



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS
ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

VALORACIÓN ECONÓMICA DEL CAFÉ ORGÁNICO Y EL
COMERCIO JUSTO

TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE:

DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA



PRESENTA:

ALFREDO PELAYO CALATAYUD MENDOZA

Chapingo, Estado de México, Junio de 2014.



VALORACIÓN ECONÓMICA DEL CAFÉ ORGÁNICO Y EL COMERCIO JUSTO

Tesis realizada por ALFREDO PELAYO CALATAYUD MENDOZA bajo la dirección del comité asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

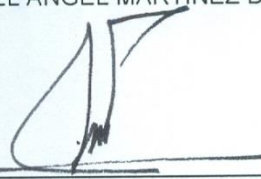
DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

DIRECTOR:



DR. MIGUEL ÁNGEL MARTÍNEZ DAMIÁN

ASESOR:



DR. MARCOS PORTILLO VÁZQUEZ

ASESOR:



DR. FRANCISCO PÉREZ SOTO

ASESOR EXTERNO:



DR. JOSE LUIS ROMO LOZANO

Esta tesis corresponde a los estudios realizados con una beca otorgada por la Secretaría de Relaciones Exteriores del Gobierno de México.

DEDICATORIA

A mis padres Marcos y Anacleta (†), por haberme apoyado durante mi formación universitaria que es la mejor herencia que me pudieron haber brindado.

A mi esposa Balbina Pancca Galindo quien en todo momento supo apoyarme y brindarme su compañía durante mi estadía en México.

A mis hijas Corayma y Mayra quienes tuvieron una experiencia escolar en el jardín de niños Sor Juana Inés de la Cruz de Cooperativo de Chapingo - Texcoco.

A la M. C. Silvia Elena Céspedes Flores (†) nacional de Chile, quien en vida fue compañera de clases del Programa de Doctorado, fue una persona muy dedicada al estudio y fue muy noble con todos.

AGRADECIMIENTOS

A la Secretaria de Relaciones Exteriores del Gobierno de México, quienes me brindaron la beca para concretar mis estudios de doctorado.

A la Universidad Autónoma Chapingo – División de Ciencias Económico Administrativas (DICEA) donde cursé mis estudios de doctorado. A los profesores de posgrado por compartir sus valiosas enseñanzas y experiencias.

A la Universidad Nacional del Altiplano de la República del Perú – Facultad de Ingeniería Económica, donde trabajo como profesor asociado a dedicación exclusiva, mi agradecimiento por haber brindado la licencia por estudios durante este periodo.

Al Dr. Miguel Ángel Martínez Damián, por la dirección acertada en este trabajo de investigación, sus contribuciones fueron precisas y puntuales.

Al Dr. Marcos Portillo Vázquez coordinador de postgrado de DICEA, por sus comentarios y valiosas sugerencias a la investigación.

Al Dr. Francisco Pérez Soto, por sus valiosas propuestas y amistad para concluir con éxito el trabajo de investigación.

Al Dr. José Luis Romo Lozano, por su comprensión y tolerancia, fue grato recibir sus sugerencias.

Al Dr. Manuel Del Valle, por sus consejos y su amistad fueron un estímulo para culminar con éxito el trabajo de investigación.

A la Sra. Amalia Alvarado Pérez secretaria de la coordinación de posgrado de DICEA, por su amistad y atención.

Al Lic. Ezequiel Echeverría Gonzales y a sus socios de los Cafetaleros Ambientales de Chiapas, por haber facilitado la aplicación de encuestas en el TOCh y la realización del taller participativo con los representantes de los productores de café orgánico en la colonia El Porvenir del Municipio de La Trinitaria en el Estado de Chiapas.

A mis compañeros de estudio del programa de Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola (generación 2012-2015): Roberto Arpi, Marlio Bedoya, Jonatan Blas, Tzatzil Bustamante, Xochitl Castro, Silvia Elena Céspedes Flores (†), José R. Chan Chi, María E. Estrada Chavira, Luis Félix Gutiérrez, Alejandro Hernández Ávila, Lessly G. López Velázquez, José A. Miranda Borbolla, Laura C. Ramírez Padrón, David Rentería Rodríguez, Imelda Vargas Abasolo, Laura L. Vega López y José A. Zepeda Zepeda, de quienes aprendí mucho sobre la importancia del sector agrícola en la economía.

DATOS BIOGRÁFICAS



Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza nació el día 26 de junio de 1974 en el Distrito de Capachica del Departamento de Puno de la República de Perú. Realizó sus estudios primarios los primeros años en el centro educativo primario N° 70036 de su tierra natal y luego concluyó en el centro educativo primario N° 70035 de Bellavista – Puno. Posteriormente, durante el periodo 1987-1991, realizó sus estudios secundarios en el colegio emblemático Glorioso Nacional San Carlos de Puno.

Durante el periodo 1992-1996 realizó sus estudios superiores en la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno - Perú, de donde se tituló como Ingeniero Economista; luego durante el periodo 2000-2002 realizó sus estudios de maestría en Economía con mención en Proyectos de Inversión en la misma universidad. Posteriormente, en el periodo 2003-2005 realizó sus estudios de Maestría en Economía con mención en Finanzas y Mercado de Capitales en la Pontificia Universidad Católica del Perú- PUCP – Lima.

En el año 1998, trabajó en la Municipalidad Provincial de Puno en la formulación de proyectos de inversión pública. En el año 1999 participó en el XLVI curso de Extensión de Economía en el Banco Central de Reserva del Perú, en el mismo año ingresó a la docencia como Jefe de Prácticas de los cursos de teoría económica y cuántica en la Facultad de Ingeniería Económica, luego en el año 2000 es promovido a Profesor Auxiliar; desde el año 2006 hasta la fecha es Profesor a Dedicación Exclusiva en las áreas de teoría económica, Cuántica y Finanzas en la misma facultad y asimismo es Profesor invitado en la Escuela de Postgrado de la Universidad Nacional del Altiplano y además realiza trabajos de consultoría a tiempo parcial.

VALORACIÓN ECONOMICA DEL CAFÉ ORGÁNICO Y EL COMERCIO JUSTO

ECONOMIC VALUATION OF ORGANIC COFFEE AND FAIR TRADE

Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza¹

Miguel Ángel Martínez Damián²

RESUMEN

El primer objetivo de esta investigación es valorar económicamente el café orgánico con cambios en los atributos. El segundo objetivo es relacionar el precio justo en función a la disposición a pagar y las expectativas de precio del productor y por último se proponen recomendaciones para mejorar la competitividad de los pequeños productores de café orgánico en el marco del comercio justo. La fuente de datos proviene de la aplicación de encuestas a los consumidores de café orgánico del Tianguis Orgánico Chapingo del Estado de México. Para demostrar las hipótesis se emplearon dos métodos de valoración de productos agroalimentarios: Experimentos de elección (EE) y valoración contingente (VC). Aplicando el método de EE, los consumidores eligen y priorizan el café orgánico con Buena Calidad e Inocuidad con un precio implícito de \$74, en segundo lugar prefieren el café producido con Buenas Prácticas Agrícolas con un precio implícito de \$21 y por último los consumidores eligen el café producido con Buena Posibilidad de Trazabilidad con un precio implícito de \$16. A partir de esta evaluación, para mejorar la competitividad de los pequeños productores bajo una forma de comercio justo, se recomienda gestionar acciones que fomenten la Buena Calidad e Inocuidad, en segundo lugar, fortalecer las estrategias que favorezcan las Buenas Prácticas Agrícolas y por último se recomienda organizar e implementar en la producción y comercialización, registros o bitácoras de trazabilidad. Usando el método de VC, la media de la disposición a pagar por el café orgánico con cambios en los atributos resultó en \$115 por un paquete de 500g. La disposición a pagar depende en gran medida del ingreso, del nivel de educación y de la conciencia ambiental de los consumidores, se recomienda a los productores y comercializadores buscar segmentos de mercado de consumidores con ingresos elevados. Finalmente, el precio justo debe ser aquel precio que toma en cuenta las expectativas de precio del productor y de la disposición a pagar de los consumidores.

Palabras claves: Experimentos de elección, modelo de efectos fijos y aleatorios, valoración contingente, modelo truncado, café orgánico y comercio justo.

ABSTRACT

The first objective of this research is to assess economically organic coffee with attribute changes. The second objective is to relate the right price according to willingness to pay and producers' price expectations and finally suggest recommendations to improve the competitiveness of small producers of organic coffee under fair trade. The data source comes from the surveys applied to the organic coffee consumers at the Chapingo Organic Market in Mexico State. In order to prueba the hypothesis two methods for evaluating food products: Choice experiments (CE) and contingent valuation (CV) were used. Applying the method of CE, the consumers choose and prioritize organic coffee with Good Quality and Safety with an implied price of \$74, secondly they prefer the coffee produced with Good Agricultural Practices with an implied price of \$21 and finally consumers choose the coffee produced with a Good Traceability Chance with an implied price of \$16. From this evaluation, to improve the competitiveness of small producers under a form of fair trade, it is recommended to manage actions that promote the Good Quality and Safety, secondly, strengthen strategies that promote Good Agricultural Practices and finally recommended to organize and implement production and marketing logs for traceability. Using the CV method, the average willingness to pay for organic coffee with attribute changes resulted in \$115 for a 500g pack. The willingness to pay depends largely on income, level of education and environmental awareness of the consumers; producers and traders are advised to seek market segments of consumers with high incomes. Finally, the fair price must be the one that takes into account the producers' price expectations and the willingness of consumers to pay.

Keywords: choice experiments, fixed model and random effects, contingent valuation, truncated model, organic coffee and fair trade.

¹ Tesista

² Director de tesis

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1 El planteamiento del problema y justificación	3
1.2 Objetivos de investigación	6
1.3 Hipótesis de investigación.....	6
CAPÍTULO 2: MARCO DE REFERENCIA.....	7
2.1 La agricultura orgánica y el desarrollo sustentable.....	7
2.2 La agricultura orgánica en México.....	14
2.3 La importancia del café orgánico en México.....	17
2.4 La red Mexicana de tianguis y mercados orgánicos.....	19
2.5 Tianguis Orgánico Chapingo – TOCh	21
2.6 Precio del café orgánico en el TOCh y en la Bolsa de Valores de New York	22
2.7 El comercio justo	24
2.8 Las buenas prácticas agrícolas.....	26
2.9 La calidad e inocuidad de productos agroalimentarios	27
2.10 La trazabilidad de productos agroalimentarios	28
2.11 El comité de certificación participativa	29
2.12 Proceso de la certificación participativa.....	30
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.....	32
3.1 Antecedentes del estudio.....	32
3.2 Balance de la revisión de literatura	38
3.3 Bases teóricas del método de experimento de elección.....	39
3.4 Bases teóricas del método de valoración contingente	40
CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO	46
4.1 Selección del tamaño de la muestra	46
4.2 Estructura metodológica del método de experimento de elección	47
4.1.1 Modelo de efectos fijos y aleatorios o <i>mixlogit</i>	47
4.1.2 Modelo de efectos fijos y aleatorios (<i>mixlbeta</i>).....	53
4.1.3 Identificación de atributos y niveles.....	54
4.1.4 Identificación y cuantificación de los atributos.....	57

4.1.5	Generación del diseño experimental y distribución de tarjetas.....	58
4.2	Especificación econométrica del modelo de efectos fijos y aleatorios	61
4.3	Estructura metodológica del método de valoración contingente	63
4.3.1	Identificación y cuantificación de las variables	64
4.3.2	Especificación econométrica del modelo no modificado.....	66
4.3.3	Especificación econométrica del modelo truncado	68
4.3.4	Estimación de la disposición a pagar con el modelo truncado	72
4.3.5	Efectos marginales en el modelo truncado	73
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS		76
5.1	Base de datos	76
5.1	Modelo de efectos fijos y aleatorios (<i>mixlogit</i>)	77
5.1.1	Prueba de estadístico Z	78
5.1.2	Prueba de razón de verosimilitud (LR).....	79
5.1.3	Prueba de Wald (W).....	80
5.1.4	Porcentaje de predicción.....	81
5.2	Experimentos de elección con el modelo de efectos fijos y aleatorios.....	82
5.3	Análisis descriptivo de las variables utilizadas en el método de VC.....	85
5.4	Modelo no modificado y truncado	91
5.4.1	Prueba de estadístico Z	92
5.4.2	Prueba de razón de verosimilitud (LR).....	93
5.4.3	Prueba de Wald (W).....	94
5.4.4	Coeficiente de determinación de R^2 de Mc Fadden.....	94
5.4.5	Porcentaje de predicción.....	95
5.4.6	Prueba de Hausman	96
5.4.7	Valoración contingente con el modelo no modificado	98
5.4.8	Efectos marginales en el modelo truncado	100
5.4.9	Simulación de escenarios con el modelo truncado.....	103
5.4.10	Valoración contingente con el modelo truncado.....	106
5.5	Diferencia entre la DAP con el modelo no modificado y truncado	109
5.6	Disposición a pagar por el café orgánico y el precio justo.....	110
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DE POLÍTICA		113

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	116
ANEXOS.....	124

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: La Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos	20
Cuadro 2: Evolución del precio en pesos de café orgánico en el TOCh.....	22
Cuadro 3: Lugares de venta de café con garantía de comercio justo	26
Cuadro 4: Atributos y niveles en el experimento de elección.....	55
Cuadro 5: Escenario actual y escenario de valoración económica.....	56
Cuadro 6: Identificación y cuantificación de variables del experimento de elección	58
Cuadro 7: Lista de tarjetas para el experimento de elección	59
Cuadro 8: Distribución de las tarjetas en el método de EE	60
Cuadro 9: Identificación de variables en el modelo no modificado y truncado	65
Cuadro 10: Distribución de encuestas en el método de VC.....	66
Cuadro 11: Número de encuestas realizadas y validadas	76
Cuadro 12: Modelo de efectos fijos y aleatorios	77
Cuadro 13: Valoración económica del café orgánico por atributos.....	82
Cuadro 14: Valoración económica del café orgánico por atributos con <i>mixlbeta</i>	83
Cuadro 15: Coeficientes de correlación entre PSI y con el resto de las variables	86
Cuadro 16: Relación entre PSI y P.....	87
Cuadro 17: Grupos de ingreso del consumidor	88
Cuadro 18 : Relación entre PSI y Y	89
Cuadro 19: Codificación del nivel de educación	89
Cuadro 20: Resumen de resultados del modelo no modificado y truncado	92
Cuadro 21: Coeficientes del modelo no modificado y truncado.....	97
Cuadro 22: Valores de DAP negativo con el modelo no modificado	98
Cuadro 23: Disposición a pagar con el modelo no modificado.....	99
Cuadro 24: Efectos marginales y elasticidades con el modelo truncado	100
Cuadro 25: Simulación de escenarios con el modelo truncado.....	104
Cuadro 26: Disposición a pagar con el modelo truncado	109
Cuadro 27: Prueba no paramétrica de Wilcoxon	110
Cuadro 28: Disposición a Pagar por café orgánico	111
Cuadro 29: Precio actual y disposición a pagar por el café orgánico	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Presentación en paquete del café orgánico chiapaneco	21
Figura 2: Relación entre los atributos del café orgánico y el comercio justo.....	62
Figura 3: Distribución normal no modificada.....	67
Figura 4: Distribución normal truncada.....	70
Figura 5: Disposición a pagar con el modelo truncado	73
Figura 6: Productores de café orgánico y facilitadores del taller participativo.....	135

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Participación porcentual del café orgánico, 2005	19
Gráfica 2: Evolución del precio de café en la Bolsa de Valores de New York	23
Gráfica 3: Disposición a pagar desagregado en porcentajes	85
Gráfica 4: Distribución porcentual del nivel de educación	90
Gráfica 5: Probabilidad de PSI y DAP con el modelo no modificado.....	99
Gráfica 6: Probabilidad de PSI y DAPT con el modelo truncado	107
Gráfica 7: $Pr("SI")$ en función de "P" con el modelo truncado	108
Gráfica 8: Distribución de densidad de Kernel de los coeficientes de BPA.....	157
Gráfica 9: Distribución de densidad de Kernel de los coeficientes de BCI	157
Gráfica 10: Distribución de densidad de Kernel de los coeficientes de BPT	158

ÍNDICE DE ANEXOS:

Anexo 1: Formato de encuesta FE1.....	124
Anexo 2: Programación y estimación del modelo de efectos fijos y aleatorios en Stata.	136
Anexo 3: Secuencia de <i>Halton</i> utilizado en el Método de Máxima Verosimilitud Simulada	140
Anexo 4: Programación de la secuencia de <i>Halton</i> usando Mata.....	142
Anexo 5: Base de datos de tipo panel utilizado en el modelo de efectos fijos y aleatorios	143
Anexo 6: Disposición a pagar de los atributos del café orgánico con los coeficientes de <i>mixlbeta</i>	155
Anexo 7: Distribución de densidad de los coeficientes con el modelo <i>mixlbeta</i>	157
Anexo 8: Análisis descriptivo en SPSS	159
Anexo 9: Programación y estimación del modelo no modificado en Stata	167
Anexo 10: Programación y estimación del modelo truncado en Mata.....	178
Anexo 11: Programación de la Gráfica de la función de probabilidad truncada en Matlab .	206
Anexo 12: Programación y estimación de la DAP con el modelo truncado en Matlab	209
Anexo 13: Base de datos utilizado en el modelo no modificado y truncado.....	214
Anexo 14: Estimación de la DAP con una distribución logística truncada.	216
Anexo 15: Prueba no paramétrica de Wilcoxon	218

INTRODUCCIÓN

En el sector agrícola, específicamente en el mercado mundial de productos orgánicos ha experimentado una tendencia creciente en la producción y consumo de alimentos orgánicos de origen vegetal y animal, principalmente en los países industrializados. Las razones que explican este fenómeno son variadas, entre ellos destaca el deterioro creciente del medio ambiente y una creciente preocupación por una alimentación más sana.

