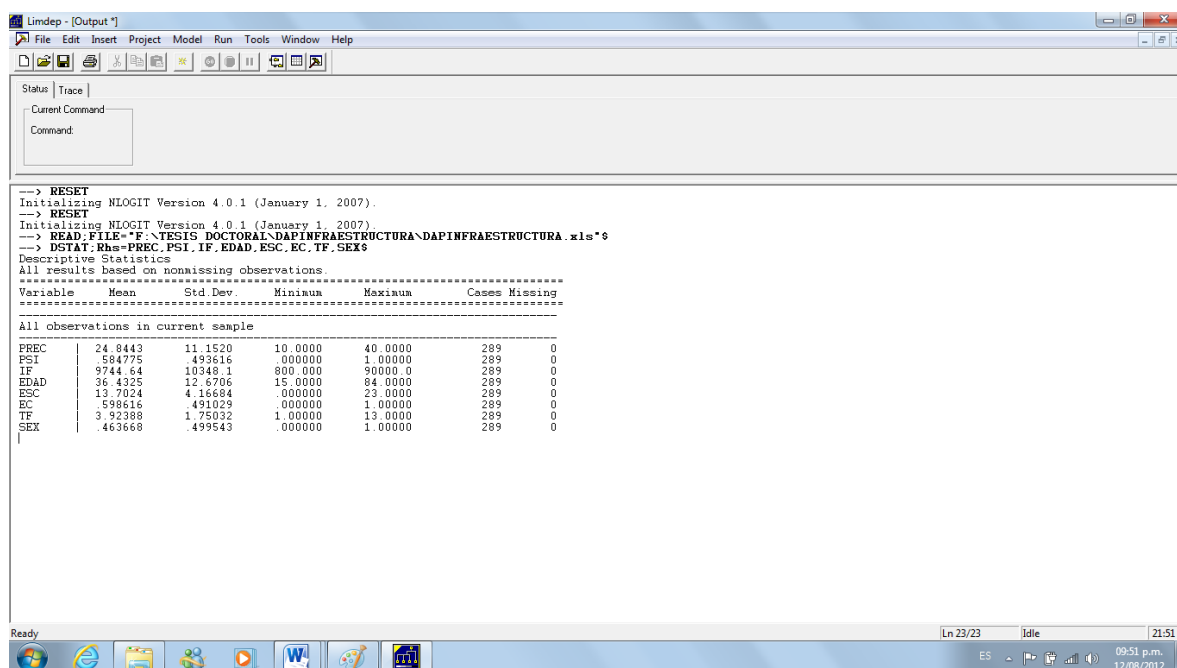
Main Options

Variables:

PREC
PSI
IF
EDAD
ESC
EC
TF
SEX

ONE

Run Cancel



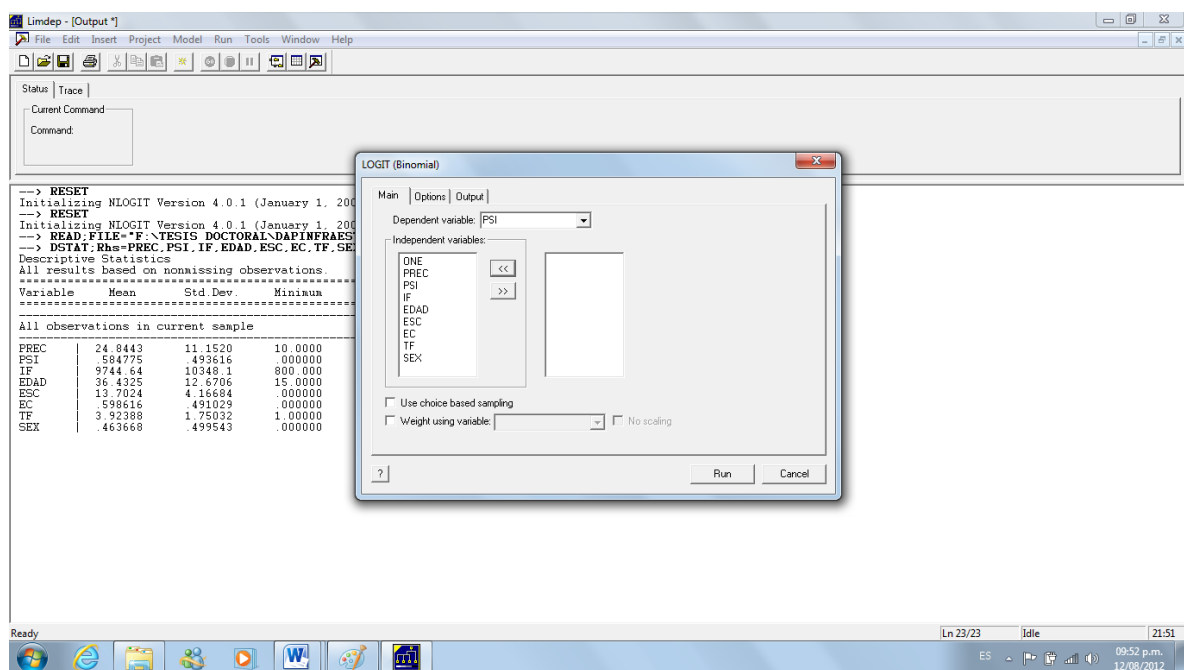
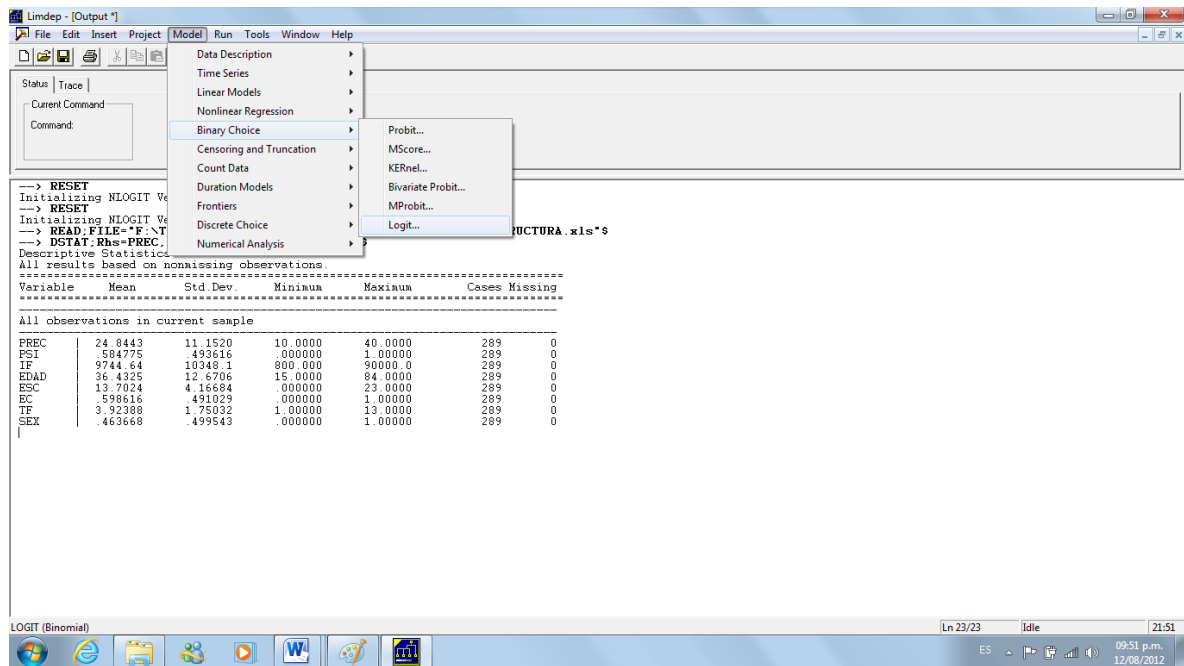
Limdep - [Output *]

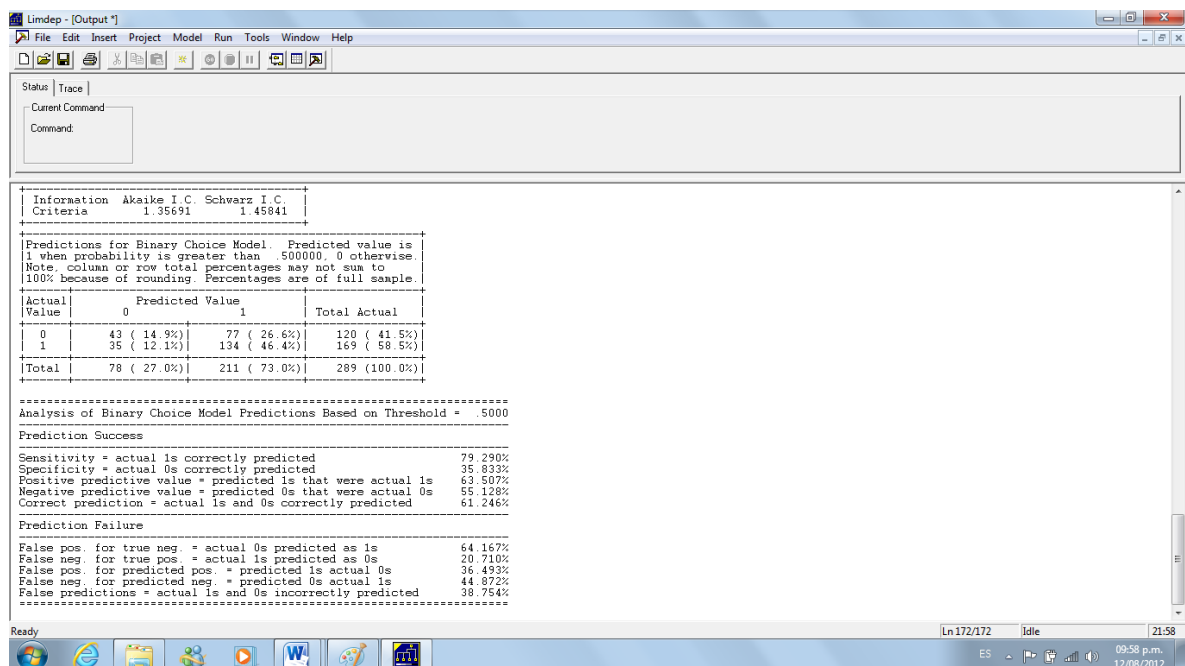
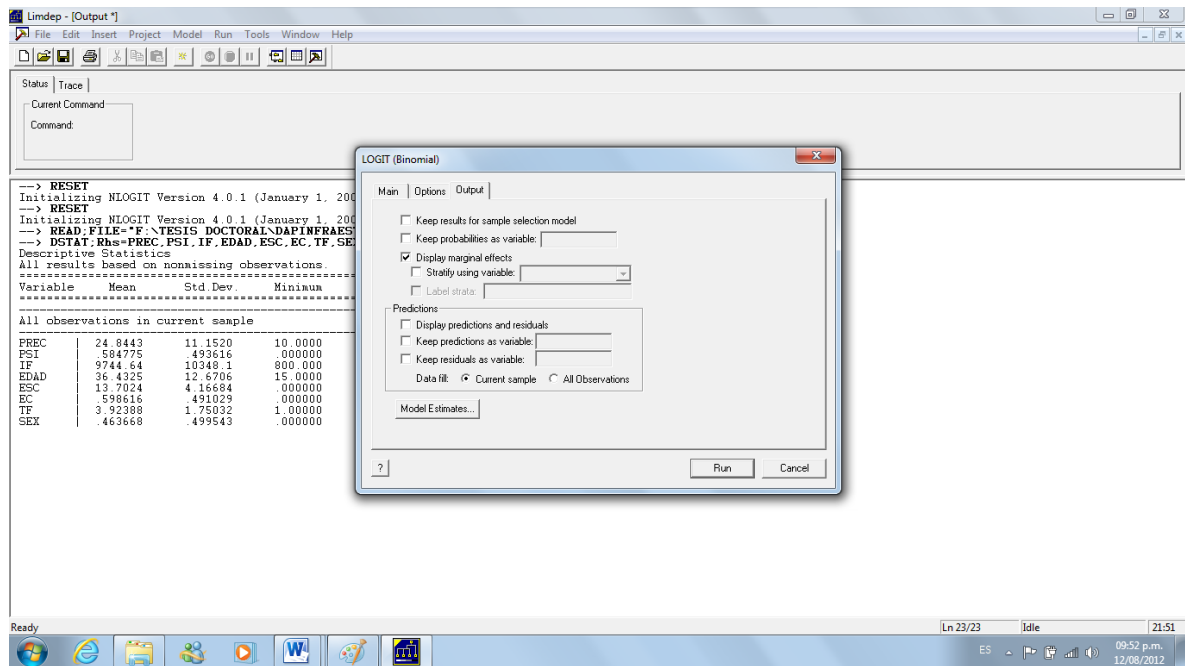
Status Trace

Current Command:

Command:

```
--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> READ: FILE="F:\TESIS DOCTORAL\DAPIINFRAESTRUCTURA\DAPIINFRAESTRUCTURA.xls"
--> DSTAT: Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.
-----
Variable      Mean      Std. Dev.  Minimum  Maximum  Cases Missing
-----
All observations in current sample
PREC      24.8443      11.1520      10.0000      40.0000      289      0
PSI      584775      493616      .000000      1.000000      289      0
IF      9744.64      10348.1      800.000      90000.0      289      0
EDAD      36.4325      12.6706      15.0000      84.0000      289      0
ESC      13.7024      4.16684      .000000      23.0000      289      0
EC      598616      491029      .000000      1.000000      289      0
TF      3.92388      1.75032      1.00000      13.0000      289      0
SEX      .463668      .499543      .000000      1.00000      289      0
```





Limdep - [Output *]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

Settings... New Variable... Import Namelist... Export Matrix... Data Editor Scalar... Sort Variable... Procedure...