Si bien es cierto, México ocupa el primer lugar en el ranking de países considerados como mega diversos. Sin embargo, esta ventajosa situación se ha visto vulnerada con un inadecuado manejo de recursos existentes llevándolo a niveles críticos del medio ambiente. Frente a ello, la agricultura orgánica logró constituirse en una forma de preservar el ecosistema.

México es el principal productor de alimentos orgánicos en el mundo, entre ellos destaca el café orgánico en volumen de producción y exportación. Sin embargo, en esta actividad predominan los pequeños productores de bajos ingresos y con bajos niveles de competitividad. El precio que reciben los pequeños productores no satisface sus expectativas de ingreso y perciben el precio como algo injusto, por otro lado, no son capaces de demostrar con evidencias o documentos a los consumidores, si realizan o no las Buenas Prácticas Agrícolas o si el café producido y comercializado es trazable, por lo que no es posible juzgar su calidad.

Por otro lado, a los consumidores les interesa los cambios positivos en los atributos del café orgánico, un cambio positivo en el atributo genera un incremento en su bienestar. Precisamente los métodos de valoración económica permiten valorar los atributos más relevantes para el consumidor. Por otro lado, en este trabajo se busca vincular la valoración económica del café orgánico con el

comercio justo y por último se proponen las recomendaciones para ejercer el comercio justo y mejorar la competitividad de los pequeños productores de café orgánico.

El trabajo de tesis está organizado del siguiente modo: en el Capítulo 1, se plantea el problema de investigación, la justificación, se propone los objetivos y las hipótesis; en el Capítulo 2, se describe el marco de referencia con relación a la agricultura orgánica, comercio justo y proceso de certificación participativa; en el Capítulo 3, se analiza las bases teóricas de la valoración económica; en el Capítulo 4, se detalla el marco metodológico en el que se expone el modelo de efectos fijos y aleatorios, y el modelo truncado; en el Capítulo 5, se analizan los resultados y finalmente en el Capítulo 6, se derivan las conclusiones e implicaciones de política.

CAPÍTULO 1: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 El planteamiento del problema y justificación

El mercado mundial de productos orgánicos ha experimentado cambios en los últimos diez años, produciendo un verdadero “boom” dentro de la agricultura mundial, principalmente en los países industrializados. Las razones que explican este fenómeno son variadas y entre éstas se destaca el deterioro creciente del medio ambiente, los suelos y las aguas. En el mundo, existe una creciente preocupación por la degradación ambiental y la recuperación de una dieta sana.

Si bien es cierto, México ocupa el primer lugar en el ranking de países considerados como mega diversos y se estima que posee entre 60 y 70% de la diversidad biológica. Sin embargo, esta ventajosa situación se ha visto amenazada con un inadecuado manejo de recursos existentes llevándolo a niveles críticos de deterioro de ciertas zonas del país generando problemas de desertificación, deforestación, salinización, pérdida de tierras agrícolas, agotamiento de las fuentes de agua, degradación de ecosistemas y desaparición de algunas especies silvestres. Frente a ello, la agricultura orgánica logró constituirse en una forma de preservar el ecosistema.

Más específicamente, el Estado de Chiapas, ubicado en la frontera sur de México tiene un sector café talero campesino indígena, motivado por cuidar el medio ambiente y que estando desprotegido para competir en el mercado nacional e internacional, encontró en el mercado orgánico la posibilidad para enfrentar el deterioro del medio ambiente y comercializar su café a un precio más alto, respecto del que rige.

Precisamente, el café orgánico es aquel que de acuerdo con los estándares de calidad nacional es producido y procesado en un sistema sostenible, sin la

utilización de productos químicos de síntesis. Todo cafecultor que desee comercializar su café bajo la denominación de orgánico debe someter su finca a un proceso de inspección y certificación por un organismo certificador **(Farfan, 2007)**

En esa misma línea, en las últimas décadas, la red de comercio justo ha surgido como una significativa iniciativa de desarrollo que busca confrontar al subdesarrollo en el sur, desafiando los desiguales términos de intercambio para los productos básicos agrícolas **(Fridell, 2006)**. El Comercio Justo debe su existencia en buena medida a las deficiencias del sistema globalizado de libre comercio que impiden la participación plena y digna de múltiples grupos sociales, entre ellos, de pequeños productores y consumidores (Stiglitz y Charlton, 2005).

Por su parte, los consumidores exigen mayor transparencia en los procesos de producción de los productos que adquieren, consumen y por tanto demanda más información que debe ser suministrada por los participantes en el proceso de producción, desde los productos primarios, hasta los distribuidores.

El establecimiento de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para toda la cadena del café es fundamental para el aseguramiento de la calidad del producto, y lleva a la mejora de la competitividad. Más específicamente, como producto agrícola, el café orgánico puede contaminarse y por tanto perder inocuidad y calidad en los procesos realizados en la finca, durante el transporte, y también en los procesos industriales. El seguimiento de la trazabilidad del café desde la finca, permite asegurar su calidad desde el origen, y así cumplir con las exigencias comerciales y las expectativas del consumidor **(Puerta, 2006a)**.

Es importante establecer sistemas para rastrear el café desde su origen, la finca hasta su destino final, como medida preventiva de aseguramiento de su calidad. En la producción de café siempre se presentan riesgos; para minimizarlos es necesario aplicar medidas preventivas, como el desarrollo de las Buenas Prácticas

Agrícolas **(Puerta, 2007)**. El secado del café es una etapa crítica del beneficio que requiere de un apropiado control, para lograr un producto inocuo y de buena calidad física y sensorial **(Puerta, 2013)**, la producción de café inocuo es un requisito de calidad para su comercialización y consumo **(Puerta, 2006b)**.

Actualmente, en el campo de investigación agrícola se carecen de estudios en los cuales se valoren los beneficios económicos generados por las buenas prácticas agrícolas, la calidad e inocuidad y la posibilidad de trazabilidad del café orgánico. La valoración económica juega un papel crucial en la evaluación de preferencias del consumidor. De igual manera es importante conocer la valoración económica para lograr una nueva propuesta sobre la determinación del precio justo y de ese modo se busca ejercer el comercio justo.

Desde la valoración económica de productos orgánicos ¿Cómo se puede lograr una propuesta diferente para que los pequeños productores de bajos ingresos puedan ayudarse a sí mismos por medio de un comercio justo y participativo? El objetivo es cómo hacer que el comercio justo sea más equitativo y un legítimo apoyo al desarrollo de los pequeños productores desde la valoración económica. Actualmente en el mercado, los productores de café orgánico perciben que el precio que reciben es injusto. Sin embargo, el café orgánico que se vende actualmente no cumple satisfactoriamente las expectativas en los atributos que se evalúan en este trabajo.

1.2 Objetivos de investigación

Valorar económicamente el café orgánico con cambios en los atributos mediante los métodos de experimentos de elección y valoración contingente.

Relacionar el comercio justo del café orgánico en función de la valoración económica.

Proponer recomendaciones para ejercer el comercio justo en función de aquellos atributos que han sido evaluados por los consumidores al momento de realizar la valoración.

1.3 Hipótesis de investigación

La disposición a pagar del café orgánico depende de la combinación de los atributos del producto y de la integración de las variables de carácter social, económico y ambiental.

El precio justo depende de la disposición a pagar por el café orgánico y de los cambios en los atributos que revelan los consumidores.

CAPÍTULO 2: MARCO DE REFERENCIA

2.1 La agricultura orgánica y el desarrollo sustentable

La agricultura orgánica es un sistema de producción que mantiene y mejora los suelos, los ecosistemas y las personas. Se basa fundamentalmente en los procesos ecológicos, la biodiversidad y ciclos adaptados a las condiciones locales, sin usar insumos que tengan efectos adversos. La agricultura orgánica combina tradición, innovación y ciencia para favorecer el medio ambiente que se comparte y promueve relaciones justas y buena calidad de vida para todos los que participan en ella (según el reporte de IFOAM³, 2008).

Asimismo, la agricultura tiene gran impacto en el medio ambiente. En los últimos años, algunos aspectos de la agricultura intensiva a nivel industrial han sido cada vez más polémicos. La creciente influencia de las grandes compañías productoras de semillas y productos químicos y las procesadoras de comida preocupan cada vez más tanto a los agricultores como al público en general.

En el año 2002, la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO en su informe institucional argumentó que la estructura física y química y la actividad biológica del suelo son fundamentales para sostener la productividad agrícola. Por ello es necesario mantener y mejorar la fertilidad de los suelos y evitar la pérdida de nutrientes por causa de la erosión, la compactación, la salinización y otros fenómenos similares.

La degradación reduce la productividad, debido al mayor uso de insumos requeridos para mantener los rendimientos. Por otro lado, también puede causar el abandono temporal o permanente de las parcelas o el cambio de uso hacia cultivos de menor valor. Los estudios muestran una relación directa entre

³ Por sus sigla en inglés: International Foundation for Organic Agriculture - IFOAM

problemas asociados a la degradación de suelos y su efecto en la reducción de la productividad (**Rozelle et al., 1997**).

Los factores que afectan la degradación de la tierra pueden ser de origen tanto natural, como humano; **Oldeman et al. (1990)** mapearon las tierras agrarias mundiales y estimaron que de las tierras degradadas, 56% se deben a factores relacionados al agua, 28% al viento, 12% a degradación física (compactación, inundación) y 4% a degradación química (pérdida de nutrientes, salinización, polución, acidificación de suelos).

Los últimos cincuenta años han sido prueba igos del aumento notable de la producción agrícola global⁴, que ha permitido satisfacer, en gran parte, la demanda de alimentos de una población mundial en rápido crecimiento. Esta mayor producción ha sido consecuencia de la expansión de la frontera agrícola, la reducción del periodo de descanso de los suelos, el empleo de cultivares altamente productivos, el uso intensivo de recursos naturales, maquinaria, pesticidas y fertilizantes y mayor inversión en infraestructura de riego y drenaje, todo lo cual caracteriza a una agricultura intensiva.

Sin embargo, la aplicación indiscriminada de todo este paquete tecnológico ha generado nuevos problemas como son la degradación de los suelos, del aire y la calidad del agua, amenazas químicas y biológicas a la calidad de los alimentos, nuevas pestes de los cultivos y del ganado, cambio climático global, fuerte dependencia de la energía petroquímica finita, pérdida de diversidad biológica y menor desarrollo de las comunidades rurales.

Para revertir esta situación, se han sugerido diversas alternativas entre las que destaca la implementación de la agricultura orgánica como una opción de desarrollo de una agricultura más sustentable. Tal alternativa involucra sistemas

⁴ De acuerdo al informe institucional de la FAO, la producción de alimentos se ha incrementado en 100% durante los últimos 50 años.

integrados de producción de plantas y animales que tienen una aplicación específica local, capaces de mantener su productividad y utilidad para la sociedad en forma indefinida y que, por lo tanto, deben ser conservadores de recursos, socialmente llevaderos, comercialmente competitivos y ambientalmente sanos.

Una agricultura sustentable debe satisfacer las necesidades alimentarias, en cantidad y en calidad, de una población mundial en continua expansión, mejorar su nivel de vida sin deterioro del ambiente y reducir la pobreza, brindando a la vez mayores y mejores oportunidades de empleo que permitan alcanzar el desarrollo humano.

La agricultura orgánica representa un intento consciente de obtener el mejor uso de los recursos naturales locales. El objetivo de la agricultura orgánica, también conocida como agricultura ecológica o biológica, es crear sistemas agrícolas viables tanto ambientales como económicamente, que dependan de recursos renovables locales o derivados de las granjas e incluyan el manejo de los procesos ecológicos y biológicos.

La agricultura ecológica se relaciona con la salud pública y con los beneficios ambientales. Se expone a menos plaguicidas y productos químicos. También ofrece beneficios económicos a los agricultores que cultivan orgánicamente, pues reciben o consiguen un precio más alto si sus productos reciben certificación de orgánico.

En esta sección se discuten los posibles aportes de la agricultura orgánica en el desarrollo sustentable. En efecto, el desarrollo de una agricultura eficiente y sustentable, implica una población sana y una conservación de los fundamentos de la vida, y estos exigen favorecer la opción de una agricultura que fomente prácticas y técnicas amigables con el medio ambiente, donde los agroquímicos sintéticos, todos tóxicos en mayor o menor grado, sean excluidos definitivamente.

Dentro de este contexto, la agricultura orgánica es una forma de producción, basada en el respeto al entorno, para producir alimentos sanos de la máxima calidad y en cantidad suficiente, utilizando como modelo a la misma naturaleza, apoyándose en los conocimientos técnicos vigentes.

El desarrollo de la agricultura orgánica busca la recuperación permanente de los recursos naturales afectados, para el beneficio de la humanidad. A principios del siglo XXI, la agricultura orgánica ha ido adquiriendo importancia dentro del sistema agroalimentario de más de 141 países, existen alrededor de 32.2 millones de hectáreas que son cultivadas en forma orgánica en por lo menos 560,000 unidades de producción por 1.2 millones de agricultores **(Willer, 2012)**.

Asimismo, la agricultura orgánica se orienta a proporcionar un medio ambiente limpio y balanceado, potenciar la capacidad productiva y fertilidad natural de los suelos, optimizar el reciclaje de los nutrientes, el control natural de plagas y enfermedades. Por ello, es preciso promover e implementar las técnicas y prácticas de la agricultura orgánica, en beneficio de la salud humana, animal, y protección del medio ambiente en general.

De acuerdo a IFOAM, la agricultura orgánica es un sistema de producción que mantiene y mejora los suelos, los ecosistemas y las personas. Se basa fundamentalmente en los procesos ecológicos, la biodiversidad y los ciclos adaptados a las condiciones locales, sin usar insumos que tengan efectos adversos. La agricultura orgánica combina tradición, innovación y ciencia para favorecer el medio ambiente que se comparte y se promueve las relaciones justas y una buena calidad de vida para todos los que participan en ella.

No obstante, según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura – FAO, la agricultura orgánica todavía es apenas una pequeña rama de la actividad económica, pero está adquiriendo creciente importancia en el

sector agrícola de algunos países, independientemente de su campo de desarrollo. En Austria y en Suiza, la agricultura orgánica ha llegado a representar hasta un 10 por ciento del sistema alimentario y en Estados Unidos, Francia, Japón y Singapur se están registrando tasas de crecimiento anual superiores al 20 por ciento.

Según la *Comisión del **Codex Alimentarius*** define la agricultura orgánica como un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agroecosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en la utilización de prácticas de gestión, con preferencia a la utilización de insumos no agrícolas (...) Esto se consigue aplicando métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en contraposición a la utilización de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema

Por su parte **Figuerola et al. (2001)** señalan como una alternativa un sistema de cultivo nuevo o diferente que debe ser menos caro y más eficiente para que tenga una ventaja de orden económico respecto de un sistema ya existente. Las prácticas de labranza de conservación o labranza cero conforman un programa de conservación de suelo que cumple con los requisitos de incrementar o mantener los niveles de productividad y además de ser ahorradora de recursos escasos, así como conservar y proteger los recursos naturales.

En esa misma línea, la agricultura de conservación, según la FAO, comprende técnicas que tienen como objetivo fundamental conservar, mejorar y hacer un uso más eficiente de los recursos naturales mediante un manejo integrado del suelo, agua, agentes biológicos e insumos externos. La práctica de una agricultura de conservación es beneficiosa para la agricultura, el medio ambiente y el agricultor.

Por otro lado, **Ikemura y Shukla (2009)** sostienen que el objetivo de la agricultura sustentable es mantener una tendencia no negativa en la productividad y manteniendo la calidad del suelo. Ellos determinan la sostenibilidad de los sistemas de cultivo orgánico para ello aplican a tres de las granjas que fueron seleccionadas en la producción orgánica de tres, seis y nueve años desde la certificación, y una cuarta granja corresponde a la producción convencional. Señalan que un índice de calificación basado en la propiedad del suelo mostró que el campo de manejo orgánico de tres años fue el más sostenible que la producción convencional. El índice de calificación se correlacionó negativamente con el rendimiento de biomasa y aumentó con la duración de la gestión orgánica, lo que sugiere que un ajuste en las prácticas de gestión pueden mejorar las propiedades del suelo y la sostenibilidad.

Asimismo, **Mahmoudi et al. (2008)** señalan que se prestó poca atención a los problemas particulares de la producción y manejo de productos orgánicos, especialmente aquellas que afectan a los productores convencionales y cómo éstas afectan a la degradación del suelo, pérdida de biodiversidad y contaminación y que se encuentran en transición hacia sistemas orgánicos. No obstante la agricultura ecológica está siendo promovida como un enfoque ecológico especialmente en los países más desarrollados.

Además de brindar información de la situación mundial de productos orgánicos **Sarker e Itohara (2008)** propone un modelo adecuado de la agricultura ecológica consistente en la eliminación de las barreras a la agricultura ecológica de rápida expansión de modo que se reduzca la pobreza de los agricultores pobres en Bangladesh. Allí, el cultivo del arroz se ha convertido en no rentable como los costos de producción han aumentado, y los agricultores están buscando cultivos alternativos más rentables. Señala que la agricultura ecológica, con sus beneficios ecológicos y sociales, y los precios de alta calidad, puede ofrecer una alternativa ideal. Las ventas mundiales de productos orgánicos alcanzaron EE.UU. \$ 25 mil

millones en 2003 y se prevé que excederá EE.UU. \$ 30 mil millones para el año 2009. Ya 90 países en desarrollo, entre ellos 15 que se clasifican como "países menos adelantados", se benefician significativamente del mercado orgánico global.

China no sólo crece en exportación de productos manufacturados, **Pauli (2007)** concluye que China se encuentra en el inicio de una revolución de la agricultura orgánica. De 2000 a 2006, China ha pasado de la 45ª a la 2ª posición en el mundo en número de hectáreas bajo manejo orgánico. China cuenta ahora con más tierra bajo la horticultura orgánica que cualquier otro país. En el año 2005/2006, China agregó 12% de superficie de cultivo ecológico del mundo. Esto representó el 63 % del incremento anual del mundo en tierra orgánica, y China ahora tiene 11 % de la tierra manejada orgánicamente del mundo.

Los antecedentes de la Revolución Orgánica de China se examinan, y revela un mayor potencial de crecimiento en el sector orgánico chino. Análisis longitudinal de las estadísticas de producción de alimentos de China revela un crecimiento explosivo, y la capacidad consiguiente para la exportación tiene implicaciones para otros países exportadores de alimentos. China ha adoptado un camino innovador, a través de "*Green Food*", hacia el logro de un futuro ecológico. Esta estrategia de transición puede ser un modelo para otros países que buscan una rápida expansión de la materia orgánica. En el futuro, los países exportadores de alimentos pueden esperar que sus productos químico- agrícolas que compiten con los productos orgánicos certificados de China.

De acuerdo con **Sahota (2004)**, un consumidor típico de productos orgánicos tiene las siguientes características: vive en áreas urbanas (normalmente en una ciudad grande), al momento de comprar toma en cuenta la calidad del producto y los métodos de producción, tiene un nivel educativo alto y pertenece a la clase media-alta. En la mayoría de los países desarrollados, la población tiene un nivel educativo alto y predomina la clase media, lo que hace que la mayor parte de las

ventas de los productos orgánicos esté concentrada en estos países. A mayor nivel de educación en un país y una mejoría en el nivel de ingresos, la demanda de productos orgánicos tenderá a crecer.

La importancia en el cuidado de la salud y la protección del medio ambiente son los principales motivos por los cuales los consumidores están eligiendo los productos orgánicos, otro factor de importancia es la disponibilidad de estos productos en los lugares de compra **(Kremen et al., 2004)**.

2.2 La agricultura orgánica en México

La agricultura orgánica, ecológica o biológica, como se conoce hoy en día, existe desde hace más de 100 años, pero es hasta los años 90 del siglo pasado que tanto la producción como el consumo se expanden rápidamente, alcanzando tasas de crecimiento por arriba de 25%. México participa en ese movimiento de carácter mundial como productor y exportador de alimentos orgánicos. Sin embargo, es a partir de los primeros años del siglo XXI que la población mexicana empieza a conocer y apreciar ese tipo de alimentos, libres de productos químicos y cualquier otra sustancia o transformación peligrosas para la salud humana, y que el mercado doméstico inicia a desarrollarse **(Gómez et al., 2007)**.

A nivel mundial, México ocupa el 18º lugar por superficie orgánica y el primero en la producción de café orgánico. Al interior del país, este sector es el subsector agrícola más dinámico, pues ha aumentado su superficie de 23,000 ha en 1996 a 103,000 ha en el 2000, estimándose que alcanzó las 216 mil hectáreas para el año 2002. Esta agricultura es practicada por más de 53 mil productores y genera más de 280 millones de dólares en divisas. Los pequeños productores conforman el 98% del total de productores orgánicos, cultivan el 84% de la superficie y generan el 69% de las divisas orgánicas del país **(Gómez et al., 2003)**.

La agricultura orgánica en México adquiere una dimensión particular por la geografía de su producción está estrechamente ligada a la geografía de la pobreza y de la biodiversidad tal. Aunque en su desarrollo participan también grandes agricultores y se ha priorizado su fomento a través de cultivos con potencial de exportación por los beneficios económicos más altos cuando se le conecta a los mercados mundiales, ésta se vincula mayormente a pequeños agricultores caracterizados por su estado de pobreza y de marginación de los 128,862 productores orgánicos ubicados, 99.95% son pequeños agricultores, 82.77% pertenece a algún grupo indígena y el 34.6% son mujeres (**Gómez et al., 2009**)

En México el crecimiento de la Agricultura Orgánica se concentra en los estados de Chiapas, Oaxaca, Veracruz y Michoacán, que son las entidades más pobres del país, con los Índice de Desarrollo Humano más bajos. Asimismo, México está dentro de las 12 naciones catalogadas como mega diversas del mundo y, dentro de éste, Chiapas, Oaxaca, Veracruz se encuentra alrededor del 70% de la biodiversidad del país.

La realidad de hoy es que alrededor del 85% de la tierra cultivable del mundo contiene áreas degradadas por la erosión, salinización, compactación, reducción de nutrientes, degradación biológica o contaminación durante los últimos 50 años. Aproximadamente un 34% de la tierra cultivable contiene áreas sólo levemente degradadas, un 43% contiene áreas moderadamente degradadas y un 9% contiene áreas fuerte o extremadamente degradadas. El nivel de degradación del suelo agrícola replantea la pregunta sobre la capacidad a largo plazo de los ecosistemas agrarios para producir alimentos.

Los ecosistemas agrarios cubren más de un cuarto de la superficie de los continentes, pero casi tres cuartas partes son muy poco fértiles y alrededor de la mitad contiene terrenos muy inclinados. La agricultura se enfrenta al enorme reto

de satisfacer la necesidad de alimentos de 1700 millones de personas adicionales en los próximos 20 años.

En las décadas recientes, esto llevó a la intensificación de la agricultura mediante el aumento de la superficie de regadío y la disminución del tiempo de barbecho para producir más por hectárea. Desde 1950, se ha triplicado la producción mundial; sin embargo, en la actualidad hay más gente pasando hambre que hace veinte años.

La agricultura convencional e intensiva basa su rendimiento en el uso de sustancias tóxicas y en la degradación sistemática de la tierra. Por otra parte, la incorporación de tecnologías y agroquímicos, disminuyó la necesidad de mano de obra y fomentó la concentración de tierra en pocas manos. Familias enteras de pequeños agricultores han tenido que abandonar sus tierras.

Los modelos de agricultura sustentable, desarrollados sobre las bases de las necesidades y culturas locales, pueden redundar en un beneficio inmediato para los agricultores y el modo de vida de los pobres de las zonas rurales. La agricultura aporta tecnologías accesibles y disponibles localmente, no dañinas para el medio ambiente ni para los trabajadores rurales y ofrece al mundo alimentos nutritivos y saludables. Tiene un papel fundamental no sólo como proveedora de alimentos, sino también como proveedora de recursos como el agua limpia, la biodiversidad y el suelo fértil, en el que se asienta el futuro de todos.

En esa línea el café orgánico mexicano está ganando posicionamiento en el mundo. El precio en el mercado internacional es mayor en 30% al del café tradicional. Una agricultura sustentable es el aporte del movimiento orgánico a un desarrollo sostenible. No se trata de una agricultura exclusivamente productivista, sino de una que promueve el cuidado de los recursos naturales y el respeto por la vida humana.

2.3 La importancia del café orgánico en México

México es el principal productor de alimentos orgánicos en el mundo, destaca el café orgánico, cuyo destino mayoritario es la exportación hacia los mercados europeos y el norteamericano. Una vez más, en la producción de café orgánico no emplean agroquímicos y siguen las normas de la agroecología, pero que además cuentan con algún tipo de certificación externa que los acredita como tales.

En México actualmente se cultivan más de 45 productos orgánicos, de los cuales el café es el más importante por superficie cultivada, con 66% del total (70 838 ha) y una producción de 47 461 ton /año. La agricultura orgánica es un sistema de producción que trata de utilizar al máximo los recursos de la finca, dándole énfasis a la fertilidad del suelo y la actividad biológica y al mismo tiempo a minimizar el uso de recursos no renovables reduciendo o eliminando el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos para proteger el medio ambiente y la salud humana.

La tendencia de producción orgánica se mantiene en dinamismo y crece la importancia de la producción orgánica respecto a la superficie y la diversificación. Respecto a la ubicación de la producción de café orgánico, el Estado de Chiapas concentra el 91.5% en el cultivo del café orgánico **(Gómez et al., 2009)**.

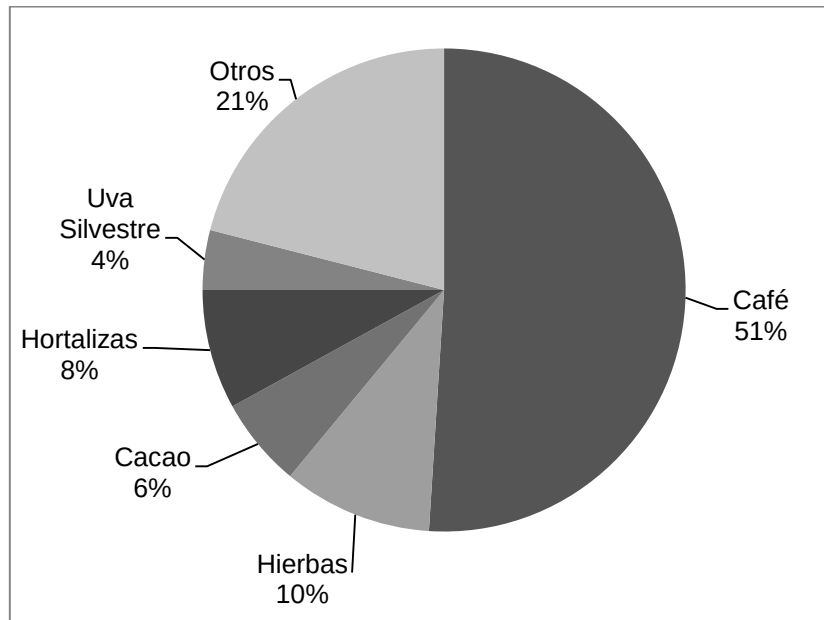
Si bien el sector café talero orgánico obtiene un sobreprecio por su producción, éste tiene un sobrecosto pues el acceso a la certificación es un trámite sumamente costoso, que deben de cubrir los mismos productores o sus organizaciones representativas. Igualmente es cierto que el proceso de manejo de ese tipo de cafetales exige mayor esfuerzo y tiempo en relación a la producción de café convencional, pues demanda labores para proteger los suelos, fabricar abonos orgánicos y un manejo específico de la sombra del café tal.

En un mundo cada vez más globalizado, uno de los productos que México tradicionalmente ofrece en el mercado internacional y local es el café, este producto enfrenta una importante variación de los precios internacionales, esta variación sobre todo una disminución tiene un impacto negativo muy importante en el empleo y los ingresos de un gran número de familias ubicadas entre los sectores más pobres del ámbito rural, en gran proporción indígenas.

Entre los principales estados productores de café sobresale el estado de Chiapas que concentra más de 33.2% del volumen de producción, pasando de un volumen de 655 mil toneladas en 1997 a 565 mil en 2007, y que representa una reducción cercana a las 90 mil toneladas presentando una tasa media anual de crecimiento negativa del orden del 1.5%; le sigue el estado de Veracruz con una participación promedio del 24% para este mismo periodo, seguido de Puebla que aporta el 19%; mientras que en el cuarto lugar se ubica Oaxaca con el 14%, estos estados participan con el 90.3% de la producción nacional de café.

En México, el café orgánico se produce fundamentalmente en las vertientes de las cadenas montañosas del centro y sur del país, bajo la cubierta de una cortina de árboles. De los cerca de 400 municipios con producción de café, un gran porcentaje se localizan en zonas ecológicas tropicales húmedas (selvas altas y medianas) y subhúmedas (selvas bajas) y un 20% en las zonas de bosques mesófilos o de neblina. Todas estas son áreas estratégicas para la conservación de la biodiversidad. En cuanto a la superficie de producción de café orgánico de 2004/05 a 2008/09 se incrementó de 18.94% a 22.43%, respectivamente. **(Gómez et al., 2009)**. Asimismo, el café orgánico representó más del 50% en hectáreas con respecto a otros productos orgánicos, como se puede apreciar en la Gráfica1.

Gráfica 1: Participación porcentual del café orgánico, 2005



Fuente: CIESTAM, 2005

2.4 La red Mexicana de tianguis y mercados orgánicos

Desde el año 2003, a nivel nacional un número creciente de tianguis y mercados orgánicos se ha ido formando en varias localidades, principalmente desde el centro hasta el sur del país. Estos mercados han surgido como iniciativas de consumidores y productores comprometidos e interesados en una mejor alimentación y la protección del medio ambiente.

En muchos casos existen vínculos con universidades, agrupaciones religiosas y organizaciones no gubernamentales que promueven la creación y consolidación de estos espacios. Estos tianguis y mercados, organizados en un esquema de economía solidaria, ofrecen productos orgánicos y acercan a los consumidores, principalmente urbanos, a la filosofía de un desarrollo sostenible donde se estrecha la relación entre el campo y la ciudad.

En efecto, la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos se creó en el 2004 con los objetivos de promover el desarrollo del mercado agroecológico interno; fomentar el consumo local responsable de productos orgánicos; promover el intercambio directo entre productores y consumidores; difundir los principios y la filosofía de la agricultura orgánica; facilitar el intercambio de experiencias y ofrecer espacios multiculturales donde el consumidor efectúe una compra ética y amigable con el ambiente. Actualmente la red cuenta con 20 tianguis y mercados orgánicos a nivel nacional como se puede apreciar en el Cuadro 1.

Cuadro 1: La Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos

Nombre:	Lugar:
1. Mercado Orgánico de San José del Cabo	Baja California Sur
2. Mercado de Productos Orgánicos y Alternativos "El Huacalero"	Chiapas
3. Comida Sana y Cercana	Chiapas
4. Tianguis Alternativo Bosque de Agua	Ciudad de México
5. Mercado Alternativo Bosque de Agua	Estado de México
6. Tianguis Orgánico Chapingo	Estado de México
7. Tianguis Orgánico de San Miguel de Allende	Guanajuato
8. Tianguis Campesino de Coyuca de Benítez y Atoyac	Guerrero
9. Circulo de Producción	Jalisco
10. Mercado Orgánico de Tepoztlán Ameyalli Tlacualli	Morelos
11. Tianguis Orgánico Cuexcomate	Morelos
12. Tianguis Alternativo Pochote Xochimilco	Oaxaca
13. Unión de Productores Orgánicos "El Pochote"	Oaxaca
14. Mercado orgánico Yuu Vann de la Sierra de Juárez	Oaxaca
15. Tianguis Alternativo de Puebla	Puebla
16. Tianguis Alternativo Bosque de Agua	Querétaro
17. Miscelánea Orgánica	Quintana Roo
18. Mercado Orgánico Macuilli Teotzin	San Luis Potosí
19. Mercado Alternativo de Tlaxcala	Tlaxcala
20. Mercado Bioregional Coatl	Veracruz

Fuente: Elaboración propia con base a Red de Tianguis Orgánico

2.5 Tianguis Orgánico Chapingo – TOCh

El tianguis se encuentra localizado en la calle Igualdad en la Colonia Pueblo Cooperativo del Municipio de Texcoco en el Estado de México. Oficialmente, en noviembre del año 2003, el tianguis se originó por interés en la agricultura orgánica con la participación de un grupo de profesores, investigadores y estudiantes de la Universidad Autónoma Chapingo. El TOCh está abierto cada sábado y se puede encontrar algunas frutas y hortalizas, carnes, lácteos, huevos, panes, miel, café, alimentos procesados como jarabes, aceites, salsas y frutas secas, productos de limpieza biodegradables y artesanías.

La oferta de productos en el TOCh es limitado y en algunos productos el stock llega a agotarse. Las ventas son al menudeo y esto incrementa los costos medios de venta y comercialización. A diferencia de los mercados convencionales los consumidores con excepción de algunos productos casi no encuentran para comprar la totalidad de productos básicos por lo menos para la despensa de la semana. Precisamente, el café es una excepción y forma parte de los productos bandera del TOCh. Así, el café orgánico molido se vende en tres presentaciones y sobresale la venta en paquetes de 500 gr. En la Figura 1, se puede ilustrar como ejemplo una presentación en paquete con etiqueta de orgánico.