Set Sample January 1, 2007).

Reset... January 1, 2007)

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

---> RESET

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

---> READ: FILE="F:\TESIS DOCTORAL\DAPI\INFRAESTRUCTURA\DAPI\INFRAESTRUCTURA.xls"\$

---> DSTAT: Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX\$

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

Variable	Mean	Std. Dev.	Minimum	Maximum	Cases Missing
PREC	24.8443	11.1520	10.0000	40.0000	289
PSI	584775	493616	0.00000	1.00000	289
IF	9744.64	10348.1	800.000	90000.0	289
EDAD	36.4325	12.6706	15.0000	84.0000	289
ESC	13.7024	4.16684	0.00000	23.0000	289
EC	598616	491029	0.00000	1.00000	289
TF	3.92388	1.75032	1.00000	13.0000	289
SEX	463668	499543	0.00000	1.00000	289

All observations in current sample

---> LOGIT: Lhs=PSI, Rhs=ONE, PREC, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX; Margin\$

Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice

Maximum Likelihood Estimates

Model estimated: Aug 12, 2012 at 09:56:38PM.

Dependent variable: PSI

Weighting variable: None

Number of observations: 289

Iterations completed: 5

Log likelihood function: -188.0741

Number of parameters: 8

Info. Criterion: AIC = 1.35691

Finite Sample: AIC = 1.35869

Info. Criterion: BIC = 1.45841

Info. Criterion: HQIC = 1.39758

Create a new procedure

Ln 158/172 Idle 23:08

Limdep - [Output *]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

Status | Trace |

Current Command:

Command:

---> RESET

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

---> RESET

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

---> READ: FILE="F:\TESIS DOCTORAL\DAPI\INFRAESTRUCTURA\DAPI\INFRAESTRUCTURA.xls"\$

---> DSTAT: Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX\$

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

Variable	Mean	Std. Dev.	Minimum	Maximum	Cases Missing
PREC	24.8443	11.1520	10.0000	40.0000	289
PSI	584775	493616	0.00000	1.00000	289
IF	9744.64	10348.1	800.000	90000.0	289
EDAD	36.4325	12.6706	15.0000	84.0000	289
ESC	13.7024	4.16684	0.00000	23.0000	289
EC	598616	491029	0.00000	1.00000	289
TF	3.92388	1.75032	1.00000	13.0000	289
SEX	463668	499543	0.00000	1.00000	289

All observations in current sample

---> LOGIT: Lhs=PSI, Rhs=ONE, PREC, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX; Margin\$

Normal exit from iterations. Exit status=0.

Binary Logit Model for Binary Choice

Maximum Likelihood Estimates

Model estimated: Aug 12, 2012 at 09:56:38PM.

Dependent variable: PSI

Weighting variable: None

Number of observations: 289

Iterations completed: 5

Log likelihood function: -188.0741

Number of parameters: 8

Info. Criterion: AIC = 1.35691

Finite Sample: AIC = 1.35869

Info. Criterion: BIC = 1.45841

Info. Criterion: HQIC = 1.39758

New Procedure

Name: DAP

Parameters

Add

Remove

Total: 0

Ln 158/172 Idle 23:09

```

Limdep - [Procedure: DAP *]
File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help
Parameters:
Edit Parameters... Insert Parameter:
CALC COEF1=B(1)$
CALC COEF2=B(2)$
CALC COEF3=B(3)$
CALC COEF4=B(4)$
CALC COEF5=B(5)$
CREATE ALFA=COEF1+COEF3*IF+COEF4*EDAD+COEF5*TF$
CREATE BETA=B(2)$
CREATE DAP=-ALFA/BETAS$
DSTAT Rhs=DAP$
LIST DAP$
Ready Ln 1/11 Idle 23:22

```

```

Limdep - [Procedure: DAP *]
File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help
Parameters:
Edit Parameters... Insert Parameter:
CALC COEF1=B(1)$
CALC COEF2=B(2)$
CALC COEF3=B(3)$
CALC COEF4=B(4)$
CALC COEF5=B(5)$
CREATE ALFA=COEF1+COEF3*IF+COEF4*EDAD+COEF5*TF$
CREATE BETA=B(2)$
CREATE DAP=-ALFA/BETAS$
DSTAT Rhs=DAP$
LIST DAP$
Run the selected commands Ln 1/11 Idle 23:22

```

--> RESET

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

--> RESET

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

--> READ;FILE="F:\TESIS DOCTORAL\DAPIINFRAESTRUCTURA\DAPIINFRAESTRUCTURA.xls"\$

--> DSTAT;Rhs=PREC, PSI, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX\$

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases Missing
----------	------	----------	---------	---------	---------------

All observations in current sample

PREC	24.8443	11.1520	10.0000	40.0000	289	0
PSI	.584775	.493616	.000000	1.00000	289	0
IF	9744.64	10348.1	800.000	90000.0	289	0
EDAD	36.4325	12.6706	15.0000	84.0000	289	0
ESC	13.7024	4.16684	.000000	23.0000	289	0
EC	.598616	.491029	.000000	1.00000	289	0
TF	3.92388	1.75032	1.00000	13.0000	289	0
SEX	.463668	.499543	.000000	1.00000	289	0

--> LOGIT;Lhs=PSI;Rhs=ONE,PREC,IF,EDAD,ESC,EC,TF,SEX;Margin\$

Normal exit from iterations. Exit status=0.

+-----+		
Binary Logit Model for Binary Choice		
Maximum Likelihood Estimates		
Model estimated: Aug 12, 2012 at 09:56:38PM.		
Dependent variable	PSI	
Weighting variable	None	
Number of observations	289	
Iterations completed	5	
Log likelihood function	-188.0741	
Number of parameters	8	
Info. Criterion: AIC =	1.35691	
Finite Sample: AIC =	1.35869	
Info. Criterion: BIC =	1.45841	
Info. Criterion:HQIC =	1.39758	
Restricted log likelihood	-196.1454	

```

| McFadden Pseudo R-squared      .0411496      |
| Chi squared                     16.14262      |
| Degrees of freedom              7              |
| Prob[ChiSq > value] =          .2384487E-01    |
| Hosmer-Lemeshow chi-squared =  17.02988      |
| P-value= .02980 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|      .19554804      .85997995      .227      .8201
PREC    |      -.03154640      .01125533     -2.803      .0051      24.8442907
IF      |      .226321D-04      .148446D-04      1.525      .1274      9744.63668
EDAD    |      .01055711      .01093542      .965      .3343      36.4325260
ESC     |      .00507551      .03345445      .152      .8794      13.7024221
EC      |      -.02558359      .26439006     -.097      .9229      .59861592
TF      |      .08965122      .07375779      1.215      .2242      3.92387543
SEX     |      -.12282412      .25011421     -.491      .6234      .46366782

+-----+
| Information Statistics for Discrete Choice Model.      |
|
|                      M=Model MC=Constants Only      M0=No Model |
| Criterion F (log L)      -188.07411      -196.14542      -200.31954 |
| LR Statistic vs. MC      16.14262      .00000      .00000 |
| Degrees of Freedom      7.00000      .00000      .00000 |
| Prob. Value for LR      .02384      .00000      .00000 |
| Entropy for probs.      188.07411      196.14542      200.31954 |
| Normalized Entropy      .93887      .97916      1.00000 |
| Entropy Ratio Stat.      24.49084      8.34823      .00000 |
| BayesInfoCriterion      1.43880      1.49466      1.52354 |
| BIC(no model) - BIC      .08474      .02889      .00000 |
| Pseudo R-squared      .04115      .00000      .00000 |

```

```

| Pct. Correct Pred.      61.24567      .00000      50.00000 |
| Means:      y=0      y=1      y=2      y=3      y=4      y=5      y=6      y>=7 |
| Outcome      .4152      .5848      .0000      .0000      .0000      .0000      .0000      .0000 |
| Pred.Pr      .4152      .5848      .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|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+

-----+Marginal effect for variable in probability

Constant|      .04728547      .20780810      .228      .8200

PREC      |      -.00762823      .00271732      -2.807      .0050      -.32094581

IF      |      .547268D-05      .358288D-05      1.527      .1266      .09031220

EDAD      |      .00255282      .00264381      .966      .3343      .15750335

ESC      |      .00122731      .00808988      .152      .8794      .02847951

-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.

EC      |      -.00618346      .06387106      -.097      .9229      -.00626846

TF      |      .02167856      .01782886      1.216      .2240      .14405448

-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.

SEX      |      -.02971551      .06051868      -.491      .6234      -.02333304

```

```

+-----+
| Marginal Effects for|
+-----+-----+
| Variable | All Obs. |
+-----+-----+
| ONE      | .04729 |
| PREC     | -.00763 |
| IF       | .00001 |
| EDAD     | .00255 |
| ESC      | .00123 |
| EC       | -.00618 |
| TF       | .02168 |
| SEX      | -.02972 |
+-----+-----+
+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit model for variable PSI |
+-----+
| Proportions P0= .415225 P1= .584775 |
| N = 289 N0= 120 N1= 169 |
| LogL= -188.074 LogL0= -196.145 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .05544 |
+-----+
| Efron | McFadden | Ben./Lerman |
| .05254 | .04115 | .54029 |
| Cramer | Veall/Zim. | Rsqrd_ML |
| .05337 | .09187 | .05433 |
+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria 1.35691 1.45841 |
+-----+
+-----+
| Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |

```

|1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.|

|Note, column or row total percentages may not sum to |

|100% because of rounding. Percentages are of full sample.|

+-----+-----+-----+-----+

|Actual| Predicted Value |

|Value | 0 1 | Total Actual |

+-----+-----+-----+-----+

| 0 | 43 (14.9%)| 77 (26.6%)| 120 (41.5%)|

| 1 | 35 (12.1%)| 134 (46.4%)| 169 (58.5%)|

+-----+-----+-----+-----+

|Total | 78 (27.0%)| 211 (73.0%)| 289 (100.0%)|

+-----+-----+-----+-----+

=====

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

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted 79.290%

Specificity = actual 0s correctly predicted 35.833%

Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 63.507%

Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 55.128%

Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 61.246%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 64.167%

False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 20.710%

False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 36.493%

False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 44.872%

False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 38.754%

=====

--> PROC = DAP\$

```
--> ENDPROC$

--> CALC;COEF1=B(1)$

--> CALC;COEF2=B(2)$

--> CALC;COEF3=B(3)$

--> CALC;COEF4=B(4)$

--> CALC;COEF5=B(5)$

--> CREATE;ALFA=COEF1+COEF3*IF+COEF4*EDAD+COEF5*TF$

--> 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 Missing
=====
```

All observations in current sample

```
-----
DAP      | 26.0134      8.63306     13.3923     82.1193     289      0
```

```
--> LIST;DAP$
```

Listing of raw data (Current sample)

Line	Observ.	DAP
1	1	22.31822
2	2	76.28372
3	3	20.03448
4	4	19.30418
5	5	24.69388
6	6	32.97902
7	7	18.83636
8	8	27.84644
9	9	24.006
10	10	54.11896
11	11	26.57249

12	12	20.85180
13	13	22.35130
14	14	20.25298
15	15	38.84772
16	16	17.93615
17	17	16.94873
18	18	32.65603
19	19	27.81703
20	20	28.48634
21	21	34.52664
22	22	17.59229
23	23	22.09051
24	24	24.76774
25	25	15.01834
26	26	18.36488
27	27	27.64110
28	28	16.53072
29	29	27.84644
30	30	29.07595
31	31	14.32001
32	32	27.13485
33	33	20.59468
34	34	20.69091
35	35	21.83922
36	36	16.69161
37	37	17.97506
38	38	38.49803
39	39	28.49000
40	40	38.59060
41	41	36.55759
42	42	38.90016
43	43	21.87895
44	44	20.59468

45	45	29.08882
46	46	19.15983
47	47	26.18133
48	48	17.12249
49	49	36.69696
50	50	30.03979
51	51	29.13845
52	52	23.02061
53	53	17.52181
54	54	17.84527
55	55	38.08651
56	56	24.23893
57	57	29.47526
58	58	25.96784
59	59	53.43527
60	60	42.08581
61	61	26.79803
62	62	33.68141
63	63	19.73507
64	64	29.90615
65	65	19.57784
66	66	28.75784
67	67	21.37676
68	68	24.08923
69	69	32.32842
70	70	19.63131
71	71	25.97000
72	72	24.74735
73	73	16.81725
74	74	25.20230
75	75	39.26056
76	76	45.12494
77	77	28.91506

78	78	22.38072
79	79	40.76007
80	80	28.48417
81	81	22.54377
82	82	25.07298
83	83	32.91755
84	84	24.61052
85	85	31.99376
86	86	33.39920
87	87	21.92794
88	88	14.95735
89	89	23.86001
90	90	17.01339
91	91	26.03249
92	92	40.41254
93	93	21.85576
94	94	25.66476
95	95	18.71823
96	96	41.93930
97	97	39.59672
98	98	26.13089
99	99	34.14820
100	100	38.23086
101	101	30.74922
102	102	32.42249
103	103	38.40462
104	104	20.73903
105	105	14.77905
106	106	24.96388
107	107	15.93894
108	108	17.61804
109	109	22.63784
110	110	23.14842

111	111	33.77614
112	112	30.98980
113	113	21.37309
114	114	29.82495
115	115	33.17365
116	116	23.76745
117	117	17.68853
118	118	24.15022
119	119	25.15418
120	120	23.62526
121	121	24.49774
122	122	29.37151
123	123	34.84475
124	124	22.02157
125	125	21.68200
126	126	27.75237
127	127	37.24128
128	128	26.11754
129	129	20.94052
130	130	30.07991
131	131	22.11457
132	132	22.31476
133	133	33.25118
134	134	25.49100
135	135	23.48091
136	136	29.94675
137	137	21.79110
138	138	28.60062
139	139	26.49279
140	140	19.29299
141	141	20.19537
142	142	17.03913
143	143	37.84376

144	144	17.42557
145	145	19.63131
146	146	21.36557
147	147	19.97349
148	148	27.77962
149	149	28.72692
150	150	22.89130
151	151	27.64327
152	152	26.49279
153	153	22.56952
154	154	13.45785
155	155	28.53013
156	156	37.33384
157	157	35.31305
158	158	19.68695
159	159	30.22642
160	160	32.60720
161	161	27.99079
162	162	29.52000
163	163	17.02626
164	164	25.04357
165	165	27.80199
166	166	22.37001
167	167	31.08387
168	168	15.86141
169	169	20.08626
170	170	19.33813
171	171	51.42886
172	172	18.63487
173	173	18.71240
174	174	19.99952
175	175	25.72942
176	176	18.18943

177	177	22.71537
178	178	20.18249
179	179	23.54190
180	180	28.40881
181	181	20.63614
182	182	27.24179
183	183	19.43349
184	184	20.77596
185	185	25.60161
186	186	29.07595
187	187	28.19547
188	188	29.16082
189	189	23.18854
190	190	24.05615
191	191	19.60190
192	192	18.56270
193	193	26.49646
194	194	38.23086
195	195	28.26229
196	196	30.40744
197	197	39.26207
198	198	20.49844
199	199	28.96901
200	200	21.52111
201	201	28.26596
202	202	29.27744
203	203	33.82641
204	204	22.09418
205	205	28.36069
206	206	21.05498
207	207	26.38585
208	208	23.91180
209	209	20.02160

210	210	24.53299
211	211	34.51010
212	212	18.87329
213	213	19.03375
214	214	20.97745
215	215	24.67734
216	216	24.54953
217	217	21.59864
218	218	21.69487
219	219	37.01356
220	220	16.62695
221	221	22.07764
222	222	35.83434
223	223	55.09567
224	224	33.57296
225	225	20.46903
226	226	25.79407
227	227	20.32101
228	228	21.28269
229	229	17.18348
230	230	28.67815
231	231	82.11935
232	232	28.78237
233	233	21.75417
234	234	27.23108
235	235	29.17435
236	236	32.91652
237	237	18.38358
238	238	28.05329
239	239	22.25140
240	240	18.24092
241	241	28.59328
242	242	39.74324

243	243	36.39237
244	244	18.57388
245	245	18.80863
246	246	34.16041
247	247	16.84883
248	248	18.06547
249	249	18.23923
250	250	18.19776
251	251	25.10606
252	252	27.58716
253	253	36.18337
254	254	18.77002
255	255	24.56456
256	256	19.40041
257	257	26.17318
258	258	23.21092
259	259	18.31676
260	260	16.39389
261	261	13.39232
262	262	14.64676
263	263	24.49991
264	264	25.20230
265	265	36.40439
266	266	16.61943
267	267	15.97418
268	268	19.79972
269	269	21.48953
270	270	16.28478
271	271	27.17368
272	272	25.99725
273	273	24.26516
274	274	19.35230
275	275	24.24278

276	276	41.73828
277	277	32.66307
278	278	27.78179
279	279	16.95409
280	280	21.56171
281	281	18.64774
282	282	28.82099
283	283	18.14300
284	284	31.45010
285	285	17.24728
286	286	26.27843
287	287	13.88334
288	288	23.48091
289	289	19.17853

DATOS DEL MODELO SERVICIOS

PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
10	1	12000	21	14	0	3	0
10	1	6000	29	12	1	4	0
10	1	6000	33	12	1	5	0
10	1	12000	57	22	1	4	1
10	1	19000	26	18	0	4	1
10	1	1300	21	14	0	1	1
10	1	4000	24	13	0	6	1
10	0	25000	28	18	0	4	0
10	1	30000	29	15	0	5	0
10	1	10000	50	15	1	4	1
10	1	6000	18	12	0	9	1
10	1	8000	37	17	1	4	0
10	1	1000	26	11	0	2	1
10	1	5000	21	12	0	5	1
10	0	13000	67	18	1	4	0
10	1	10000	32	16	1	3	1
10	1	12000	23	12	0	4	0
10	1	17000	45	16	1	2	0
10	0	22000	32	18	1	3	1
10	1	4000	33	18	1	3	0
10	1	8000	40	17	1	4	0
10	1	12000	30	17	0	4	1
10	1	6000	32	18	1	3	0
10	1	3000	25	18	1	2	1
10	0	15000	60	6	1	5	0
10	1	1000	29	12	0	5	1
10	1	1500	35	12	1	4	1
10	1	15000	25	18	0	4	0
10	1	3500	46	18	0	4	1
30	0	6000	28	12	0	1	1
30	1	6000	40	12	0	5	1
30	1	12000	38	12	1	2	1
30	1	10000	38	17	1	3	0
30	1	8000	21	14	0	8	1
30	0	8000	16	11	0	4	1
30	1	5000	19	12	0	5	1
30	1	15000	31	18	1	3	1
30	1	17000	24	18	0	5	1
30	0	7000	20	16	0	5	1
30	1	10000	35	18	0	4	0
30	1	3500	24	12	0	9	1
30	1	4000	26	18	1	5	0
30	1	15000	25	16	0	5	0

PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
30	1	9000	26	17	0	3	0
30	1	3000	23	15	0	4	0
30	1	15000	56	9	1	3	0
30	1	12000	33	18	1	2	0
30	0	6000	32	17	0	1	1
30	1	1200	17	11	0	4	1
30	1	5000	41	6	1	4	0
30	1	8000	50	12	1	5	1
30	1	3000	30	17	1	3	1
30	1	1600	33	11	0	4	1
30	1	5000	32	16	0	3	1
30	1	9000	34	12	1	4	1
30	1	7500	42	14	1	4	0
30	1	5000	39	16	1	4	1
30	1	6000	24	16	0	4	0
60	1	5000	29	12	1	3	0
60	1	80000	36	16	1	4	0
60	0	5000	27	18	0	3	0
60	0	2500	30	18	1	5	1
60	1	10000	27	18	0	1	0
60	0	40000	56	15	1	3	0
60	0	6000	26	17	1	3	1
60	1	15000	63	12	1	5	0
60	1	4000	45	16	1	3	0
60	0	3000	24	12	0	4	0
60	1	3000	28	18	0	4	1
60	1	10000	24	18	0	6	0
60	1	3000	30	18	1	2	1
60	1	3000	30	9	0	10	0
60	1	4300	32	16	0	4	0
60	1	10000	40	11	1	3	0
60	1	30000	30	16	1	4	1
60	1	12000	38	9	1	6	0
60	1	30000	24	14	0	5	0
60	1	3700	37	18	1	4	0
60	1	4500	28	12	1	5	0
60	1	5000	28	17	1	4	0
60	0	2000	39	7	1	5	1
60	1	6000	25	17	1	3	0
60	0	4500	32	9	1	5	0
60	0	16000	30	20	0	4	0
60	1	3000	37	12	0	2	1
60	1	7000	24	17	0	3	0
60	1	5000	26	13	0	1	0

PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
60	1	1400	19	9	1	2	0
90	1	30000	34	17	0	1	1
90	1	20000	72	18	0	3	1
90	1	10000	45	17	1	3	0
90	0	3000	40	9	1	4	0
90	1	30000	38	18	1	2	1
90	1	8000	48	12	1	3	0
90	1	10000	25	18	0	5	0
90	0	2500	74	6	0	1	1
90	1	5000	19	13	0	9	1
90	0	7000	32	18	0	1	0
90	0	8000	45	18	1	4	1
90	0	6000	32	18	1	4	0
90	0	4000	31	9	1	4	0
90	0	1800	33	6	1	5	0
90	0	40000	47	16	1	5	1
90	1	20000	55	21	1	4	0
90	1	8000	64	18	1	5	0
90	1	6000	27	17	0	4	0
90	1	4000	25	19	0	5	1
90	0	2200	19	13	0	4	0
90	0	15000	40	12	1	4	1
90	1	15000	37	16	1	3	1
90	0	4000	42	9	1	4	0
90	0	2000	33	9	0	3	1
90	1	5000	44	15	1	4	1
90	1	2000	83	1	1	8	1
90	0	30000	29	16	1	5	1
90	0	2500	61	9	1	6	1
90	0	1000	64	6	1	5	1
90	1	1800	68	12	0	1	1
90	0	2500	28	9	1	3	0
90	1	20000	47	6	1	6	0
90	1	4000	54	6	1	7	0
90	0	8000	42	9	1	5	0
90	1	5000	69	6	1	5	0
90	1	7500	52	12	1	6	0
90	1	7000	50	12	1	5	0
90	0	5000	48	12	1	4	0
90	0	15000	51	18	1	3	0
120	0	20000	23	14	0	3	0
120	1	15000	30	17	0	4	0
120	1	5000	48	12	1	4	0
120	0	2000	61	4	0	3	1