Figura 1: Presentación en paquete del café orgánico chiapaneco



Fuente: Fotos tomados en la TOCh

2.6 Precio del café orgánico en el TOCh y en la Bolsa de Valores de New York

En el estudio de la valoración económica del café orgánico, una de las dimensiones a analizar es el precio que está dispuesto a pagar el consumidor, por un café diferente al que se vende actualmente, es decir, producido con buenas prácticas agrícolas, con calidad e inocuidad y con posibilidad de trazabilidad. Cabe subrayar que la valoración económica no está referida al café que se observa actualmente en el tianguis.

Por otro lado, el café orgánico no tiene sustitutos directos y por tanto tiene una demanda inelástica, por lo que sus consumidores teóricamente dejarían de tomar en cuenta el factor precio a la hora de comprarlo. En el Cuadro 2, se muestra la evolución del precio del café orgánico que se observa en el Tianguis Orgánico Chapingo- TOCh, es preciso señalar que el precio de los paquetes es proporcional según el peso.

Cuadro 2: Evolución del precio en pesos de café orgánico en el TOCh

Paquete	Años									
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014*
250 g	22.5	22.5	25	25	30	30	40	40	40	40
500 g	45	45	50	50	60	60	80	80	80	80
1 k	90	90	100	100	120	120	160	160	160	160

Fuente: TOCH – Cafetaleros Ambientales de Chiapas.

* Es el precio vigente hasta el mes de mayo.

Se dice que uno de los factores que determina el precio del café en el mercado es la cotización del café en la Bolsa de Valores de New York y esto a su vez depende fundamentalmente de la producción de café en Brasil. Sin embargo, esto no ocurre en el TOCh, el precio de café orgánico no necesariamente depende del precio en la bolsa, más bien, el precio del café en el TOCh se ajusta en función a los costos de producción y comercialización, por lo que el precio del café orgánico es más

estable aunque con tendencia creciente como se puede apreciar en el Cuadro 2. Esta situación fortalece la validez del estudio de la valoración económica del café orgánico y el comercio justo, puesto que las expectativas de precio del productor orgánico no necesariamente dependen de la bolsa de valores.

Por otro lado, el precio del café en la bolsa es más volátil como se puede mostrar la evolución del precio de cierre y apertura en la Bolsa de Valores de New York (ver Gráfica 2), prácticamente, no existe correlación entre el precio de café orgánico en el TOCh con el precio en la Bolsa de New York en el periodo de 2010 y parte de 2014.

Gráfica 2: Evolución del precio de café en la Bolsa de Valores de New York



Fuente: Elaboración propia con base en la Bolsa de Valores de New York

2.7 El comercio justo

La literatura vigente, define el Comercio Justo como un comercio diferente al comercio convencional, que se basa en la justicia social, calidad de producto y el cuidado de la naturaleza. Fomenta una vinculación directa y de largo plazo entre pequeños productores y consumidores y contribuye a la construcción de un modelo de desarrollo sustentable y solidario.

En el comercio justo, los productores obtienen un ingreso digno y estable que impulsa sus propios procesos de desarrollo económico, social y cultural. Por otro lado, los consumidores reciben un producto de calidad certificada, elaborado con respeto a la salud y cuidado a la naturaleza.

El libre comercio y el libre mercado no son libres, ya que la participación activa está cada vez más restringida a las empresas económicas más fuertes, ya sean nacionales o transnacionales.

En la convencional cadena productiva - industrial - comercial, la entidad que más beneficios obtiene y que menos riesgos corre es el intermediario comercial. Las fluctuaciones de los precios del mercado, resultado del libre comercio global y de la especulación, afectan principalmente a los pequeños productores y a los consumidores.

Existen situaciones donde las caídas extremas en los precios, muchas veces por debajo de los costos de producción, violentan el entorno económico, social, ecológico y cultural del pequeño productor, sin ofrecerle salidas dignas.

Los productos que recibe el consumidor, normalmente carecen de información en cuanto a la procedencia, contenido y calidad, además de que los precios llegan a

ser más altos, como consecuencia de un exceso en el intermediarismo o presencia de “coyoteros”.

Un comercio equitativo sería si se respetara ante todo los derechos de las personas más humildes que trabajan en busca de un mejoramiento en su situación económica y su modo de vida, todo esto es parte de la dignidad de cada persona y que todos los países miembros de la Organización Mundial de Comercio - OMC deberían tener siempre en cuenta.

A nivel nacional en México, el café es el principal producto que cuenta con sello de garantía que se enmarcan en la lógica del Comercio Justo; los otros productos que existen en el mercado son: miel, ajonjolí (en aceite y semilla), maracuyá, bebida y en mermelada, mango, limón. En el Cuadro 3, se muestra los lugares de venta de café con garantía de Comercio Justo.

Cuadro 3: Lugares de venta de café con garantía de comercio justo

Lugar	Nombre	Dirección
Chiapas	Café "Alter Natura"	2 Poniente No.2 Col. San Sebastián Tapachula
	Café "Aroma Café"	1° de Marzo No.64 Col. Centro San Cristóbal de las Casas
	Café "Cafetería de los Doctores"	1° de Marzo No.18 San Cristóbal de las Casas
	Café "Cafetería Madre Tierra"	Insurgentes No.19 San Cristóbal de las Casas
	Café "La boutique del café"	1° Norte Esquina 8° Poniente No.902 Tuxtla Gutiérrez
	Café "La Casa del Pan"	Dr. Navarro No.10 Col. Barrio el Cerrillo San Cristóbal de las Casas
Estado de México	Café	Boulevard Coacalco No.78 Col. Fracc. Villa de las Flores Coacalco
	Café	Caminante No.109 Col. Benito Juárez Nezahualcoyotl
	Café	Hacienda Atenco No.21 Col. Impulsora Popular Avicola Nezahualcoyotl
	Café "Café- Café"	Bvld. Manuel Ávila Camacho No.1007. Tlalnepantla
	Café "El Café y sus Delicias"	Cruz de Cristo No.42-A Col. Sta. Cruz del Monte Naucalpan
	Café "Ex hacienda San Pablo de Enmedio"	Av. Hacienda de En medio No.1 , esquina poniente 152 Col. Unidad Ex Hacienda de en medio Tlalnepantla
	Café "Super Compras Estado de México"	Toluca
Guadalajara	Café y Aceite "Garden Kamp"	Av, Vallarta No.1949 Col. Arcos Norte Guadalajara
	Café "Casa Fuerte - Restaurante"	Juárez No.245 Tlaquepaque
Guanajato	Café "Instituto Lux. AC."	Blvd. Padre Jorge Vertis Campero. León
Morelos	Café "La casa del pan"	Av. Ávila Camacho No.274, local 22 Col. San Jeronimo Cuernavaca
	Café "Tienda Comercial"	Pino No.2, Fraccionamiento Jardines de la Hacienda Col. Parres. Juitepec
Nuevo León	Café "Heladería Italiana"	Batallón de San Patricio No.1000 Monterrey
Oaxaca	Café "Organicas San Agustin"	Hidalgo No.104 Col. Barrio Jatlaco Oaxaca
Querétaro	Café y Aceite "Supermercado Ecológico"	Constituyentes No.77 Oriente Querétaro
Quintana Roo	Café "Nostic Café"	Super Manzana 38 No. M 3, Lote 1 Can Cún
Yucatán	Café	Calle 33D No.498 Depto: 1x72 Col. Centro Mérida
Zacatecas	Café	Av. México Edif: Q16 Depto:203 Zacatecas

Fuente: Comercio Justo México

2.8 Las buenas prácticas agrícolas

La Ley Federal de Sanidad Vegetal modificada y publicada el 26 de Julio del año 2007, marca una obligatoriedad a los productores agrícolas mexicanos la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas. Por su parte SENASICA, establece que las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) como métodos de cultivo, cosecha,

selección, almacenamiento y transporte de productos agrícolas están para asegurar su buena condición sanitaria y reducir los peligros de contaminación biológica, química y física.

Las buenas practicas agrícolas son un conjunto de pricipios, normas y recomendaciones tecnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a cuidar la salud humana, proteger al medio ambiente y mejorar las condiciones de los trabajadores y de su familia, con las BPA por un lado se benefician los agricultores y sus familias y por otro lado los consumidores, todos en general gozaran de productos de mejor calidad e inocuos, producidos en forma sostenible **(Izquierdo y Rodriguez, 2006).**

2.9 La calidad e inocuidad de productos agroalimentarios

La calidad de los productos agropecuarios ya sea de origen vegetal o animal es el conjunto de cualidades que hacen aceptables los alimentos a los consumidores. Estas cualidades incluyen tanto las percibidas por los sentidos (cualidades sensoriales): sabor, olor, color, textura, forma y apariencia, tanto como las higienes y químicas. La calidad de los alimentos es una de las cualidades exigidas por el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria - SENASICA, debido a que el destino final de los productos es la alimentación humana y los alimentos son susceptibles en todo momento de sufrir cualquier forma de contaminación.

El SENASICA, define la inocuidad como una característica que tiene un alimento de no causar daño a la salud del consumidor por efectos de algún contaminante. Contempla el procedimiento de higiene de trabajadores, el procedimiento de higiene de instalaciones, maquinaria, herramientas y equipos. También incluye el registro de verificación de material de empaque y embalaje.

2.10 La trazabilidad de productos agroalimentarios

La Trazabilidad de los alimentos es definida por el reglamento CE178/2002 del parlamento europeo⁵ como la posibilidad de encontrar y seguir el rastro, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución de un alimento, un pienso, un animal destinado a la producción de alimento o una sustancia destinada a ser incorporada en alimentos o piensos con probabilidad de serlo.

En la norma ISO⁶ 8402 se define la trazabilidad como la habilidad de rastrear la historia, la aplicación o la localización de un elemento por medio de registros. El *Codex Alimentarius*⁷ la describe como la capacidad de rastrear el recorrido de un alimento a través de todas las etapas de producción y comercialización.

El SENASICA considera a la trazabilidad como una herramienta para conocer todos los elementos que intervienen en la elaboración de un producto (materias primas, aditivos, envases, etc.) y todas las fases por las que pasa dicho producto (recolección, producción, elaboración, almacenaje, distribución, etc.). Se conceptúa como la capacidad de reconstruir el historial de un producto y las condiciones que lo rodean a lo largo de toda la cadena alimentaria, es decir, desde la granja a la mesa, se debe implementar la bitácora de trazabilidad

La aplicación de un sistema de trazabilidad en la producción, empaque y distribución de los productos genera diversos beneficios de los que se pueden destacar los siguientes:

⁵ Reglamento CE178/2002 del parlamento Europeo y del Consejo del 28 de enero de 2002, en donde se "Establecen los principios y requisitos generales de la legislación alimentaria, se crea la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria y se fijan los procedimientos operativos a la seguridad Alimentaria"

⁶ Sigla de la expresión inglesa *International Organization for Standardization*, 'Organización Internacional de Estandarización', sistema de normalización internacional para productos de áreas diversas.

⁷ El Codex Alimentarius, o código alimentario, se ha convertido en un punto de referencia mundial para los consumidores, los productores y elaboradores de alimentos, los organismos nacionales de control de los alimentos y el comercio alimentario internacional.

- a. Determinar el historial de un producto.
- b. Permite la localización rápida del origen de una no conformidad de los alimentos que pudieran estar potencialmente contaminados, para ser retirados del mercado.
- c. Minimiza el impacto económico de las empresas al individualizar solo el alimento o el lote que presenta una no conformidad con respecto a su inocuidad.
- d. Facilita la definición de responsabilidades frente a una emergencia sanitaria o a un notorio deterioro de los niveles de calidad ya que permite identificar el eslabón de la cadena donde se produjo el problema.

2.11 El comité de certificación participativa

La Ley de Productos Orgánicos, aprobada el 7 de febrero del 2006, establece en su Artículo 24 que se promoverá la certificación orgánica participativa de la producción familiar y/o de los pequeños productores organizados para tal efecto, para lo cual la Secretaría con opinión del Consejo emitirá las disposiciones suficientes para su regulación, con el fin de que dichos productos mantengan el cumplimiento con esta Ley y demás y disposiciones aplicables y puedan comercializarse como orgánicos en el mercado nacional.

LOS principios que rigen la certificación participativa son:

- Honestidad y responsabilidad de los productores para producir bajo las normas de la agricultura orgánica.
- Involucramiento de los consumidores en el proceso de acompañamiento a la unidad de producción orgánica.
- Credibilidad y confianza de los consumidores de las técnicas de producción orgánica.
- Se establece una relación directa de intercambio, conocimientos y experiencias entre los involucrados.

- Se genera la solidaridad, igualdad y convivencia social que permite la construcción de una relación justa y democrática.
- Existe transparencia en el proceso de acompañamiento.
- Libre acceso a la participación y recomendación durante la visita a la unidad de producción orgánica.

En ese sentido la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos promueve el desarrollo de la certificación participativa dentro de los tianguis y mercados que la integran con el fin de asegurar la integralidad orgánica a los consumidores que acuden a dichos espacios de venta. La Red dentro del marco de ley vigente define la certificación participativa como un proceso colectivo entre productores, consumidores y otros actores, que garantiza la calidad orgánica y sana de productos locales, generados a pequeña escala, basados en relaciones de confianza y que promueven los compromisos de salud, ecología, equidad y certidumbre ambiental.

La pregunta de rigor es, si los comités de certificación participativa funcionan y operan óptimamente en la certificación de productos orgánicos y si los consumidores tienen una activa participación en el comité y qué deficiencias o limitaciones enfrentan los comités de certificación.

2.12 Proceso de la certificación participativa

En el marco de la Ley de productos orgánicos, el proceso inicia con la solicitud del productor ante el Comité de Certificación Participativa (CCP) para una evaluación preliminar, luego el CCP realiza una visita a la unidad productiva del candidato. En el lugar se hace la visita de acompañamiento y un levantamiento de evidencias, si existen puntos críticos se realizan las observaciones. Finalmente, el CCP realiza el dictamen, analizando los documentos recabados y decide si la unidad productiva

es orgánica o no, se encuentra en conversión, o bien es rechazada. Se realizan las recomendaciones en caso de ser necesario.

Está claro que el comité de certificación participativa no certifica el comercio justo, la inocuidad de productos y la trazabilidad. El hecho de que los productores utilizan abonos orgánicos solo constituye una de las dimensiones de las buenas prácticas agrícolas. Es importante señalar que el comité entre sus miembros debe contar con técnicos en sanidad alimentaria, nutricionistas, biólogos y químicos, sin embargo, esto podría implicar costos adicionales de certificación.

CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO

3.1 Antecedentes del estudio

En la literatura internacional existe una gran variedad de estudios empíricos sobre valoración económica de productos agroalimentarios utilizando los métodos de valoración económica, unos utilizan principalmente el método de valoración contingente con modelos econométricos como el logit o probit y otros aplican los métodos de experimentos de elección con modelos que incorporan la heterogeneidad de las preferencias. En esta sección se revisa los principales estudios previos sobre el tema.

Choi, Wohlgenant y Zheng (2013) utilizan un modelo econométrico de elección discreta para estimar la demanda de lácteos y evalúan el precio de introducción de leche orgánica en el nivel de bienestar del consumidor en el marco de equilibrio parcial. Los efectos negativos del precio orgánico son mayores para hogares de bajos ingresos que para los hogares de altos ingresos. La diferencia del efecto negativo del precio de introducción con diferentes niveles de educación es más grande que las diferencias entre grupos con diferentes niveles de ingresos.

Rousseau (2013) aplica el método de experimento de elección (EE) con una encuesta entre los consumidores de chocolate en Flandes (Bélgica). Se centra en las etiquetas de comercio justo y las etiquetas orgánicas. Encuentra una disposición a pagar (DAP) mayor por el chocolate de comercio justo que por el chocolate con etiqueta de orgánico. Señala que los consumidores necesitan tener una DAP marginal positiva por los productos ecológicos y deben ser más deseables.

Blackman y Naranjo (2012) utilizan datos a nivel de finca para analizar los impactos ambientales de la certificación de café orgánico en el centro de Costa Rica. Señalan que la eco-certificación de café y otros productos agrícolas de alto valor es cada vez más generalizada. Encuentran que la certificación orgánica mejora el desempeño ambiental de caficultores. Reduce significativamente el uso de insumos químicos y aumenta la adopción de algunas prácticas ambientales más amigables.

Hultberg, Schermann y Tong (2012) realizaron una encuesta por correo electrónico a productores de hortalizas en Minnesota. Concluyen que más del 65% de los encuestados informó cumplir con las buenas prácticas agrícolas (BPA) en la higiene de los trabajadores, recolección y desinfección de herramientas, tratamiento de agua para reducir la posibilidad de contaminación microbiana, protección del cultivo y almacenamiento de verduras. Sin embargo, concluyen que se están quedando en el tratamiento de agua, medidas para mantener a los animales fuera de los campos de producción, en la limpieza y desinfección de las herramientas de cosecha y contenedores de forma programada.

Basu y Hicks (2011) desarrollan un modelo teórico y analizan con base a los criterios del programa de Comercio Justo y el rendimiento de las etiquetas para el café con el método de experimento de elección (EE), específicamente con el análisis conjunto y se centran en dos atributos de Comercio Justo: la participación de los pobres y la garantía de ingresos mínimos. Concluyen que la disposición a pagar (DAP) de los consumidores tiene una interacción entre sus preferencias, es decir, entre la erradicación de la pobreza y el empeoramiento relativo de los productores pobres que una etiqueta de comercio justo.