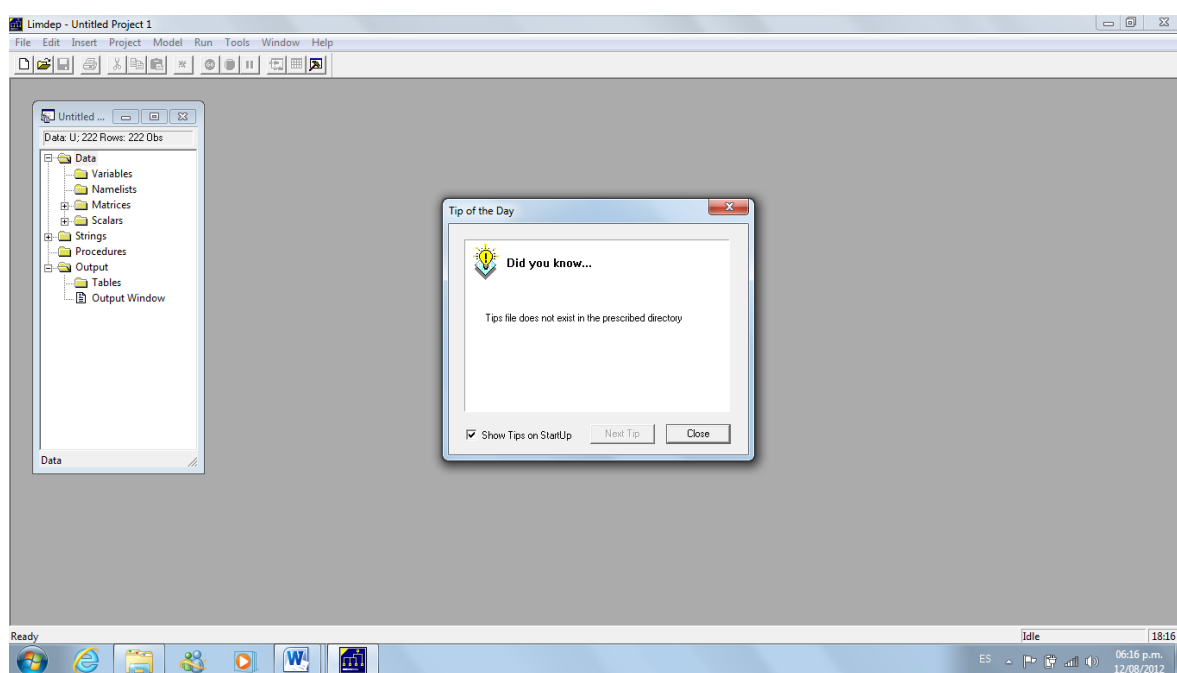
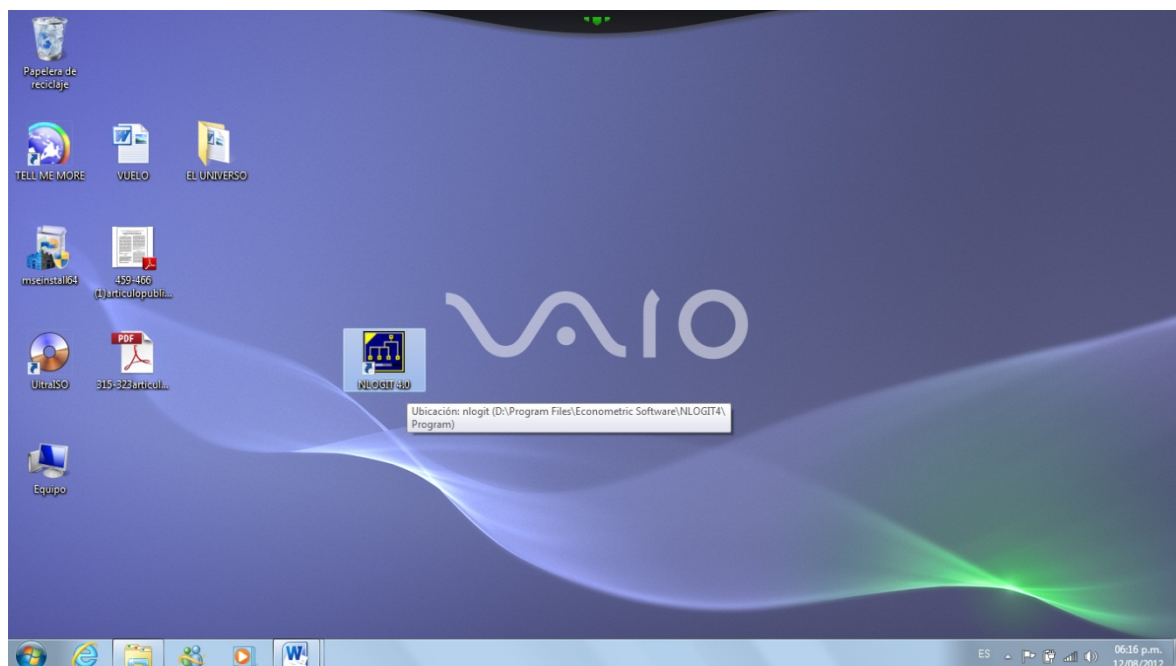
PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
120	0	25000	38	18	1	3	0
120	1	25000	31	17	0	5	1
120	0	20000	27	16	0	4	1
120	1	6750	63	6	1	3	1
120	0	7500	29	18	1	4	0
120	0	13000	27	12	1	3	1
120	0	3000	23	9	0	6	0
120	0	5000	25	18	0	3	1
120	1	15000	28	12	1	5	0
120	1	4000	33	9	1	3	0
120	1	3700	26	17	0	4	1
120	1	7500	27	17	0	1	0
120	1	2000	60	6	1	9	0
120	1	2000	46	9	0	1	1
120	1	3500	28	16	0	3	1
120	0	5000	43	16	1	2	1
120	0	1100	43	6	1	4	1
120	0	2000	37	10	1	3	0
120	1	6000	31	12	1	4	0
120	0	800	45	9	0	3	1
120	1	5000	39	12	1	4	1
120	1	7000	36	16	1	4	1
120	0	4000	55	6	1	7	0
120	1	6000	40	18	1	4	0
150	0	5000	19	14	0	3	0
150	0	7000	31	18	1	3	0
150	0	25000	34	12	1	2	1
150	1	20000	37	12	0	4	0
150	0	5000	30	12	1	4	1
150	1	8000	39	16	0	5	0
150	1	5000	31	17	0	1	1
150	1	6000	19	13	1	2	0
150	1	15000	32	18	0	2	0
150	0	15000	33	18	1	3	1
150	0	20000	36	18	1	2	1
150	1	10000	51	18	1	4	0
150	0	10000	45	21	0	1	1
150	1	17000	28	16	0	4	1
150	0	10000	55	15	1	4	1
150	1	4000	46	11	1	4	0
150	1	7000	23	14	0	3	0
150	0	2500	17	11	0	6	0
150	1	2000	53	3	1	7	1
150	0	800	60	0	0	2	1

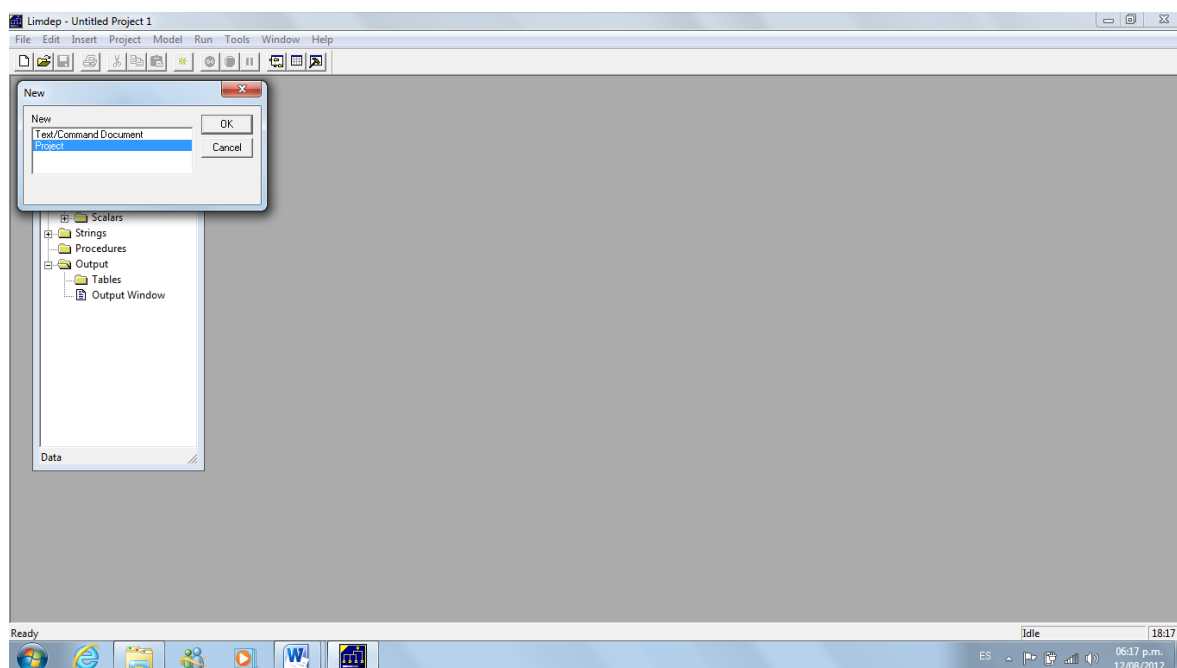
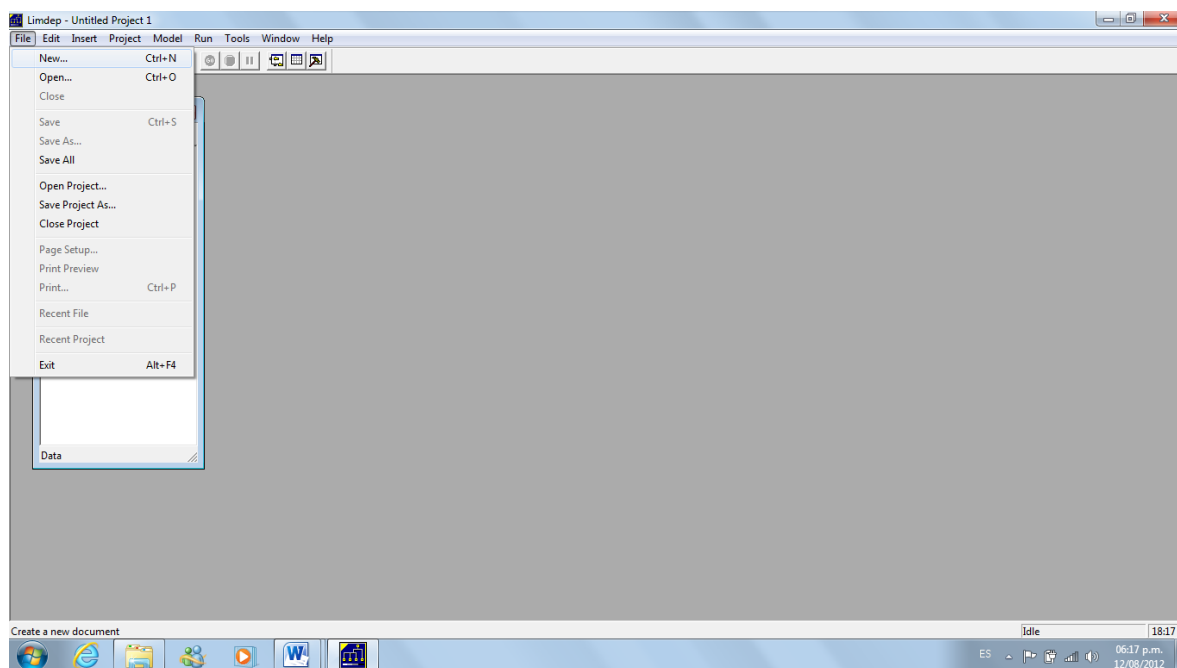
PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
150	1	15000	33	17	0	6	0
150	0	11000	28	12	0	5	0
150	0	10000	32	5	0	1	0
150	0	4000	37	9	1	4	1
150	0	10000	36	12	1	6	0
150	0	14000	34	17	0	1	0
150	0	6000	27	18	1	3	1
150	0	3500	36	12	1	5	0
180	1	90000	32	18	0	4	0
180	0	20000	36	17	1	5	0
180	0	3000	23	18	1	3	1
180	1	30000	34	9	1	4	0
180	1	5000	26	18	1	2	0
180	1	3000	41	12	1	4	1
180	0	6000	29	16	1	3	1
180	0	10000	45	12	1	4	1
180	0	5000	23	9	1	8	1
180	1	2000	60	2	1	3	1
180	0	30000	31	16	0	5	0
180	1	3000	42	9	1	5	0
180	1	2000	30	18	1	4	0
180	0	3500	22	16	1	2	1
180	1	10000	30	18	1	4	1
180	0	10000	46	12	1	2	1
180	0	1350	84	6	0	7	1
180	0	5000	47	12	0	3	1
180	0	3500	44	9	1	5	0
180	1	30000	39	21	1	6	0
180	0	15000	45	17	1	4	0
180	0	4000	29	17	0	5	1
180	0	1500	27	9	0	4	0
180	0	4000	42	18	1	6	0
210	0	8000	26	17	0	4	0
210	0	15000	43	18	1	4	0
210	0	15000	31	18	0	9	1
210	0	2000	19	9	0	6	1
210	0	9000	33	12	1	1	1
210	0	6000	44	18	0	5	1
210	1	7000	19	13	0	5	0
210	0	30000	36	18	1	4	1
210	0	12000	38	18	1	2	1
210	0	7000	32	18	1	2	1
210	0	12000	31	18	1	3	0
210	0	6000	18	12	1	2	1