Langen (2011) argumenta que el comercio justo, el etiquetado de orgánico, así como las campañas de marketing se han incrementado en Alemania. Analiza la elección de los consumidores de café con un modelo de elección discreta con variables latentes. Analizan cinco segmentos de consumidores con preferencias

heterogéneas y estiman la disposición a pagar (DAP). Concluyen que para el 27% de los encuestados, el consumo ético se produce a expensas de otras formas de comportamiento ético, como las donaciones caritativas.

Pouliot (2011) estima la disposición a pagar (DAP) por la trazabilidad de los terneros. Usa datos sobre el precio de los terneros en Quebec y Ontario para identificar los cambios en la demanda en un marco de precios hedónicos. Aplica el modelo econométrico de corrección de errores para estimar la DAP por la trazabilidad. Estima que la prima está entre 1.2% y 3.1% por libra en canal por los terneros rastreables.

Rotaris y Danielis (2011) analizan el café de comercio justo con datos de una encuesta a través del método de análisis conjunto de preferencias declaradas de los hogares italianos e incluyen en su análisis la heterogeneidad de preferencias. Concluyen que los consumidores están dispuesto a pagar (DAP) un precio superior por la certificación del café de comercio justo de alrededor de 2.2 euros por un paquete de café de 250 gramos. Sin embargo, señalan que la DAP puede variar significativamente según edad, el género, los ingresos y los hábitos de compra de los consumidores.

Brooks y Lusk (2010) utilizan el método de experimentos de preferencias declaradas y reveladas para determinar las preferencias entre la leche de vacas clonadas y de vacas criados como orgánicas. Los consumidores está dispuestos a pagar (DAP) grandes primas por leche orgánica por evitar la leche de vacas clonadas. Los resultados se utilizan para calcular el valor de un programa de etiquetado obligatorio, dado que la leche de animales clonados no está etiquetada actualmente en el mercado.

Mayen, Balagtas y Alexander (2010) comparan la productividad y la eficiencia técnica de granjas lecheras orgánicas y convencionales en los Estados Unidos. Concluyen que la tecnología no es homogénea y señalan que la tecnología de

productos de lácteos orgánicos es aproximadamente 13% menos productivo. Sin embargo, admiten una pequeña diferencia en la eficiencia técnica entre granjas orgánicas y convencionales.

Gao y Schroeder (2009) utilizan el método de experimento de elección (EE) para estimar la disposición a pagar (DAP) por la carne de res en función de los atributos. Asumen que los atributos de la carne de res son independientes. Aplicando una encuesta a los consumidores, concluyen que la disposición a pagar aumenta cuando el número de atributos aumenta de cuatro a cinco. Los cambios en la DAP dependen de las relaciones con los atributos que se agregan y del número de atributos que se presentan en el experimento.

Grebitus, Hartmann y Langen (2009) analizan el mercado de café por sus atributos, señalan que para tener éxito es importante la diferenciación de café por sus atributos: orgánico, comercio justo y otros. Comparan dos métodos de valoración: Subastas de Vickrey y el mecanismo de Becker-DeGroot-Marschak (BDM) y encuentran diferencias marginales entre ambos métodos. Concluyen que los consumidores tienen una mayor DAP para el atributo comercio justo y tiene una mayor reputación, a estos consumidores caracterizan como éticos

Valkila (2009) evalúa el impacto del comercio justo de café orgánico en el bienestar de los agricultores de pequeña escala en Nicaragua. Concluyen que la producción de café orgánico de comercio justo aumenta el ingreso de los agricultores y constituye una alternativa con respecto a la agricultura convencional. Sin embargo señala que la agricultura de pequeña escala produce muy poco café manteniendo a los agricultores en marginación y en la pobreza. Las ventajas económicas de la producción orgánica de comercio justo dependen en gran medida de los precios en el mercado.

Didier y Lucie (2008) analizan con el método experimental de Mecanismo del Becker- DeGroot – Marschak, con una muestra de 102 consumidores. Comparan dos productos orgánicos y de comercio justo con dos productos de chocolate convencional. Concluyen que las etiquetas ecológicas y de comercio justo aumentan la DAP de los consumidores. Los resultados tienen implicancias para la gestión de mercado (importancia del gusto y la utilidad de las etiquetas dobles)

Pouliot y Sumner (2008) analizan el interés por el incremento de la trazabilidad de alimentos. Modelan una cadena de comercialización compuesta por fincas, comercializadores y consumidores. Señalan que los alimentos nocivos pueden ser causados por los vendedores o granjas. Concluyen que la trazabilidad alimentaria crea incentivos para que las granjas y empresas de comercialización puedan abastecer alimentos más seguros y de calidad. Sin embargo, los costos de responsabilidad se incrementan.

Alfnes et al. (2006) diseñan un mercado experimental, analizan los datos con un modelo mixlogit para estimar la disposición a pagar (DAP) por el color de Salmon, publicando los precios. Los filetes de salmón varían en color y precio, éstas fueron exhibidas en veinte escenarios. En cada escenario, los participantes decidieron cuál de ellos querían comprar. Para incluir incentivos reales, cada participante elaboró un escenario vinculante; los participantes se tuvieron que comprar el filete de salmón que habían escogido en su escenario de enlace.

Sanjuán y Camarena (2004) analizan las preferencias de los consumidores hacia las nueces mediante el método de experimento de elección (EE) con el modelo logit mixto que permite relajar la propiedad de independencia de alternativas irrelevantes (IAI), es decir, permite que los coeficientes de cada atributo varíe aleatoriamente entre consumidores, reflejando de este modo la heterogeneidad de las preferencias.

Mas y Dietsch (2004) realizan una evaluación ecológica de la producción de café de sombra en Chiapas y comparan criterios utilizados por los principales programas de certificación de los productos ecológicos que pretenden mejorar la conservación de la biodiversidad en los agro-ecosistemas tropicales, entre los programas están: La Alianza para Bosques, el Centro de Aves Migratorias del Smithsonian (SMBC), y la Asociación de Cafés Especiales de América. Concluyen que los programas tienen éxito en la certificación de café de sombra. Sin embargo, difieren en el tratamiento de sistemas de policultivo intermedios, reflejando diferentes filosofías para la conservación de ecosistemas.

Browne, Harris, Hofny-Collins, Pasiecznik, y Wallace (2000) definen los principios de la agricultura orgánica, señalan que éstas son muy variados e incluyen desde la preocupación por producción de alimentos seguros, gestión del medio ambiente, el bienestar animal y las cuestiones de la justicia social. Evalúan el papel de la iniciativa de comercio ético y los vínculos entre la producción orgánica y el comercio ético. Concluyen que el comercio ético se está convertido en la corriente principal de comercio y los productos orgánicos tendrán que cumplir la visión ética.

Thompson y Kidwell (1998) analizan la elección entre productos orgánicos y convencionales, estiman empíricamente mediante un modelo probit de dos ecuaciones. Utilizan un modelo probit de dos ecuaciones. Los datos fueron recogidos sobre precios, características demográficas y económicas de los consumidores. Los hogares con niños menores de dieciocho años eran más propensos a comprar productos orgánicos, mientras que los consumidores con postgrado o profesionales tenían menos probabilidad de adquirir orgánicos. Los compradores de tienda de comestibles de especialidad fueron sensibles a las diferencias de precios entre productos orgánicos y convencionales.

3.2 Balance de la revisión de literatura

De acuerdo con la revisión de la literatura, se puede realizar un balance actual del tema con base a los estudios previos que abordan de manera directa e indirectamente la valoración económica de productos agroalimentarios. En efecto, los métodos de valoración económica se han aplicado a una gran variedad de estudios empíricos relacionados a la agricultura orgánica, las buenas prácticas agrícolas, la trazabilidad de alimentos, etiqueta de orgánico y de comercio justo.

La valoración contingente se aplicó en la valoración de leche orgánica, de café orgánico, de la trazabilidad de terneros, de café orgánico con comercio justo, de filetes de Salomón y de varios productos orgánicos. Mientras, que el método de experimento de elección fue aplicado para valorar los atributos de la carne de res, del café orgánico por atributos, atributos de nueces.

Por otro lado, de la revisión de literatura se puede desprender que la frontera de conocimiento en la valoración económica de productos agroalimentarios se encuentra por el lado del método de experimento de elección aplicando modelos: *mixlogit*, este modelo toma en cuenta la heterogeneidad en las preferencias de los consumidores y relaja el supuesto de independencia de alternativas irrelevantes (IAI).

Una de las principales contribuciones de esta tesis corresponde a la valoración de productos agroalimentarios con el método de experimento de elección con el modelo de efectos fijos y aleatorios (*mixlogit*), en simultáneo con el método de valoración contingente con el modelo truncado. Esta tesis como una contribución a la literatura especializada propone vincular la valoración económica de productos orgánicos con el precio justo.

3.3 Bases teóricas del método de experimento de elección

La teoría de la utilidad aleatoria constituye la base teórica que permite tratar empíricamente el problema de las elecciones discretas. El consumidor es la unidad típica de toma de decisiones, dado un conjunto de alternativas, el conjunto de elección está determinado por aquellas que están disponibles en el diseño experimental.

Identificadas las distintas alternativas de café, cada una de ellas es evaluada en términos de un vector de atributos que representan sus características: precio, calidad e inocuidad y la posibilidad de trazabilidad. Para cada alternativa, los distintos atributos toman diferentes valores, el consumidor selecciona aquella que ofrece una combinación óptima de los mismos. El consumidor elige, dado el precio y los atributos del café, aquella alternativa que considera mejor y le genera una mayor utilidad, los consumidores en lugar de obtener la utilidad directamente de los bienes comprados en el mercado, derivan ésta de los atributos que poseen los bienes; los consumidores priorizan los atributos en función a la utilidad que les genera cada atributo (Lancaster, 1966)

El experimento de elección (EE) tiene una base teórica en el modelo de elección de consumo y una base econométrica en los modelos de utilidad aleatoria (Luce, 1959; MacFadden, 1980). Siguiendo a Lancaster (1966), los consumidores no están buscando los productos sino sus características o atributos. Por su parte, la teoría de la utilidad aleatoria parte de un individuo perfectamente racional que siempre opta por la alternativa que le supone una mayor utilidad esperada.

Los consumidores de café pueden jerarquizar las alternativas de mejor a peor en relación al atributo y todas aquellas alternativas que no satisfagan la expectativas del consumidor son eliminadas y así sucesivamente hasta quedarse con una alternativa **(Tversky, 1972)**.

A la hora de caracterizar las decisiones de los consumidores orgánicos y obtener empíricamente la función de utilidad, no se dispone de información; es decir, no se observa todos los factores que participan en el proceso de elección. Para resolver este problema se acude a la teoría probabilística con el objetivo de cuantificar el efecto de los atributos o características del café orgánico.

En efecto, la función de utilidad que caracteriza a los consumidores orgánicos presenta dos componentes: una parte observable, determinada por el vector de características o atributos medibles de la alternativa y un componente no observable o aleatoria, definida para incorporar las distintas fuentes de aleatoriedad que han sido identificadas, es decir, cualquier atributo no observado. El vector de atributos de las alternativas es normalmente incompleto, no es posible medir el conjunto total de elementos que el individuo considera en sus decisiones. Otra fuente de aparente aleatoriedad es la variación en los gustos no observada; la función de utilidad puede tener elementos no observados que varían entre individuos y en tercer lugar, los errores en la medición de los distintos atributos.

3.4 Bases teóricas del método de valoración contingente

El método de la valoración contingente es una de las técnicas para estimar el valor de bienes (productos o servicios) para los que no existe mercado (Riera, 1994). El método de valoración contingente, consiste en simular los cambios en el bienestar de los consumidores ante cambios hipotéticos en los atributos de un bien o servicio. Específicamente, en este estudio, el objetivo es valorar económicamente los beneficios del café orgánico ante cambios en los atributos. En realidad, no existe un mercado de café orgánico con los atributos que se busca evaluar en este trabajo y este escenario carece de un mercado por lo que se plantea un escenario

nuevo mediante un mercado hipotético⁸, es un escenario parecido al que diariamente se enfrenta el consumidor en el mercado.

Los cuestionarios juegan un papel trascendental en la correcta aplicación del método de valoración contingente, se considera que las preguntas sobre la disposición a pagar por un café orgánico con cambios en el atributo representan el mercado hipotético, donde la oferta está representada por el entrevistador que ofrece el producto agrícola y la demanda por el entrevistado que evalúa la oferta del producto en un mercado hipotético.

Existe un formato general para la formulación de encuestas. Adoptando las sugerencias de **Azqueta (1994)**, un formato general de las encuestas debería poseer la siguiente estructura. En la primera parte, se expone la información acerca del café orgánico en cuestión, de modo que el entrevistado posee toda la información para identificar los problemas o atributos que deben mejorar. En el segundo bloque, se incluye la información con respecto a las modificaciones, en este caso cambios en la calidad e inocuidad, buenas prácticas agrícolas y posibilidad de trazabilidad y se propone cuánto tendría que pagar por dicha modificación. Por último, en el tercer bloque de información, se incluye todos aquellos datos socioeconómicos del entrevistado que son relevantes en la toma de decisiones de valoración.

La principal función del cuestionario en el método de la valoración contingente es la de simular el papel de un hipotético mercado libre, en efecto en este estudio se plantea al entrevistado una pregunta de tipo referéndum, el consumidor decide si está dispuesto a pagar o no **(SI/NO)** una suma determinada por comprar un café orgánico con cambios en los atributos. El formato referéndum es el más utilizado para la elaboración de estudios de valoración contingente.

⁸ Es importante aclarar, en este trabajo no se valora el café orgánico que se vende actualmente en el Tianguis Orgánico Chapingo sino un café orgánico con cambios en las características o atributos.

Siguiendo a Hanemann (1984), se supone que el consumidor de café orgánico tiene una función de utilidad “ U ” que depende del ingreso (Y) y de variables socioeconómicas individuales (S) y de los atributos del café orgánico (Q), es decir:

$$U(Q; Y; S) \text{ ----- (1)}$$

Se plantea una función de utilidad inicial y una función de utilidad final que representa la situación final. Para el caso de la valoración económica del café orgánico el estado actual del café orgánico es: $Q=0$. El café orgánico con cambios en los atributos es: $Q=1$.

Los consumidores de café orgánico tienen que pagar con una cantidad de dinero “ P ” si quieren acceder a la utilidad que genera el café orgánico con cambios positivos en los atributos. La función de utilidad $U_i(Q; Y; S)$ para cada una de estas situaciones (con y sin cambios en los atributos) estará compuesta de un componente determinístico $V_i(Q; Y; S)$ cuya estimación econométrica se hace a partir de la aplicación de una encuesta a los consumidores de café orgánico y de un componente estocástico no observable, ε_i . La función de utilidad del consumidor representativo se puede expresar del siguiente modo:

$$U_i(Q; Y; S) = V_i(Q; Y; S) + \varepsilon_i \text{ ----- (2)}$$

El termino ε_i de la expresión (2) es el componente aleatorio de la función de utilidad con media cero y varianza constante. Si el consumidor acepta pagar una cantidad de dinero “ P ” para alcanzar el escenario propuesto, debe cumplirse que:

$$V_1(Q = 1; Y - P; S) + \varepsilon_1 > V_0(Q = 0; Y; S) + \varepsilon_0 \text{ ----- (3)}$$

Reordenando la expresión (3):

$$V_1(Q = 1; Y - P; S) - V_0(Q = 0; Y; S) > \varepsilon_0 - \varepsilon_1 \text{ ----- (4)}$$

$$V_1(Q = 1; Y - P; S) - V_0(Q = 0; Y; S) > \eta \text{-----} (4)$$

Donde: $\eta = \varepsilon_0 - \varepsilon_1$; los términos ε_0 y ε_1 se asumen como variables aleatorias independientes e idénticamente distribuidas.

El cambio de utilidad experimentada ($\Delta V > 0$) en la expresión (5), es igual a la diferencia entre la función de utilidad final menos la inicial, para alcanzar a la función de utilidad final definida por el escenario propuesto, se debe pagar cierta cantidad de dinero propuesto por el entrevistador. Las variables ε_0 y ε_1 tienen una media cero, por lo que se puede expresar del siguiente modo:

$$\Delta V = V_1(Q = 1; Y - P; S) - V_0(Q = 0; Y; S) \text{-----} (5)$$

A esta propuesta de cambio en la utilidad, la respuesta de los consumidores será “**SI o NO**” por lo tanto se transforma en una variable aleatoria, es decir, la probabilidad de una respuesta positiva por parte del consumidor está dada por la siguiente expresión:

$$\Pr(\text{"SI"}) = F(\Delta V \geq \eta) \text{-----} (6)$$

Donde **F** es la función de distribución acumulada de η . Siguiendo a **Habb y McConnell (2002)**, eligiendo una distribución para η y especificando adecuadamente **V(.)**, los parámetros de la diferencia indicada por ΔV pueden ser estimados con información sobre la cantidad de pago y con la información acerca de las características socioeconómicas de los consumidores.

Siguiendo el desarrollo propuesto por **Hanemann (1984)**, se asume una forma funcional lineal con respecto al ingreso que está dada por $V = \alpha + \beta Y$ e incorporando el precio a pagar por el café orgánico “**P**” se obtiene:

$$V = \alpha + \beta(Y - P) \text{ ----- (7)}$$

Donde $\beta > 0$, dado que el valor esperado de la utilidad (V) aumenta con el ingreso y por otro lado cuanto más alto sea " P " menor será (V), por lo tanto menor será la probabilidad de que un consumidor responda "SI". Tomando diferencias entre la situación final e inicial.

$$\Delta V = V_1 - V_0 = \alpha_1 + \beta(Y - P) - (\alpha_0 + \beta Y) \text{ ----- (8)}$$

Simplificando la ecuación (8), se tiene:

$$\Delta V = (\alpha_1 - \alpha_0) - \beta P \text{ ----- (9)}$$

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

$$\Delta V = \alpha - \beta P \text{ ----- (10)}$$

El consumidor de café orgánico será indiferente en la expresión (10) si $\Delta V = 0$, por lo tanto el precio P^* es igual al cambio en utilidad (α) dividido por la utilidad marginal del ingreso (β).

$$P^* = \frac{\alpha}{\beta} \text{ ----- (11)}$$

La expresión α/β representa el valor económico que asigna el consumidor por el café orgánico con cambios en los atributos.

Si η se asocia a una distribución de probabilidad normal estándar con media cero y varianza constante, es decir: $\eta \sim N(0,1)$, se obtiene un *modelo probit*, en adelante

se denominará *modelo no modificado*, cuya probabilidad de responder “SI” al escenario planteado es:

$$\Pr("SI") = \Phi(\alpha - \beta P) \text{ ----- (12)}$$

Donde: $\Phi(.)$ es la distribución normal estándar acumulada.

La magnitud de las diferencias en las medidas de bienestar, tanto para el modelo *logit* como el *probit*, son irrelevantes. En un modelo de utilidad lineal, la media y mediana de la variación compensatoria son iguales. S_i se generaliza el procedimiento y se incluye el vector de variables socioeconómicas “**S**”, la medida de bienestar se expresa del siguiente modo:

$$VC = DAP = \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\alpha_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i S_i}{\beta} \text{ ----- (13)}$$

Donde, S_i es el vector de variables socioeconómicas; α_i son los coeficientes respectivos de las variables S_i . Operativamente los coeficientes α_0 , α_i y β se estiman por la técnica de máxima verosimilitud.

CAPÍTULO 4: MARCO METODOLÓGICO

4.1 Selección del tamaño de la muestra

La unidad de análisis lo constituyen los consumidores de café orgánico, la razón es que ellos pueden brindar una mejor información y por consiguiente pueden realizar una valoración más razonable del café orgánico. En efecto, el tamaño poblacional está constituido por el número de consumidores al año, el cual según el registro de ventas de “Cafetaleros Ambientalistas de Chiapas” quienes venden café orgánico en el Tianguis Orgánico de Chapingo -TOCh es de aproximadamente 4320 consumidores. El tamaño de la muestra se determina con base a la técnica de muestreo aleatorio simple. La fórmula es el siguiente:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{NE^2 + Z^2 pq}$$

Z=nivel de confianza, Z=1.645 que corresponde a un nivel de confianza de 95% de la distribución normal estándar.

N=tamaño de la población (4320 consumidores)

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

p= es la probabilidad de que respondan en forma afirmativa sobre la mejora de la calidad de café, igual a 0.7

q=es la probabilidad de que respondan negativamente a la propuesta de mejora de calidad, igual a 0.3

Reemplazando valores en la formula se obtiene un tamaño de muestra de 216 consumidores.

4.2 Estructura metodológica del método de experimento de elección

El método de experimento de elección es una herramienta que permite desagregar el bien de no mercadeo en las diferentes características específicas que posee, para analizar el valor que el consumidor le otorga a cada uno de sus atributos y estimar de esta forma las medidas de bienestar ocasionado por cambios en sus atributos. Se simula la elección del consumidor entre distintos tipos de cafés que aún no existen en el mercado y de los cuales se tiene información sobre las preferencias del consumidor.

4.1.1 Modelo de efectos fijos y aleatorios o *mixlogit*

Modelo de efectos fijos o modelo *logit condicional*

La elección entre alternativas suele explicarse en el contexto de la maximización de la utilidad por parte del consumidor que realiza tal elección, en lo que se denominan modelos de utilidad aleatoria (RUM; *random utility models*).

En este contexto, sea “ n ” un consumidor de café orgánico que se enfrenta a J alternativas, y de cada alternativa i , obtiene una utilidad U_{ni} , $i=1,...,J$. El consumidor elige la alternativa i si y solo si:

$$U_{ni} > U_{nj} \quad \forall j \neq i \text{ ----- (14)}$$

A su vez, en la expresión (14) la utilidad depende de un conjunto de características o atributos (x) en este caso del café orgánico. Sin embargo, la utilidad no es observable, por lo tanto la utilidad del consumidor n de elegir la alternativa i está dada por dos componentes:

$$U_{ni} = V_{ni} + \varepsilon_{ni} \text{ ----- (15)}$$

Donde:

V_{ni} es una función observable o componente determinístico de las características o atributos denotado por x_{ni} .

ε_{ni} es el componente desconocido y es tratada como un componente aleatorio, “gustos no observados”.

La parte determinística se puede especificar mediante una relación lineal.

$$V_{ni} = \beta' x_{ni} \text{ ----- (16)}$$

La probabilidad de que el consumidor “ n ” elija la alternativa i es:

$$P_{ni} = \Pr(U_{ni} > U_{nj}) \quad \forall \quad j \neq i \text{ ----- (17)}$$

Reemplazado la ecuación (15) en la expresión (17) se obtiene:

$$P_{ni} = \Pr(V_{ni} + \varepsilon_{ni} > V_{nj} + \varepsilon_{nj}) \quad \forall \quad j \neq i \text{ ----- (18)}$$

Reordenado la expresión (18), se obtiene:

$$P_{ni} = \Pr(\varepsilon_{nj} - \varepsilon_{ni} < V_{ni} - V_{nj}) \quad \forall \quad j \neq i \text{ ----- (19)}$$

Si se asume el supuesto que los términos aleatorios son independientes e idénticamente distribuidos (*iid*) y asumiendo sobre ε_n como una función distribución de probabilidad logística, se obtiene el modelo logit condicional (McFadden, 1974) . La probabilidad (P_{ni}) de elegir la alternativa i es:

$$P_{ni} = \frac{\exp(V_{ni})}{\sum_{j=1}^J \exp(V_{nj})} \text{-----} (20)$$

Donde: $\exp(.)$ es el exponente de base 2.7182; J =total de alternativas; V_{ni} =función de utilidad indirecta que depende de los atributos (x).

Reemplazando en la expresión (20), las características o atributos del café orgánico, se obtiene:

$$P_{ni} = \frac{\exp(\beta' x_{ni})}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta' x_{nj})} \text{-----} (21)$$

En el modelo logit condicional o modelo de efectos fijos (21), las β_s son fijos, es decir, las preferencias de los consumidores es el mismo o fijo. Además, el consumidor n de café orgánico elige la alternativa i , si y solo si:

$$Y_{ni} = \begin{cases} 1 & ; \text{ si } U_{ni} > U_{nj} \quad \forall j \neq i \\ 0 & ; \text{ en otro caso} \end{cases} \text{-----} (22)$$

Siendo Y_{nj} la variable dependiente que denota la “**ELECCION**” del consumidor. Utilizando la ecuación (21) y (22), la función de verosimilitud (L) se puede expresar del siguiente modo:

$$L = \prod_{i=1}^N \prod_{j=1}^J \left[\frac{\exp(\beta' x_{ni})}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta' x_{nj})} \right]^{Y_{nj}} \text{-----} (23)$$

Donde; N=es el tamaño de la muestra total; J=número de alternativas; X es vector de atributos.

En la expresión (23), tomando logaritmos, se transforma en:

$$\ln L = \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J Y_{nj} \ln \left[\frac{\exp(\beta' x_{ni})}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta' x_{nj})} \right] \text{-----} (24)$$

El modelo logit condicional (21) tiene tres limitaciones y que se derivan directamente del supuesto de independencia de la distribución del componente no observable de la utilidad, en primer lugar no permite representar la variación en las preferencias, en segundo lugar, el componente no observable implica una sustitución proporcional entre alternativas (exhibe la propiedad de independencia de alternativas irrelevantes) y por ultimo no permite que el componente no observable de la utilidad esté correlacionado entre alternativas y en el tiempo.

Según **Hole (2007)**, la especificación el modelo de efectos fijos no permite que los parámetros estimados caractericen la heterogeneidad en las preferencias y variaciones en los gustos (esto es, que cada individuo tenga distintos parámetros de β), adicionalmente relaja el supuesto de independencia de alternativas irrelevantes (IAI), ni trata correctamente en el caso de disponer más de una observación para la misma el consumidor (datos de panel).

Modelo de efectos fijos y aleatorios o *mixlogit*

El modelo de efectos fijos y aleatorios o *mixlogit* relaja los supuestos de la parte no observada o aleatoria de la utilidad ε_{ni} , precisamente, permite la variación en las preferencias, es decir, permite que los coeficientes (β s) varíen entre los consumidores y en consecuencia, resuelve las limitaciones fundamentales del modelo de efectos fijos (**Sanjuán y Camarena, 2004**). Al igual que el modelo de efectos fijos y aleatorios, se puede derivar la probabilidad de elegir de una alternativa a partir de la regla de comportamiento de maximización de la utilidad. En este caso, la utilidad que obtiene el consumidor de café orgánico n de la alternativa i , disponible en el conjunto de alternativas J , en el momento t , es:

$$P_{ni} = \int \frac{\exp(\beta' x_{ni})}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta' x_{nj})} f(\beta/\theta) d\beta \text{ ----- (25)}$$

Siendo: x =conjunto de atributos del café orgánico; J =número de alternativas;
 $f(\beta/\theta)$ =función de distribución de probabilidad de β ; $\int$ =símbolo de integral.

Con relación a $f(\beta/\theta)$, **Revelt y Train (1998)** sugieren usar una distribución de probabilidad normal, esta distribución permite que el signo de los coeficientes varíe, siendo positivo para unos consumidores y negativo para otros. Permitir que los coeficientes (β s) varíen implica que los consumidores de café orgánico tienen preferencias no homogéneas, por lo tanto, la probabilidad de una secuencia particular (S_n) de elecciones está por:

$$S_n = \int \prod_{t=1}^T \prod_{j=1}^J \left[\frac{\exp(\beta' x_{nit})}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta' x_{njt})} \right]^{Y_{njt}} f(\beta/\theta) d\beta \text{ ----- (26)}$$

Siendo: T=número total de secuencias; $Y_{njt}=1$ si el consumidor elige la alternativa j en una situación t y $Y_{njt}=0$ en otro caso; θ =parámetros de la distribución normal

Siguiendo a **Hole (2007)**, los parámetros del modelo pueden ser estimados por la técnica de máxima verosimilitud simulada (SLL), cuya función es:

$$SLL = \sum_{n=1}^N \ln \left\{ \frac{1}{R} \sum_{r=1}^R \prod_{t=1}^T \prod_{j=1}^J \left[\frac{\exp(\beta_n^{[r]} x_{nit})}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta_n^{[r]} x_{njt})} \right]^{Y_{njt}} \right\} \dots\dots\dots (27)$$

Donde:

$\beta_n^{[r]}$ =es el r-esimo parámetro para el consumidor **n** de la distribución normal de β .

R = número total de repeticiones o cuasi – simulaciones

r=1,...,R

Ln=Logaritmo natural

N=Tamaño de la muestra total

T=Numero de secuencias

Y_{njt} =Variable dependiente que denota la elección "**ELECCION**"

El método de experimentos de elección es consistente con la maximización de la utilidad y la teoría de la demanda (**Bateman et al., 2002**). Una vez estimado los parámetros de la función indirecta de utilidad, se procede con la estimación de las medidas monetarias de bienestar y el cálculo del efecto en el bienestar. La derivación de la medida de bienestar utilizada en los experimentos de elección es atribuida a **Hanemann (1999)** y se expresa de la siguiente manera:

$$VC = \left(\frac{1}{\beta_p} \right) \left[\ln(\sum_{j \in C} e^{V_{i1}}) - \ln(\sum_{j \in C} e^{V_{i0}}) \right] \dots\dots\dots (28)$$

Donde VC es la variación compensatoria que es una medida monetaria de bienestar, β_p representa el coeficiente del atributo monetario (precio) en el

experimento de elección, V_{i0} y V_{i1} representan la función de utilidad indirecta antes y después de cambios en los atributos. Para una función de utilidad lineal y con un solo atributo cambiado, la VC para una elección discreta estaría dado por:

$$VC = \left(\frac{1}{\beta_p}\right) [Ln(e^{V_{i1}}) - Ln(e^{V_{i0}})] = \left(\frac{1}{\beta_p}\right) (V_{i1} - V_{i0}) \text{ ----- (29)}$$

De la ecuación (29) se puede desprender que para una función de utilidad lineal, la tasa marginal de sustitución entre dos atributos es el cociente de sus coeficientes y que la disponibilidad marginal a pagar por un cambio en el atributo k está dado por:

$$DAP_k = \frac{\partial V_{ij} / \partial X_k}{\partial V_{ij} / \partial P} = -\frac{\beta^k}{\beta_p} \text{ ----- (30)}$$

Donde: β^k =es el coeficiente del atributo k ; β_p =es el coeficiente del atributo monetario (precio).

4.1.2 Modelo de efectos fijos y aleatorios (*mixlbeta*)

Con base a los resultados del modelo de efectos fijos y aleatorios (*mixlogit*), Revelt y Train (2000) proponen estimar los parámetros por cada consumidor o individuo. Los parámetros individuales se aproximan a $E[\beta/Y_n, X_n]$ y se estiman utilizando la siguiente expresión:

$$\widehat{\beta}_n = \frac{\frac{1}{R} \sum_{r=1}^R \beta_n^{[r]} \prod_{t=1}^T \prod_{j=1}^J \left[\frac{\exp(\beta_n^{[r]} x_{nit})}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta_n^{[r]} x_{njt})} \right]^{Y_{njt}}}{\frac{1}{R} \sum_{r=1}^R \prod_{t=1}^T \prod_{j=1}^J \left[\frac{\exp(\beta_n^{[r]} x_{nit})}{\sum_{j=1}^J \exp(\beta_n^{[r]} x_{njt})} \right]^{Y_{njt}}} \text{ ----- (31)}$$

Donde:

$\beta_n^{[r]}$ =es el r-esimo parámetro para el consumidor n de la distribución normal de β .

4.1.3 Identificación de atributos y niveles

Con base a las normas técnicas del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria – SENASICA, la Ley de productos orgánicos de México, las reglas prácticas de Comercio Justo México A. C. y entrevista con los consumidores de café orgánico⁹, se pudo identificar cuatro aspectos que deberían ser considerados como prioritarios: el precio, las buenas prácticas agrícolas, la calidad e inocuidad y la posibilidad de trazabilidad.

En efecto, los atributos de café orgánico son aquellas características que los consumidores pueden examinar antes de comprar el café orgánico, estos atributos pueden ser evaluados por el consumidor mediante un experimento de elección. Los atributos se organizan en jerarquías o niveles como se puede mostrar en el Cuadro 4.

Por otro lado, para complementar la información, se visitó los lugares de producción de café orgánico en la Colonia El Porvenir localizado en el Municipio de La Trinitaria del Estado de Chiapas, en el mismo lugar se realizó el taller participativo con los productores de café orgánico (ver Anexo 5). La información permitió precisar las características del café orgánico como se puede apreciar en el Cuadro 5.

⁹ Es importante entender que la utilidad o beneficio que genera un cambio en el atributo depende “lo que quiere el consumidor”, no obstante, el investigador puede diseñar experimentos de elección con el fin de valorar los atributos que considere importante en la evaluación y/o innovación de un producto.

Cuadro 4: Atributos y niveles en el experimento de elección

Atributos	Niveles
Las prácticas agrícolas	-Con buenas prácticas agrícolas
	-Con deficientes prácticas agrícolas
La calidad e inocuidad	-Con buena calidad e inocuidad
	-Con deficiente calidad e inocuidad
La trazabilidad	-Con buena posibilidad de trazabilidad
	-Sin posibilidad de trazabilidad
Precio (\$)	85
	90
	95
	100

Fuente: Elaboración propia

El precio hipotético (P) fue obtenido mediante una encuesta piloto y es el mismo que se utiliza en la valoración contingente. Los resultados de la valoración económica dependen del diseño del experimento, por ello es importante definir o caracterizar claramente los atributos con sus niveles. A continuación, se explican los atributos con 2 niveles de evaluación.