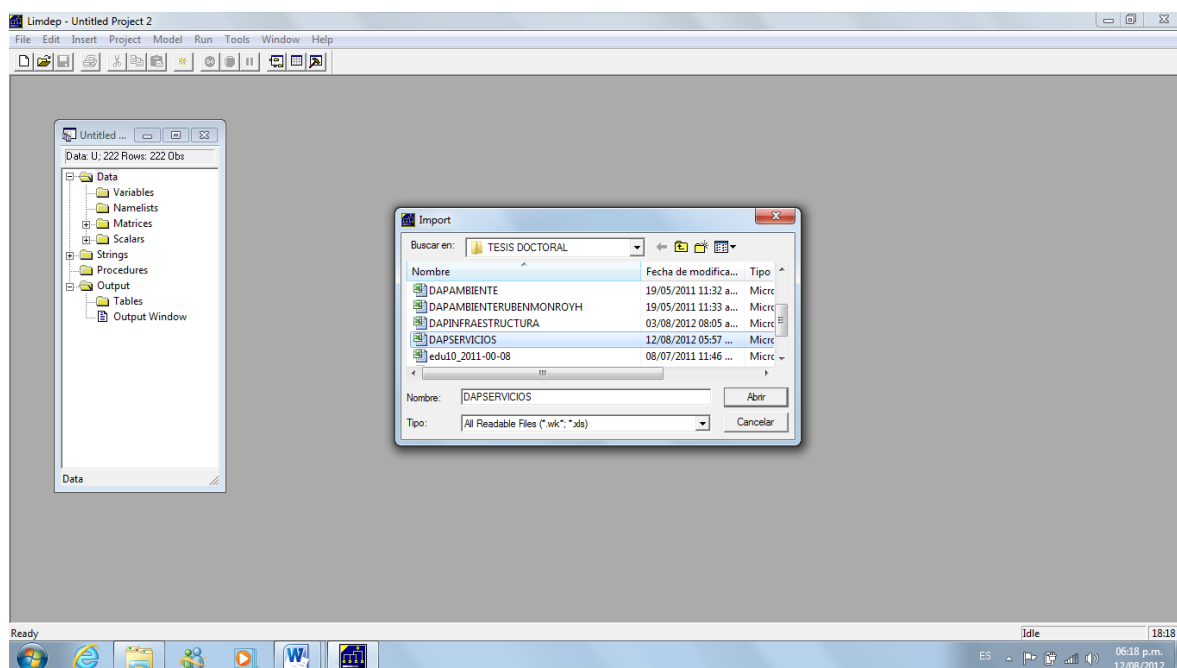
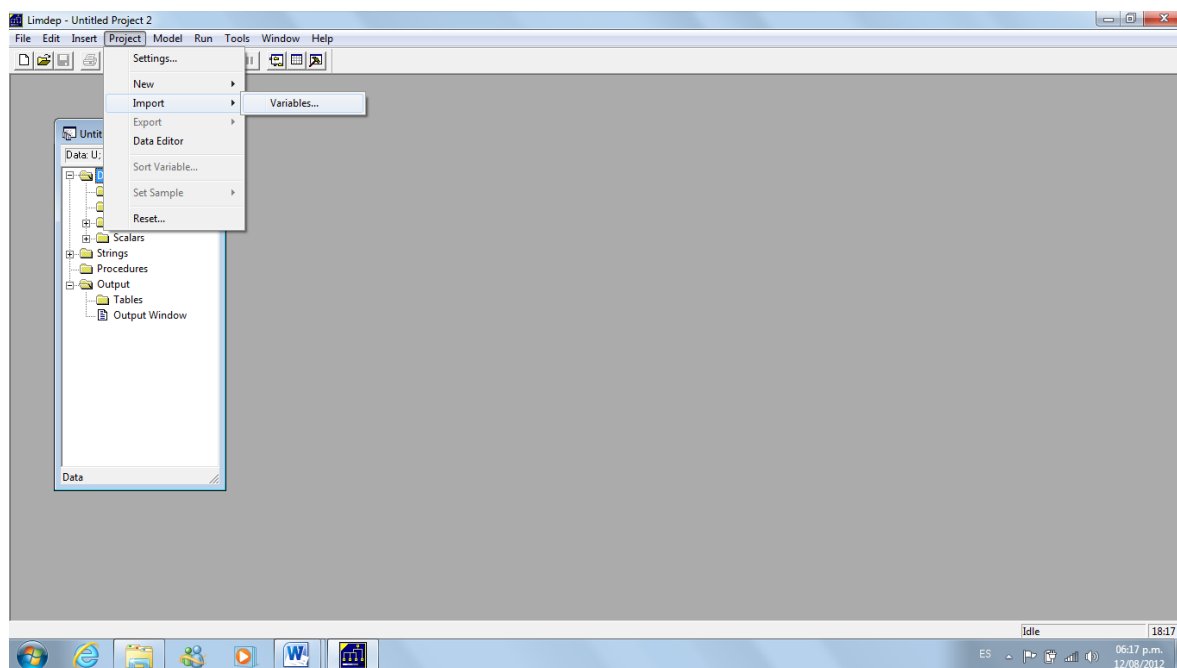
PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
210	0	6000	38	17	1	2	1
210	0	1000	35	6	1	5	1
210	0	5000	36	9	1	5	1
210	0	7000	15	10	0	9	0
210	0	8000	33	17	1	4	0
210	0	5000	20	15	0	4	1
210	0	27000	35	12	1	5	0
210	0	7500	42	9	1	3	1
210	0	10000	48	15	1	4	0
210	0	30000	41	6	0	4	0
210	0	10000	47	17	1	5	0
210	0	8000	28	12	0	3	1
210	0	3000	37	18	1	4	0
210	0	4500	29	18	0	1	0
210	0	2500	39	15	0	2	1
210	0	2000	29	9	1	5	0
210	1	14000	44	12	1	3	1
210	0	15000	58	17	1	4	0
210	1	2000	26	9	1	3	0
210	0	1200	29	12	1	3	0

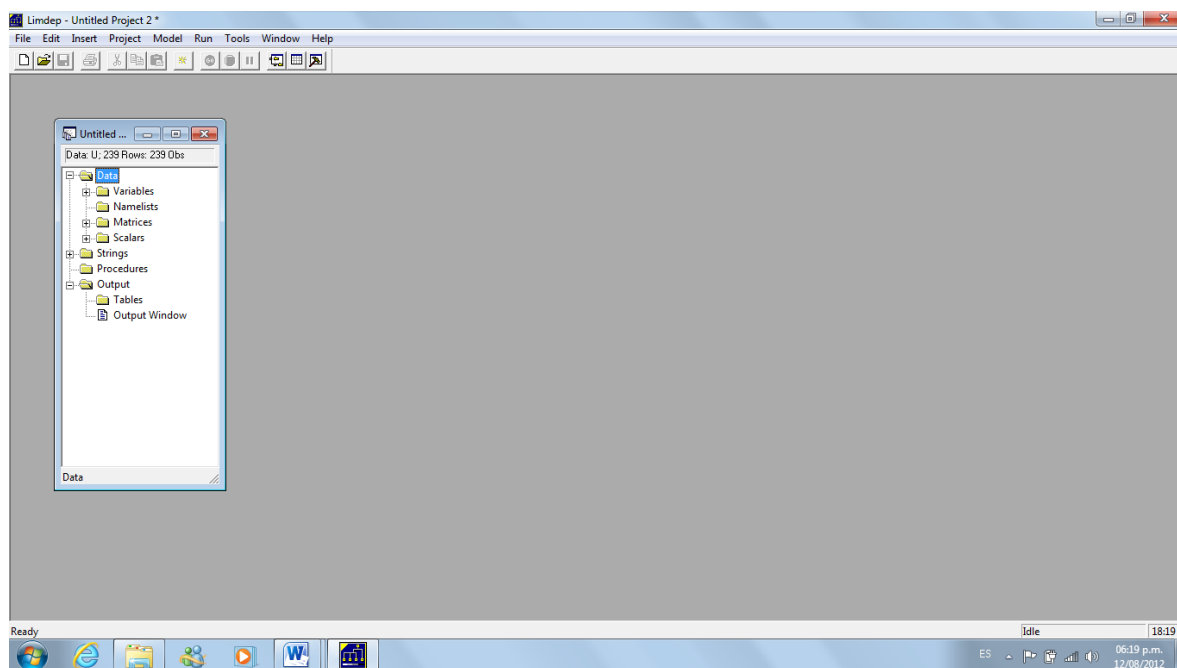
LIMDEP 9.0-PAQUETE DE SERVICIOS.