Cuadro 5: Escenario actual y escenario de valoración económica

Atributos	Escenario actual del café orgánico en el TOCh	Escenario de valoración del café orgánico
Prácticas agrícolas	Si bien es cierto, en la producción del café orgánico se utiliza abonos orgánicos. Sin embargo, en la mayoría de las pequeñas unidades de producción, especialmente en la zona de estudio, la actividad es de traspatio, los arbustos de café conviven con la crianza de animales de casa y no existe un área de amortiguamiento, por lo tanto no es previsible las Buenas Prácticas Agrícolas.	Se proyecta en la producción de café orgánico respetar el medio ambiente, sin usar agroquímicos, en su lugar se debe intensificar el uso de abonos orgánicos, se debe respetar la biodiversidad, sin contaminar el suelo, el agua y el aire.
Calidad e inocuidad	El transporte de café orgánico ya sea tostado o molido en sacos se realiza en vehículos no acondicionados para el transporte de productos orgánicos por lo tanto es vulnerable a la contaminación de agentes microbiológicos. No cuentan con un plan de desinfección e higiene de las maquinas tostadoras y molinos. El envase del café tostado o molido es de papel y por lo tanto es vulnerable a la humedad.	Se proyecta un café orgánico con buena calidad e inocuidad, un café con la correcta cantidad de acidez, con un cuerpo definido, un aroma y sabor agradable. Se propone el café orgánico libre de contaminación por agentes microbiológicos.
Trazabilidad	En la actualidad, existe limitada posibilidad de trazar, no es posible seguir la pista del café orgánico, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto.	Se plantea la posibilidad de trazabilidad, esto significa seguir la pista del café, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto.
Precio	En el mercado actual, los productores de café orgánico perciben que el precio que reciben es injusto. Sin embargo, el café orgánico que se vende actualmente no cumple satisfactoriamente las expectativas en los atributos que se evalúan en esta sección.	En el mercado hipotético se contempla precios que va desde \$85, \$90, \$95 y \$100, el cual está sujeto a cambios o mejoras en los atributos. El precio cubre los costos de producción y un margen de ganancias.

Fuente: Elaboración propia con base a entrevistas y visitas a las unidades de producción en la Colonia El Porvenir.

4.1.4 Identificación y cuantificación de los atributos

Las variables creadas es equivalente al número de niveles de los atributos que deben ser codificados, menos uno. En este caso, los atributos tienen dos niveles para cada atributo, por lo que será necesario crear una variable para cada atributo. Siguiendo a **Sanjuán y Camarena (2004)** en el Cuadro 6, se muestra los códigos para determinar los efectos de los atributos los cuales serán usados en el análisis econométrico. En este trabajo se utiliza variables codificadas en lugar de variables *dummy* en la determinación de los efectos de los atributos. El problema, es que, cuando se utilizan variables *dummy* para codificar los niveles de los atributos, el nivel de atributo asociado con la categoría omitida es perfectamente colineal con el intercepto en el modelo de regresión. Este inconveniente, se resuelve utilizando variables codificadas, debido a que no están correlacionadas con el intercepto (*ídem*). Asimismo, se contempla las hipótesis con las variables explicativas con los respectivos signos esperados.

Cuadro 6: Identificación y cuantificación de variables del experimento de elección

Variable	Notación	Cuantificación	Hipótesis	Signo esperado
Probabilidad de elegir “i”	ELECCIO N	1 =Si el consumidor elige el café “i” 0 =En otros casos		
Precio	P	Nivel de precios de café “i” \$85, \$90, \$95, \$100	Un incremento en el precio de café reduce la utilidad	$\beta_1 < 0$
Prácticas Agrícolas	BPA	+1 = si el café “i” es producido con Buenas Prácticas Agrícolas -1 = si el café “i” no es producido con Buenas Prácticas Agrícolas	Si el café se produce con Buenas Prácticas Agrícolas aumenta la utilidad.	$\beta_2 > 0$
Calidad e inocuidad	BCI	+1 =si el café “i” es producido con Buena Calidad e Inocuidad -1 =si el café “i” es producido con deficiente Calidad e Inocuidad	Si el café tiene Buena Calidad e Inocuidad incrementa la utilidad.	$\beta_3 > 0$
Trazabilidad	BPT	+1 =si existe Buena Posibilidad de Trazabilidad del café “i” -1 =si no existe posibilidad de trazabilidad del café “i”	Si el café tiene Buena Posibilidad de Trazabilidad aumenta la utilidad	$\beta_4 > 0$

Fuente: Elaboración propia

4.1.5 Generación del diseño experimental y distribución de tarjetas

En efecto, se pueden generar como máximo 32 posibles combinaciones de diferentes escenarios (4x2x2x2). En esta sección, mediante el diseño ortogonal en SPSS y utilizando la información del Cuadro 7, se genera un archivo de datos que contiene un diseño ortogonal de efectos principales que permite contrastar estadísticamente varios factores sin contrastar cada combinación de niveles del factor. En el Cuadro 7 se muestra los resultados del proceso de diseño ortogonal en SPSS, en el cual se generaron 32 tarjetas¹⁰ o combinación de atributos.

¹⁰ El procedimiento es: SPSS \ Datos \Diseño ortogonal \ Generar. [Editar los atributos con sus respectivos niveles: +1 y -1].

Cuadro 7: Lista de tarjetas para el experimento de elección

ID de tarjeta	Prácticas agrícolas	Calidad e inocuidad	Trazabilidad	Precio \$
1	+1	+1	-1	85
2	+1	+1	+1	95
3	-1	+1	-1	85
4	+1	+1	-1	100
5	-1	-1	+1	85
6	-1	-1	-1	95
7	-1	+1	-1	90
8	+1	-1	-1	90
9	-1	-1	+1	90
10	+1	-1	+1	90
11	+1	-1	-1	85
12	-1	-1	+1	95
13	-1	+1	+1	85
14	-1	+1	+1	90
15	+1	+1	+1	85
16	-1	-1	-1	100
17	-1	+1	+1	100
18	-1	+1	-1	95
19	-1	+1	+1	95
20	-1	-1	-1	85
21	+1	+1	-1	95
22	+1	+1	+1	90
23	-1	+1	-1	100
24	+1	+1	+1	100
25	-1	-1	-1	90
26	+1	-1	-1	95
27	+1	-1	-1	100
28	+1	-1	+1	95
29	+1	-1	+1	85
30	+1	-1	+1	100
31	+1	+1	-1	90
32	-1	-1	+1	100

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de SPSS

En este trabajo se tomó como punto de referencia un café deficiente en todos sus atributos, en ese sentido, las tarjetas 6, 16, 20 y 25 se caracterizan por tener niveles deficientes en todos los atributos, realizando una prueba simple de consistencia ante esta igualdad de condiciones, se procedió a descartar las 4 tarjetas, por lo que finalmente quedaron 28 tarjetas más representativas.

En el Cuadro 8, se muestran la distribución de las 28 tarjetas en bloques de 2 con 2 tarjetas diferentes cada bloque, es decir, el experimento tiene una repetición, de ese modo se obtiene datos de panel, por lo que finalmente quedaron en 7 bloques en 7 formatos de encuesta¹¹ como se puede apreciar en el Anexo 5. Al incluir la alternativa de referencia, por cada encuestado se obtuvieron $2 \times 3 = 6$ observaciones, distribuidos en 216 encuestas, de este modo, se genera una especie de base de datos de tipo panel¹² con $2 \times 3 \times 216 = 1296$ observaciones.

Cuadro 8: Distribución de las tarjetas en el método de EE

Formato de encuestas	Número de tarjetas	Sub muestra
FE1	1;2	31
FE2	3;4	31
FE3	5;6	31
FE4	7;8	31
FE5	9;10	31
FE6	11;12	31
FE7	13;14	30
Total	14	216

Siguiendo a Arrow, la independencia de alternativas irrelevantes (IAI) en este trabajo se configura como la elección de los consumidores de café orgánico entre un conjunto de alternativas y esta elección depende exclusivamente de cómo ordenen las alternativas los distintos consumidores. Específicamente, los consumidores en la primera ronda enfrentan tres alternativas, si un consumidor elige una alternativa en la primera ronda y las otras que no han sido tomadas en cuenta se consideran simplemente como una posibilidad lógica pero no factible.

¹¹ Es importante aclarar, en los formatos de encuesta: FE1 al FE7 únicamente cambia la pregunta N° 8, es decir, se cambian con las tarjetas del experimento de elección según corresponda. Como ejemplo se muestra el formato de encuesta FE1 en el Anexo 1.

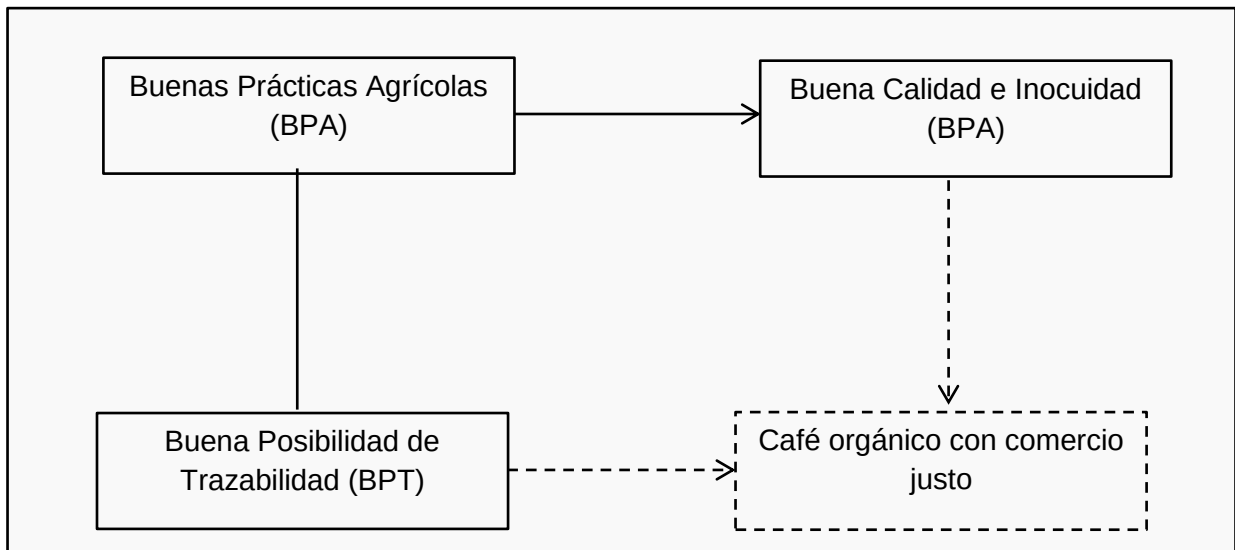
¹² La ventaja de este tipo de datos es aquel en el que se dispone mayor número de observaciones y se puede hacer un seguimiento de cada individuo.

Los consumidores pueden expandir sus preferencias y tomar otra información pero no debe afectar a la decisión tomada inicialmente. Precisamente el modelo de efectos fijos y aleatorios permite considerar el supuesto de IAI. La elección de una alternativa en la primera tarjeta es independiente de la elección de la segunda tarjeta. En consecuencia, no debe variar la ordenación de alternativas.

4.2 Especificación econométrica del modelo de efectos fijos y aleatorios

Siguiendo a Lancaster (1966), los consumidores no están buscando los productos agrícolas sino sus características o atributos, en la Figura 2 se exponen la correspondencia entre los atributos y el comercio justo con base a las normas de SENASICA, Ley de Productos Orgánicos y Comercio Justo México. La calidad puede tener múltiples significados e incluso cada uno de los consumidores pueden definir la calidad a su manera. Sin embargo, cualquiera fuera el caso, el comercio depende de la calidad del café orgánico y esta su vez depende de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), para garantizar esta correspondencia es importante que el café sea trazable en todas las etapas de producción y comercialización, por lo tanto, los tres atributos son condiciones mínimas para garantizar que el consumidor esté dispuesto a pagar por cada atributo de modo que le genere una utilidad marginal.

Figura 2: Relación entre los atributos del café orgánico y el comercio justo



Fuente: Elaboración propia con base a las normas de SENASICA, Ley de Productos Orgánicos.

Con base a la ecuación (16), la función de utilidad indirecta (V_{nit}) del consumidor n depende linealmente del precio hipotético (P), de las buenas prácticas agrícolas (BPA), de la buena calidad de inocuidad (BCI) y de la posibilidad de trazabilidad (BPT), es decir:

$$V_{nit} = \beta_1 P + \beta_2 BPA + \beta_3 BCI + \beta_4 BPT \text{ ----- (32)}$$

Reemplazando la ecuación (32) en (21) y asumiendo que el consumidor elige la combinación de atributos que le genera una mayor utilidad, por lo tanto la probabilidad de que elija la alternativa i está dado por el modelo logit condicional denominado también como modelo de efectos fijos:

$$P_{nit} = \frac{\exp(\beta_1 P + \beta_2 BPA + \beta_3 BCI + \beta_4 BPT)}{\exp(\beta_1 P) + \exp(\beta_2 BPA) + \exp(\beta_3 BCI) + \exp(\beta_4 BPT)} \text{ ----- (33)}$$

La expresión (33) es la especificación del modelo de efectos fijos o modelo logit condicional, los parámetros se estiman por el método de máxima verosimilitud (MV).

Luego, reemplazando la ecuación (32) en (25), se obtiene la probabilidad de elegir i en el modelo de efectos fijos y aleatorios (*mixlogit*) dado por la siguiente expresión:

$$P_{nit} = \int \frac{\exp(\beta_1 P + \beta_2 BPA + \beta_3 BCI + \beta_4 BPT)}{\exp(\beta_1 P) + \exp(\beta_2 BPA) + \exp(\beta_3 BCI) + \exp(\beta_4 BPT)} f(\beta/\theta) d\beta \text{ ----- (34)}$$

Donde; $\int$ es el símbolo de la integral; $f(\beta/\theta)$ es la función de distribución normal de β y θ son los parámetros de la distribución normal.

La ecuación (34) es la especificación del modelo de efectos fijos y aleatorios, los parámetros se estiman mediante el método de máxima verosimilitud simulada (MVS). En el modelo de efectos fijos y aleatorios se utilizan los parámetros estimados en el modelo de efectos fijos como valores iniciales¹³ y la desviación estándar de los coeficientes toma valores iniciales de 0.1, adicionalmente, el MVS para resolver el algoritmo numérico utiliza la secuencia de *Halton* como se puede mostrar en el Anexo 7 y 8.

4.3 Estructura metodológica del método de valoración contingente

En esta sección, se expone la estructura metodológica del método de valoración contingente, en primer lugar es necesario identificar y codificar las variables, luego especificar el modelo econométrico no modificado y truncado. Finalmente se muestra el procedimiento para estimar la disposición a pagar por el café orgánico.

¹³ No obstante, se puede establecer los valores iniciales o semilla entre 0 y 1.

4.3.1 Identificación y cuantificación de las variables

El objetivo de esta sección, es identificar qué variables socioeconómicas influyen en la disposición a pagar. En efecto, la validez del modelo se juzga en función del cumplimiento de los signos esperados de las variables, de la significancia estadística de los coeficientes estimados y de algún criterio de bondad de ajuste. Por lo tanto, en el planteamiento econométrico para contrastar la validez de la hipótesis es importante definir las variables y plantear los signos esperados. En el Cuadro 9, se muestra la identificación y cuantificación de variables adoptando las sugerencias de **Tudela (2010)**. Asimismo, se contempla las hipótesis con los respectivos signos esperados de los coeficientes asociados a cada variable.

Cuadro 9: Identificación de variables en el modelo no modificado y truncado

Variable	Notación	Cuantificación	Hipótesis	Signo esperado
Probabilidad de responder “SI”	PSI	1=Si el consumidor de café está dispuesto a pagar el precio hipotético 0=No está dispuesto a pagar el precio hipotético	Variable dependiente	
Precio hipotético	P	Niveles de precio hipotético \$ 85, \$ 90,\$ 95,\$ 100	Un mayor precio hipotético de café orgánico implica una menor disposición a pagar.	$\beta < 0$
Nivel de Ingreso	Y	Niveles de ingreso 1=menos de \$ 5000 2=\$ 7001-\$ 9000 12=más de \$ 30000	Un mayor ingreso de los consumidores estimula un mayor poder adquisitivo y por lo tanto una mayor capacidad de pago.	$\alpha_1 > 0$
Nivel de educación	EDU	1=primaria 2=secundaria 5=posgrado	Un mayor nivel de educación induce una mayor disposición a pagar	$\alpha_2 > 0$
Tamaño del hogar	TAH	Número de personas	Un hogar con un mayor números de miembros tiene mayores gastos y por consiguiente menor disposición a pagar	$\alpha_3 < 0$
Grupos de edad	EDAD	Grupos de edad 1=18-25 años 2=26-35 años 6=66 a más	Los consumidores con más edad tienen mayor valoración y en consecuencia una mayor disposición a pagar	$\alpha_4 < 0$ ó $\alpha_4 < 0$
Genero	GEN	1=si es varón 0=si es mujer	Es indiferente entre varones y mujeres la disposición a pagar	$\alpha_5 < 0$ ó $\alpha_5 < 0$
Conciencia ambiental	CAM	1=si consume por conciencia ambiental 0=si consume por otras razones	Los que tienen conciencia ambiental tienen más voluntad de pago	$\alpha_6 > 0$

Fuente: Elaboración propia

Con relación al precio hipotético, en la encuesta piloto se aplicó la pregunta sobre la disponibilidad a pagar y se dirigió a los consumidores de café orgánico, más concretamente, se preguntó ¿Cuánto es su disposición a pagar por un café orgánico con buenas prácticas agrícolas, con buena calidad de inocuidad y con posibilidad de trazabilidad?, las respuestas que se obtuvieron con mayor frecuencia fueron: \$85, \$90, \$95 y \$100; los cuales forman parte del vector de precios hipotéticos y éstas fueron distribuidos proporcionalmente en la muestra en 4 bloques o sub muestras, como se puede apreciar en el Cuadro 10.