GUÍA METODOLÓGICA PARA CALCULAR LA VARIACIÓN COMPENSATORIA EN EL SOFTWARE









Limdep - [Data Editor]

8/936 Vars: 239 Rows: 239 Obs Cell: 10

	PREC	DAP	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
1 »	10	1	12000	21	14	0	3	0
2 »	10	1	6000	29	12	1	4	0
3 »	10	1	6000	33	12	1	5	0
4 »	10	1	12000	57	22	1	4	1
5 »	10	1	19000	26	18	0	4	1
6 »	10	1	1300	21	14	0	1	1
7 »	10	1	4000	24	13	0	6	1
8 »	10	0	25000	28	18	0	4	0
9 »	10	1	30000	29	15	0	5	0
10 »	10	1	10000	50	15	1	4	1
11 »	10	1	6000	18	12	0	9	1
12 »	10	1	8000	37	17	1	4	0
13 »	10	1	1000	26	11	0	2	1
14 »	10	1	5000	21	12	0	5	1
15 »	10	0	13000	67	18	1	3	0
16 »	10	1	10000	32	16	1	3	1
17 »	10	1	12000	23	12	0	4	0
18 »	10	1	17000	45	16	1	2	0
19 »	10	0	22000	32	18	1	3	1
20 »	10	1	4000	33	18	1	3	0
21 »	10	1	8000	40	17	1	4	0
22 »	10	1	12000	30	17	0	4	1
23 »	10	1	6000	32	18	1	3	0
24 »	10	1	3000	25	18	1	2	1
25 »	10	0	15000	60	6	1	5	0
26 »	10	1	1000	29	12	0	5	1
27 »	10	1	1500	35	12	1	4	1
28 »	10	1	15000	25	18	0	4	0
29 »	10	1	3500	46	18	0	4	1
30 »	30	0	6000	28	12	0	1	1
31 »	30	1	6000	40	12	0	5	1
32 »	30	1	12000	38	12	1	2	1
33 »	30	1	10000	38	17	1	3	0
34 »	30	1	8000	21	14	0	8	1

Limdep - [Data Editor]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

8/836 Vars; 239 Rows; 239 Obs

PREC DAP IF EDAD ESC EC TF SEX

1 10 1 12000 21 14 0 3 0

2 10 1 6000 29 12 1 4 0

3 10 1 6000 33 12 1 5 0

4 10 1 12000 57 12 1 5 0

5 10 1 19000 26 12 1 5 0

6 10 1 1300 21 12 1 5 0

7 10 1 4000 24 12 1 5 0

8 10 0 25000 28 12 1 5 0

9 10 1 30000 29 12 1 5 0

10 10 1 10000 50 12 1 5 0

11 10 1 6000 18 12 1 5 0

12 10 1 8000 37 12 1 5 0

13 10 1 1000 26 12 1 5 0

14 10 1 5000 21 12 1 5 0

15 10 0 13000 67 12 1 5 0

16 10 1 10000 32 12 1 5 0

17 10 1 12000 23 12 1 5 0

18 10 1 17000 45 12 1 5 0

19 10 0 22000 32 12 1 5 0

20 10 1 4000 33 12 1 5 0

21 10 1 8000 40 12 1 5 0

22 10 1 12000 30 12 1 5 0

23 10 1 6000 32 12 1 5 0

24 10 1 3000 25 12 1 5 0

25 10 0 15000 60 12 1 5 0

26 10 1 1000 29 12 1 5 0

27 10 1 1500 35 12 1 5 0

28 10 1 15000 25 12 1 5 0

29 10 1 3500 46 12 1 5 0

30 30 0 6000 28 12 0 1 1

31 30 1 6000 40 12 0 5 1

32 30 1 12000 38 12 1 2 1

33 30 1 10000 38 17 1 3 0

34 30 1 8000 21 14 0 8 1

DSTATS

Idle 18:20

ES 06:20 p.m. 12/08/2012

Limdep - [Data Editor]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

8/836 Vars; 239 Rows; 239 Obs

PREC DAP IF EDAD ESC EC TF SEX

1 10 1 12000 21 14 0 3 0

2 10 1 6000 29 12 1 4 0

3 10 1 6000 33 12 1 5 0

4 10 1 12000 57 12 1 5 0

5 10 1 19000 26 12 1 5 0

6 10 1 1300 21 12 1 5 0

7 10 1 4000 24 12 1 5 0

8 10 0 25000 28 12 1 5 0

9 10 1 30000 29 12 1 5 0

10 10 1 10000 50 12 1 5 0

11 10 1 6000 18 12 1 5 0

12 10 1 8000 37 12 1 5 0

13 10 1 1000 26 12 1 5 0

14 10 1 5000 21 12 1 5 0

15 10 0 13000 67 12 1 5 0

16 10 1 10000 32 12 1 5 0

17 10 1 12000 23 12 1 5 0

18 10 1 17000 45 12 1 5 0

19 10 0 22000 32 12 1 5 0

20 10 1 4000 33 12 1 5 0

21 10 1 8000 40 12 1 5 0

22 10 1 12000 30 12 1 5 0

23 10 1 6000 32 12 1 5 0

24 10 1 3000 25 12 1 5 0

25 10 0 15000 60 12 1 5 0

26 10 1 1000 29 12 1 5 0

27 10 1 1500 35 12 1 5 0

28 10 1 15000 25 12 1 5 0

29 10 1 3500 46 12 1 5 0

30 30 0 6000 28 12 0 1 1

31 30 1 6000 40 12 0 5 1

32 30 1 12000 38 12 1 2 1

33 30 1 10000 38 17 1 3 0

34 30 1 8000 21 14 0 8 1

DSTATS

Main Options

Variables:

PREC DAP IF EDAD ESC EC TF SEX

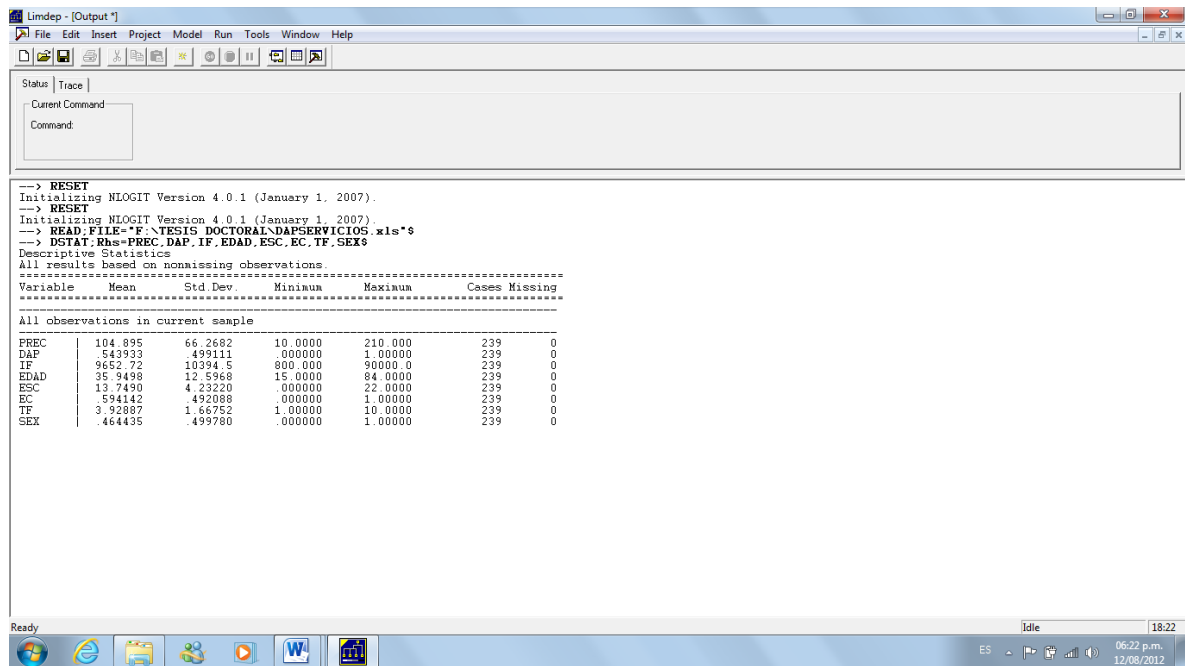
ONE

Run Cancel

Ready

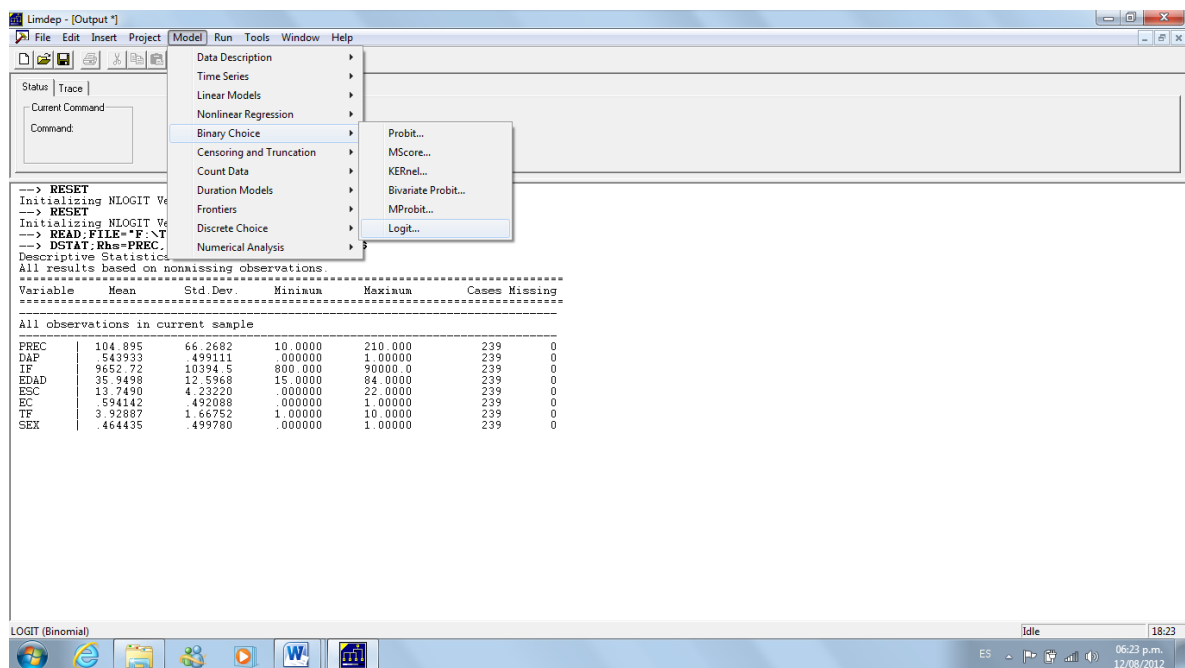
Idle 18:20

ES 06:21 p.m. 12/08/2012



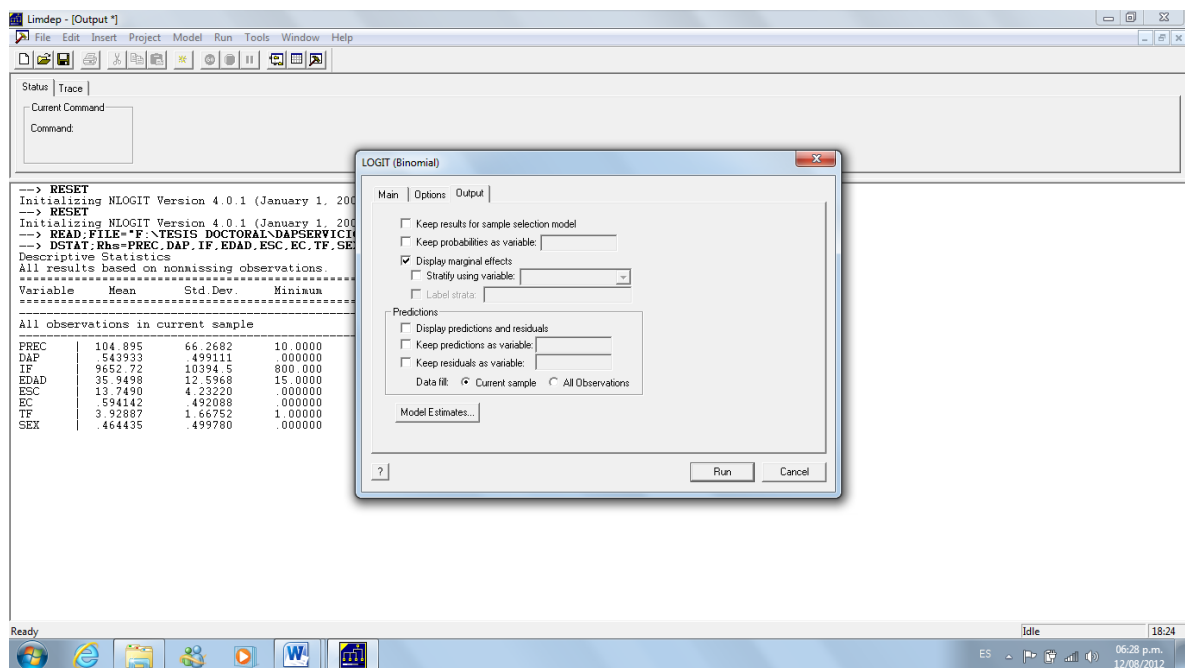
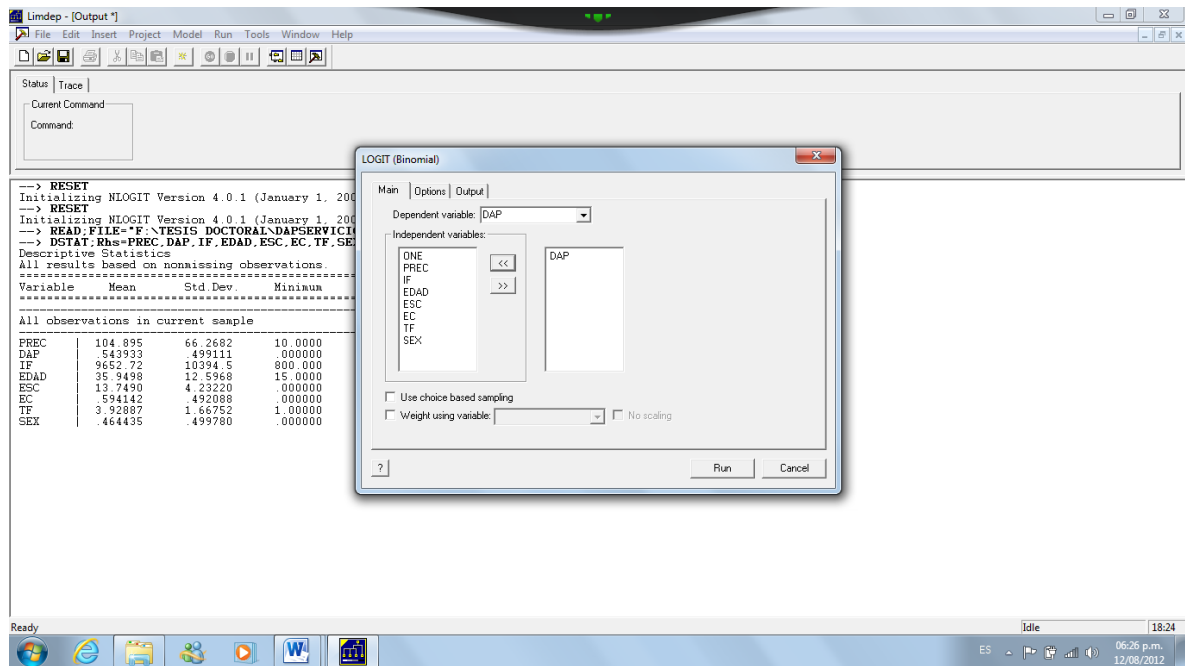
```

--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> READ: FILE="F:\TESIS DOCTORAL\DAPSERVICIOS.xls" $
--> DSTAT: Rhs=PREC, DAP, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX $
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.
=====
Variable      Mean      Std. Dev.    Minimum    Maximum    Cases Missing
=====
All observations in current sample
PREC          104.895    66.2682     10.0000    210.000    239      0
DAP            543933    499111      .000000    1.00000    239      0
IF            9652.72    10394.5     800.000    90000.0    239      0
EDAD          35.9498    12.5968     15.0000    84.0000    239      0
ESC           13.7490    4.23220     .000000    22.0000    239      0
EC            594142    492088      .000000    1.00000    239      0
TF            3.92887    1.66752     1.00000    10.0000    239      0
SEX           .464435    .499780     .000000    1.00000    239      0
    
```



```

--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> RESET
Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).
--> READ: FILE="F:\TESIS DOCTORAL\DAPSERVICIOS.xls" $
--> DSTAT: Rhs=PREC, DAP, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX $
Descriptive Statistics
All results based on nonmissing observations.
=====
Variable      Mean      Std. Dev.    Minimum    Maximum    Cases Missing
=====
All observations in current sample
PREC          104.895    66.2682     10.0000    210.000    239      0
DAP            543933    499111      .000000    1.00000    239      0
IF            9652.72    10394.5     800.000    90000.0    239      0
EDAD          35.9498    12.5968     15.0000    84.0000    239      0
ESC           13.7490    4.23220     .000000    22.0000    239      0
EC            594142    492088      .000000    1.00000    239      0
TF            3.92887    1.66752     1.00000    10.0000    239      0
SEX           .464435    .499780     .000000    1.00000    239      0
    
```



Limdep - [Output *]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

Status | Trace |

Current Command:

Command:

Information Akaike I.C. Schwarz I.C.
Criteria 1.16980 1.28617

Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is 1 when probability is greater than .500000. 0 otherwise.
Note: column or row total percentages may not sum to 100% because of rounding. Percentages are of full sample.

Actual Value	Predicted Value 0	Predicted Value 1	Total Actual
0	71 (29.7%)	38 (15.9%)	109 (45.6%)
1	30 (12.6%)	100 (41.8%)	130 (54.4%)
Total	101 (42.3%)	138 (57.7%)	239 (100.0%)

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

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted	76.923%
Specificity = actual 0s correctly predicted	65.138%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s	72.464%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s	70.297%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted	71.548%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s	34.862%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s	23.077%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s	27.536%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s	29.703%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted	28.452%

Ready

Ln 172/172 Idle 19:09

ES 07:09 p.m. 12/08/2012

Limdep - [Output *]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

Status | Trace |

Current Command:

Command:

Settings...

New

Import

Export

Data Editor

Sort Variable...

Set Sample

Reset...

Variable...

Namelist...

Matrix...

Scalar...

Procedure...

ID-04

EDAD

ESC

EC

TF

SEX

Information Statistics for Discrete Choice Model

	M-Model	MC-Constants Only	M0=No Model
Criterion F (log L)	-131.79149	-164.73839	-165.66218
LR Statistic vs. MC	65.89381	.00000	.00000
Degrees of Freedom	7.00000	.00000	.00000
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.00000
Entropy for probs.	131.79149	164.73839	165.66218
Normalized Entropy	.79554	.99442	1.00000
Entropy Ratio Stat.	67.74137	1.84757	.00000
Bayes Info Criterion	1.26326	1.53896	1.54669
BIC(no model) - BIC	.28344	.00773	.00000
Pseudo R-squared	.20000	.00000	.00000
Pct. Correct Pred.	71.54812	.00000	50.00000

Means:

	y=0	y=1	y=2	y=3	y=4	y=5	y=6	y=7
Outcome	4561	5439	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred Pr	4561	5439	.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*critierion - 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.

Create a new procedure

Ln 150/172 Idle 19:59

ES 07:59 p.m. 12/08/2012

Limdep - [Output]

Status | Trace

Current Command

Command:

	IF	EDAD	ESC	EC	TF	SEX
	5401070-05	.1502630-04	359	7193	9652	71967
	.00731785	.01311464	550	5926	35	9497908
	.04686577	.04079127	1.149	2506	13.7489540	
	-.19319151	.32811766	-.589	5560	59	
	.10168197	.09384273	1.084	2786	3.92	
	-.44110372	.31043234	-1.421	1553	46	

Information Statistics for Discrete Choice Model

	M=Model	MC=Constants Only	M0=No Mod
Criterion F (log L)	-131.79149	-164.73839	-165.662
LR Statistic vs MC	65.89381	.00000	.000
Degrees of Freedom	7.00000	.00000	.000
Prob. Value for LR	.00000	.00000	.000
Entropy for probs.	131.79149	164.73839	165.662
Normalized Entropy	.79554	.99442	1.000
Entropy Ratio Stat.	67.74137	1.84757	.000
Bayes Info Criterion	1.26326	1.53896	1.544
BIC (no model) - BIC	.28344	.00773	.000
Pseudo R-squared	.20000	.00000	.000
Pct. Correct Pred.	71.54812	.00000	50.000

Means

	y=0	y=1	y=2	y=3	y=4	y=5	y=6	y=7
Outcome	4561	5439	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred. Pr	4561	5439	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000

Notes: Entropy computed as $\sum_i \sum_j P_{ij} \log P_{ij}$.
 Normalized entropy is computed against M0.
 Entropy ratio statistic is computed against M0.
 BIC = $-2 \times \text{criterion} - \log(N) \times \text{degrees of freedom}$.
 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.

Ready

Ln 150/172 Idle 19:59

Limdep - [Procedure: VAL]

File Edit Insert Project Model Run Tools Window Help

Parameters:

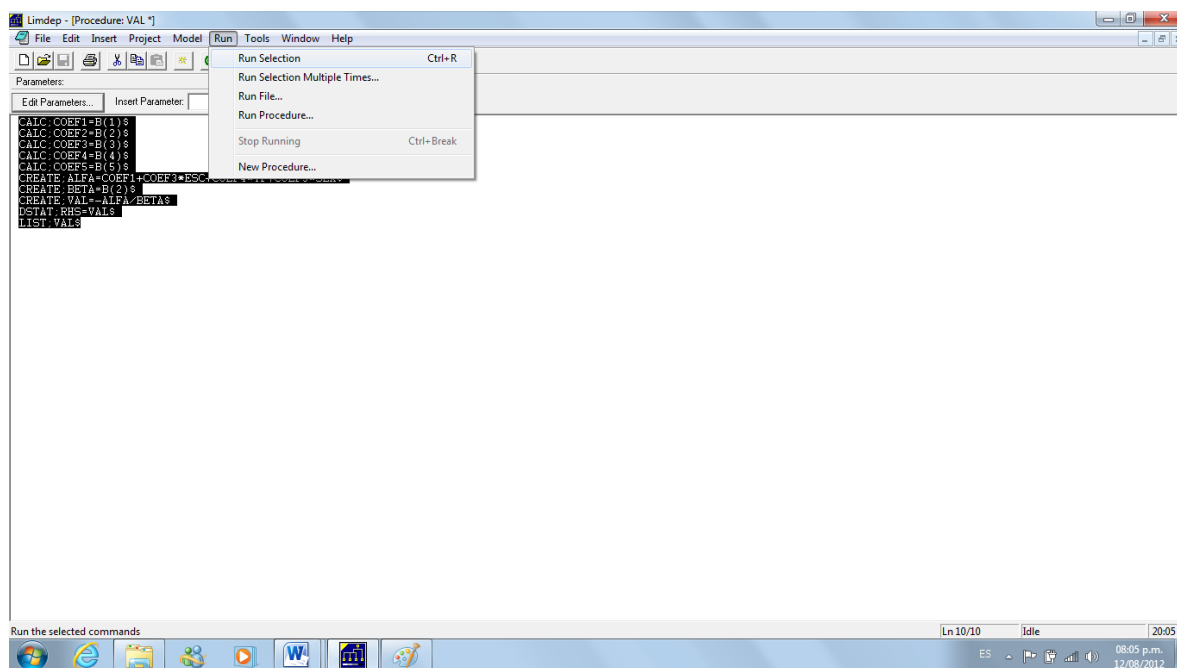
Edit Parameters... Insert Parameter:

```

CALC: COEF1=B(1)$
CALC: COEF2=B(2)$
CALC: COEF3=B(3)$
CALC: COEF4=B(4)$
CALC: COEF5=B(5)$
CREATE: ALFA=COEF1+COEF3*ESC+COEF4*TF+COEF5*SEX$
CREATE: BETA=B(2)$
CREATE: VAL=-ALFA/BETAS
DSTAT: RHC=VAL$
LIST: VAL$
    
```

Ready

Ln 10/10 Idle 20:04



--> RESET

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

--> RESET

Initializing NLOGIT Version 4.0.1 (January 1, 2007).

--> READ;FILE="F:\TESIS DOCTORAL\DAPSERVICIOS.xls"\$

--> DSTAT;Rhs=PREC, DAP, IF, EDAD, ESC, EC, TF, SEX\$

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

=====

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases Missing
----------	------	----------	---------	---------	---------------

=====

All observations in current sample

PREC		104.895	66.2682	10.0000	210.000	239	0
DAP		.543933	.499111	.000000	1.00000	239	0
IF		9652.72	10394.5	800.000	90000.0	239	0
EDAD		35.9498	12.5968	15.0000	84.0000	239	0
ESC		13.7490	4.23220	.000000	22.0000	239	0
EC		.594142	.492088	.000000	1.00000	239	0

TF		3.92887	1.66752	1.00000	10.0000	239	0
SEX		.464435	.499780	.000000	1.00000	239	0

--> LOGIT;Lhs=DAP;Rhs=ONE,PREC,IF,EDAD,ESC,EC,TF,SEX;Margin\$

Normal exit from iterations. Exit status=0.

+-----+

Binary Logit Model for Binary Choice	
Maximum Likelihood Estimates	
Model estimated: Aug 12, 2012 at 06:29:11PM.	
Dependent variable	DAP
Weighting variable	None
Number of observations	239
Iterations completed	5
Log likelihood function	-131.7915
Number of parameters	8
Info. Criterion: AIC =	1.16980
Finite Sample: AIC =	1.17242
Info. Criterion: BIC =	1.28617
Info. Criterion:HQIC =	1.21670
Restricted log likelihood	-164.7384
McFadden Pseudo R-squared	.1999953
Chi squared	65.89381
Degrees of freedom	7
Prob[ChiSq > value] =	.0000000
Hosmer-Lemeshow chi-squared =	5.96489
P-value= .65117 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	.99818431	.99459939	1.004	.3156	
PREC	-.01737085	.00256333	-6.777	.0000	104.895397

IF		.540107D-05	.150263D-04	.359	.7193	9652.71967
EDAD		.00731785	.01331464	.550	.5826	35.9497908
ESC		.04686577	.04079127	1.149	.2506	13.7489540
EC		-.19319151	.32811766	-.589	.5560	.59414226
TF		.10168197	.09384273	1.084	.2786	3.92887029
SEX		-.44110372	.31043234	-1.421	.1553	.46443515

+-----+								
Information Statistics for Discrete Choice Model.								
M=Model MC=Constants Only M0=No Model								
Criterion F (log L)		-131.79149		-164.73839		-165.66218		
LR Statistic vs. MC		65.89381		.00000		.00000		
Degrees of Freedom		7.00000		.00000		.00000		
Prob. Value for LR		.00000		.00000		.00000		
Entropy for probs.		131.79149		164.73839		165.66218		
Normalized Entropy		.79554		.99442		1.00000		
Entropy Ratio Stat.		67.74137		1.84757		.00000		
BayesInfoCriterion		1.26326		1.53896		1.54669		
BIC(no model) - BIC		.28344		.00773		.00000		
Pseudo R-squared		.20000		.00000		.00000		
Pct. Correct Pred.		71.54812		.00000		50.00000		
Means:	y=0	y=1	y=2	y=3	y=4	y=5	y=6	y>=7
Outcome	.4561	.5439	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000	.0000
Pred.Pr	.4561	.5439	.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|
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
-----+Marginal effect for variable in probability
Constant|      .24667175      .24517069      1.006      .3144
PREC    |      -.00429269      .00063354     -6.776      .0000      -.81328325
IF      |      .133472D-05      .371342D-05      .359      .7193      .02326987
EDAD    |      .00180839      .00329141      .549      .5827      .11742053
ESC     |      .01158149      .01007832      1.149      .2505      .28760061
-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
EC      |      -.04760907      .08057942      -.591      .5546      -.05108999
TF      |      .02512769      .02318886      1.084      .2785      .17831013
-----+Marginal effect for dummy variable is P|1 - P|0.
SEX     |      -.10875535      .07610279     -1.429      .1530      -.09122869

+-----+
| Marginal Effects for|
+-----+-----+
| Variable | All Obs. |
+-----+-----+
| ONE      |      .24667 |
| PREC     |      -.00429 |
| IF       |      .000000 |
| EDAD     |      .00181 |
| ESC      |      .01158 |
| EC       |      -.04761 |
| TF       |      .02513 |
| SEX      |      -.10876 |

```

```

+-----+-----+
+-----+
| Fit Measures for Binomial Choice Model |
| Logit      model for variable DAP      |
+-----+
| Proportions P0= .456067   P1= .543933   |
| N =      239  N0=      109   N1=      130 |
| LogL=      -131.791  LogL0=      -164.738 |
| Estrella = 1-(L/L0)^(-2L0/n) = .26480   |
+-----+
|      Efron |  McFadden |  Ben./Lerman |
|      .25669 |   .20000   |      .63058   |
|      Cramer | Veall/Zim. |      Rsqrd_ML |
|      .25542 |   .37289   |      .24096   |
+-----+
| Information Akaike I.C. Schwarz I.C. |
| Criteria      1.16980      1.28617   |
+-----+
+-----+
|Predictions for Binary Choice Model. Predicted value is |
|1 when probability is greater than .500000, 0 otherwise.|
|Note, column or row total percentages may not sum to    |
|100% because of rounding. Percentages are of full sample.|
+-----+-----+-----+-----+
|Actual|      Predicted Value      |      |
|Value |      0      1      | Total Actual |
+-----+-----+-----+-----+
| 0  |      71 ( 29.7%)|      38 ( 15.9%)|      109 ( 45.6%)|
| 1  |      30 ( 12.6%)|      100 ( 41.8%)|      130 ( 54.4%)|
+-----+-----+-----+-----+
|Total |      101 ( 42.3%)|      138 ( 57.7%)|      239 (100.0%)|
+-----+-----+-----+-----+

```

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

Prediction Success

Sensitivity = actual 1s correctly predicted 76.923%
Specificity = actual 0s correctly predicted 65.138%
Positive predictive value = predicted 1s that were actual 1s 72.464%
Negative predictive value = predicted 0s that were actual 0s 70.297%
Correct prediction = actual 1s and 0s correctly predicted 71.548%

Prediction Failure

False pos. for true neg. = actual 0s predicted as 1s 34.862%
False neg. for true pos. = actual 1s predicted as 0s 23.077%
False pos. for predicted pos. = predicted 1s actual 0s 27.536%
False neg. for predicted neg. = predicted 0s actual 1s 29.703%
False predictions = actual 1s and 0s incorrectly predicted 28.452%
=====

```
--> PROC = VAL$
--> ENDPROC$
--> CALC;COEF1=B(1)$
--> CALC;COEF2=B(2)$
--> CALC;COEF3=B(3)$
--> CALC;COEF4=B(4)$
--> CALC;COEF5=B(5)$
--> CREATE;ALFA=COEF1+COEF3*ESC+COEF4*TF+COEF5*SEX$
--> CREATE;BETA=B(2)$
--> CREATE;VAL=-ALFA/BETAS$
--> DSTAT;RHS=VAL$
```

Descriptive Statistics

All results based on nonmissing observations.

=====

Variable	Mean	Std.Dev.	Minimum	Maximum	Cases	Missing
----------	------	----------	---------	---------	-------	---------

=====

All observations in current sample

VAL	60.3756	1.46223	57.8860	63.9582	239	0
-----	---------	---------	---------	---------	-----	---

--> LIST;VAL\$

Listing of raw data (Current sample)

Line	Observ.	VAL
1	1	58.73136
2	2	59.15201
3	3	59.57328
4	4	61.85307
5	5	61.85183
6	6	60.58677
7	7	62.69282
8	8	59.15387
9	9	59.57421
10	10	61.85090
11	11	63.95632
12	12	59.15356
13	13	61.007
14	14	62.27124
15	15	59.15387
16	16	61.42994
17	17	59.15201
18	18	58.31071
19	19	61.43056
20	20	58.73260
21	21	59.15356
22	22	61.85152
23	23	58.73260
24	24	61.00929

25	25	59.57141
26	26	62.27124
27	27	61.84996
28	28	59.15387
29	29	61.85183
30	30	60.58615
31	31	62.27124
32	32	61.007
33	33	58.73229
34	34	63.53567
35	35	61.84965
36	36	62.27124
37	37	61.43056
38	38	62.27310
39	39	62.27248
40	40	59.15387
41	41	63.95632
42	42	59.57515
43	43	59.57452
44	44	58.73229
45	45	59.15294
46	46	58.72980
47	47	58.31133
48	48	60.58770
49	49	61.84965
50	50	59.15014
51	51	62.27124
52	52	61.43025
53	53	61.84965
54	54	61.42994
55	55	61.84996
56	56	59.15263
57	57	61.85121

58	58	59.15325
59	59	58.73074
60	60	59.15325
61	61	58.73260
62	62	62.27310
63	63	57.89006
64	64	58.73167
65	65	61.43025
66	66	59.57328
67	67	58.73198
68	68	59.15201
69	69	61.85183
70	70	59.99642
71	71	61.00929
72	72	61.67871
73	73	59.15325
74	74	58.73043
75	75	61.85121
76	76	59.99362
77	77	59.57390
78	78	59.15387
79	79	59.57328
80	80	59.15356
81	81	62.26968
82	82	58.73229
83	83	59.57235
84	84	59.15450
85	85	61.007
86	86	58.73229
87	87	57.88850
88	88	58.30853
89	89	60.58770
90	90	61.43056

91	91	58.73229
92	92	59.15108
93	93	61.00929
94	94	58.73074
95	95	59.57515
96	96	60.58428
97	97	63.95663
98	98	57.89006
99	99	61.85183
100	100	59.15387
101	101	59.15108
102	102	59.57141
103	103	62.27248
104	104	59.15481
105	105	59.57515
106	106	59.15356
107	107	62.27341
108	108	59.15232
109	109	61.84996
110	110	61.42994
111	111	59.15108
112	112	61.42776
113	113	61.85090
114	114	63.53163
115	115	62.27248
116	116	62.69157
117	117	62.26937
118	118	60.58615
119	119	58.72980
120	120	59.99269
121	121	60.41396
122	122	59.57235
123	123	59.57141

124	124	59.99455
125	125	59.57328
126	126	59.15201
127	127	58.73260
128	128	58.73136
129	129	59.15356
130	130	59.15201
131	131	61.42620
132	132	58.73260
133	133	62.27279
134	134	61.85121
135	135	61.42683
136	136	59.15387
137	137	61.42869
138	138	59.99362
139	139	61.43056
140	140	59.57328
141	141	58.72980
142	142	61.85152
143	143	57.88975
144	144	61.25650
145	145	60.58522
146	146	61.42994
147	147	61.009
148	148	61.84810
149	149	58.73011
150	150	59.15201
151	151	61.42776
152	152	61.84996
153	153	61.85121
154	154	60.41396
155	155	59.15387
156	156	58.73136

157	157	58.73260
158	158	61.007
159	159	59.15201
160	160	61.84996
161	161	59.57452
162	162	60.58770
163	163	58.30978
164	164	58.31133
165	165	61.43056
166	166	61.00929
167	167	59.15387
168	168	60.58895
169	169	61.85121
170	170	61.85090
171	171	59.15170
172	172	58.73136
173	173	59.99424
174	174	63.11098
175	175	61.004
176	176	59.99611
177	177	59.57328
178	178	57.88602
179	179	61.84903
180	180	59.99455
181	181	57.88975
182	182	61.43056
183	183	59.57328
184	184	59.15387
185	185	59.57483
186	186	61.43056
187	187	59.15108
188	188	58.31133
189	189	61.84996

190	190	61.42994
191	191	61.84996
192	192	63.53412
193	193	61.42558
194	194	59.57452
195	195	59.57235
196	196	59.15387
197	197	61.009
198	198	61.85183
199	199	61.007
200	200	63.11191
201	201	61.42869
202	202	59.57235
203	203	59.99735
204	204	59.15356
205	205	62.27279
206	206	59.15108
207	207	59.99642
208	208	59.15356
209	209	59.15387
210	210	63.95819
211	211	62.69157
212	212	60.58615
213	213	62.27310
214	214	59.57359
215	215	61.85183
216	216	61.00929
217	217	61.00929
218	218	58.73260
219	219	61.007
220	220	61.009
221	221	62.26937
222	222	62.27030

223	223	61.25774
224	224	59.15356
225	225	61.85090
226	226	59.57328
227	227	61.42776
228	228	59.15294
229	229	59.15014
230	230	59.57483
231	231	61.42869
232	232	59.15387
233	233	57.89006
234	234	61.008
235	235	59.57235
236	236	61.42869
237	237	59.15356
238	238	58.72980
239	239	58.73074

FOTOGRAFICO



