Cuadro 10: Distribución de encuestas en el método de VC

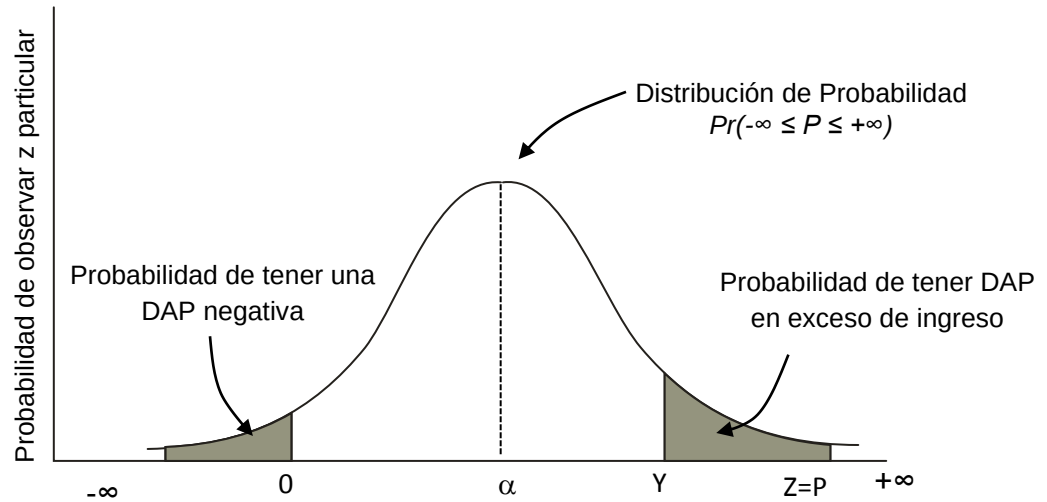
Precio hipotético	Numero de encuestas
\$ 85	54
\$ 90	54
\$ 95	54
\$ 100	54
Total	216

Fuente: Elaboración propia con base a encuesta piloto

4.3.2 Especificación econométrica del modelo no modificado

Existen muchos trabajos aplicando el método de valoración contingente utilizando el modelo tradicional, entre ellos destacan los trabajos de Tudela (2010) y Tecpan (2010). Sin embargo, Bateman et al. (2002) y Hanemann y Kanninen (1999) cuestionan la forma tradicional de estimar la disposición a pagar (DAP) con el modelo no modificado, estos modelos tradicionales soportan valores negativos de la disposición a pagar (DAP) y puede exceder el ingreso del consumidor por lo tanto es posible que los resultados sobre la DAP estén sesgados. No es lógico que un consumidor de productos orgánicos esté dispuesto a pagar sumas negativas o es imposible que su disposición a pagar exceda su ingreso, como se puede apreciar en la Figura 3, es decir, los valores de DAP pueden ir desde $-\infty$ a $+\infty$.

Figura 3: Distribución normal no modificada



Fuente: Elaboración propia con base en Bateman et al. (2002)

Con base a la ecuación (9), el modelo econométrico *probit* o modelo no modificado para estimar la DAP se especifica del siguiente modo:

$$\Pr("SI") = \Phi(\alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 EDU + \alpha_3 TAH + \alpha_4 EDA + \alpha_5 GEN + \alpha_6 CAM - \beta P) \text{ ---- (35)}$$

Donde;

$\Phi(.)$ =Función de distribución acumulada normal estándar

$$\alpha = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 EDU + \alpha_3 TAH + \alpha_4 EDA + \alpha_5 GEN + \alpha_6 CAM \text{ ---- (36)}$$

Escribiendo la expresión (35), en forma resumida:

$$\Pr("SI") = \Phi(\alpha - \beta P) \text{ ---- (37)}$$

En la ecuación (13), el valor de la disposición a pagar esperado es:

$$DAP = \frac{\alpha}{\beta} \text{ ---- (38)}$$

Para estimar el modelo no modificado se aplica el método de estimación de Máxima Verosimilitud, esta técnica es asintóticamente eficiente y cada observación se considera independiente. El método consiste en estimar aquellos valores del vector de parámetros α y el parámetro β que maximice la probabilidad de observar la muestra completa, la función de verosimilitud es:

$$L = \prod_{i=1}^n [\Phi(\alpha - \beta P)]^{PSI} [1 - \Phi(\alpha - \beta P)]^{1-PSI} \text{ ----- (39)}$$

Aplicando logaritmos a la expresión (39), se tiene la siguiente expresión:

$$LnL = \sum_{i=1}^n (PSI) Ln[\Phi(\alpha - \beta P)] + (1 - PSI) Ln[1 - \Phi(\alpha - \beta P)] \text{ ----- (40)}$$

Donde; n=tamaño total de la muestra; P=precio hipotético; $\Phi(.)$ =función de distribución acumulada normal estándar; Ln=logaritmo natural.

$$PSI = \begin{cases} 1 & ; \text{ si está dispuesto a pagar el precio hipotético} \\ 0 & ; \text{ si no está dispuesto a pagar el precio hipotético} \end{cases}$$

4.3.3 Especificación econométrica del modelo truncado

Hanemann y Kanninen (1999) proponen un modelo truncado para superar las limitaciones del modelo tradicional, en efecto, esta vez la probabilidad de estar dispuesto a pagar es una función condicional. En este trabajo la disposición a pagar está limitada a los valores entre cero y menores al ingreso del consumidor

(Y), esta restricción es consistente con la teoría económica. Para derivar un modelo truncado se parte de un modelo no modificado dado por la expresión (37), es decir:

$$\Pr("SI") = \Phi(\alpha - \beta P) \text{ ----- (41)}$$

En este caso, la variable aleatoria es la disposición a pagar y sigue una distribución normal. Si se desea truncar la DAP entre dos valores reales [0, Y], la probabilidad de estar dispuesto a pagar después de restringir se transforma en:

$$\Pr("SI") = \frac{\Phi(\alpha - \beta P) - \Phi(\alpha - \beta Y)}{\Phi(\alpha) - \Phi(\alpha - \beta Y)} \text{ si } 0 \leq P \leq Y \text{ ----- (42)}$$

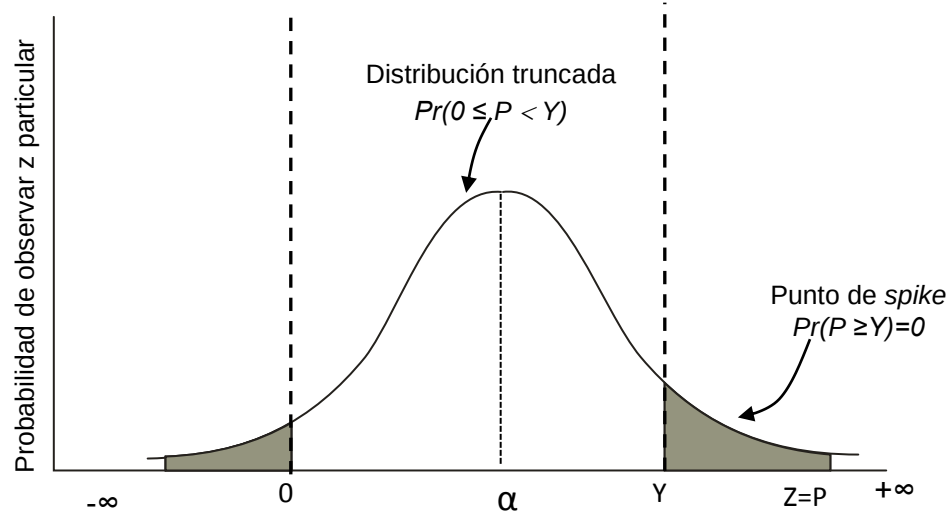
Sin embargo, no es posible que la disposición a pagar por el café orgánico con ciertas características o atributos alcance un valor igual al ingreso. Por lo que se considera un punto de **spike** en el valor máximo, es decir, la probabilidad de estar dispuesto a pagar un valor igual o mayor que el ingreso es cero. Por consiguiente, el modelo más apropiado para estimar la disposición a pagar es aquel que contempla un punto de **spike** en el valor máximo y un truncamiento en el valor mínimo (*ídem*). Por consiguiente el modelo se transforma en:

$$\Pr("SI") = \begin{cases} \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} & \text{si } 0 \leq P < Y \\ 0 & \text{si } P \geq Y \end{cases} \text{ ----- (43)}$$

Precisamente, esta versión del modelo se denomina en adelante como modelo truncado, se caracteriza por evitar que la disposición a pagar reporte valores negativos de la DAP y exceda el valor del ingreso. Se espera que los datos se ajusten a la distribución de probabilidad truncada. En efecto, en la Figura 4, se

muestra el truncamiento por el lado izquierdo y con un punto de *slope* por el lado derecho.

Figura 4: Distribución normal truncada



Fuente: Elaboración propia con base en Bateman et al. (2002)

La probabilidad de estar dispuesto a pagar en versión truncada en función de las características socioeconómicas y ambientales del consumidor, se puede expresar del siguiente modo:

$$Pr("SI") = \begin{cases} \frac{\Phi(\alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 EDU + \alpha_3 TAH + \alpha_4 EDA + \alpha_5 GEN + \alpha_6 CAM - \beta P)}{\Phi(\alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 EDU + \alpha_3 TAH + \alpha_4 EDA + \alpha_5 GEN + \alpha_6 CAM)} ; 0 \leq P < Y \\ 0 ; P \geq Y \end{cases} \quad ----(44)$$

Siendo:

$$\alpha = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 EDU + \alpha_3 TAH + \alpha_4 EDA + \alpha_5 GEN + \alpha_6 CAM$$

$\Phi(.)$ =Función de distribución acumulada normal estándar con media cero y varianza igual a uno.

P=precio hipotético

Y=nivel de ingreso

Expresando la ecuación (44) en otros términos, por lo que la probabilidad de estar dispuesto a pagar es:

$$\Pr("SI") = \begin{cases} \frac{\int_{-\infty}^{\alpha-\beta P} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} dx}{\int_{-\infty}^{\alpha} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}x^2} dx} & ; 0 \leq P < Y \\ 0 & ; P \geq Y \end{cases} \quad \text{-----}(45)$$

Para estimar el modelo truncado se utiliza la técnica de estimación de Máxima Verosimilitud, mediante el algoritmo de *Newton – Rapson*. Este criterio busca encontrar el vector de valores numéricos de α y β que maximicen la función de verosimilitud (L), es decir:

$$L = \prod_{i=1}^n \left[\frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} \right]^{PSI_i} \left[1 - \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} \right]^{1-PSI_i} \quad \text{-----} (46)$$

Aplicando logaritmos a la expresión (46), se tiene:

$$\ln L = \sum_{i=1}^n \left\{ (PSI_i) \ln \left[\frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} \right] + (1 - PSI_i) \ln \left[1 - \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} \right] \right\} \quad \text{-----} (47)$$

Donde: n=tamaño total de muestra; P=precio hipotético; $\Phi(.)$ =Función de distribución acumulada normal estándar; Ln=Logaritmo natural.

$$PSI = \begin{cases} 1 & ; \text{ si está dispuesto a pagar el precio hipotético} \\ 0 & ; \text{ si no está dispuesto a pagar el precio hipotético} \end{cases}$$

4.3.4 Estimación de la disposición a pagar con el modelo truncado

La disposición a pagar (DAP) es un la cantidad máxima que pagaría un consumidor por adquirir un café orgánico con cambios en los atributos. Retomando la ecuación (43), geométricamente la DAP es el área sombreada debajo de la función **Pr("SI")** de la Figura 5.

$$\Pr("SI") = \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} \text{-----} (48)$$

Para estimar la DAP con el modelo truncado (**DAPT**) es necesario integrar la expresión (48) con respecto a la variable precio (P), tomando como límite inferior igual a cero y límite superior igual a ingreso (Y), es decir:

$$DAPT = \int_0^Y \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} dP \text{-----} (49)$$

Escribiendo la ecuación (49), de otro modo:

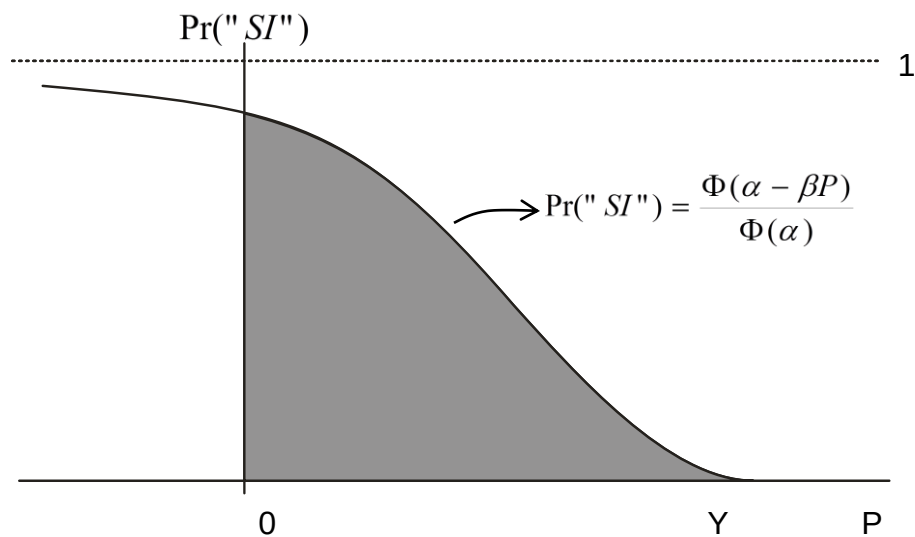
$$DAPT = \int_0^Y \frac{\int_{-\infty}^{\alpha - \beta P} \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}x^2} dx}{\int_{-\infty}^{\alpha} \frac{1}{2} e^{-\frac{1}{2}x^2} dx} dP \text{-----} (50)$$

En la expresión (50), la integral es definida, por lo que la variable "x" desaparece cuando se integra la expresión con respecto a "x".

Donde $e=2.7172$; $\Phi(.)$ =Función de distribución acumulada normal estándar;
 Y =Nivel de ingreso.

En la Figura 5, se muestra la suma máxima que estaría dispuesto a pagar el consumidor de café orgánico con cambios en los atributos con el modelo truncado, el procedimiento para resolver la DAP por cada consumidor se procedió con el programa Matlab.

Figura 5: Disposición a pagar con el modelo truncado



Fuente: Elaboración propia con base en Hanemann y Kanninen (1999)

4.3.5 Efectos marginales en el modelo truncado

El objetivo de este apartado es responder a la pregunta: ¿Cuál es el efecto marginal en la probabilidad de estar dispuesto a pagar ante cambios en las variables independientes? En los modelos econométricos con variables dependiente discreta, los efectos marginales son no lineales y parciales con respecto a alguna variable independiente, manteniendo el resto de variables como constante "*ceteris paribus*". Para calcular los efectos marginales, una posibilidad

es evaluar las expresiones obtenidas en el promedio; otra posibilidad es evaluar los efectos marginales en cada observación con las expresiones dadas y calcular después la media de los efectos marginales individuales. Con muestras grandes, se obtendrán los mismos resultados en los dos casos, porque al ser continuas se cumple el teorema de *Slutsky*. Pero con tamaños muestrales pequeños no sucederá así. En efecto, siguiendo a Greene (2002), en este trabajo se utiliza el primer procedimiento y se encuentran 3 casos. Reemplazando en la ecuación (48) y dado que X_i es el vector de variables: **Y, EDU, TAH, EDA, GEN y CAM**, excepto la variable **P**. Por lo tanto, sustituyendo X_i , la expresión quedaría del siguiente modo:

$$\Pr("SI") = \frac{\Phi(\alpha_0 + \alpha' X - \beta P)}{\Phi(\alpha_0 + \alpha' X)} \text{-----} (51)$$

Caso 1:

Si una variable “i” del vector **X** es continua o discreta con más de dos categorías¹⁴.

El efecto marginal es:

$$\frac{\partial \Pr("SI")}{\partial X_i} = \frac{\Phi(\alpha_0 + \alpha' X) \phi(\alpha_0 + \alpha' X - \beta P) \alpha_i - \Phi(\alpha_0 + \alpha' X - \beta P) \phi(\alpha_0 + \alpha' X) \alpha_i}{[\Phi(\alpha_0 + \alpha' X)]^2} \text{----} (52)$$

Siendo **X** en el lado derecho de la expresión, el vector formado por las medias de las variables explicativas. La variable **P** también se evalúa en el promedio.

¹⁴ Es la derivada parcial de la función “Pr” con respecto a una variable independiente “X”, en el caso 1 y 2 se aplican la regla de derivación de un cociente. Para más detalles sobre derivadas parciales véase: Chiang (1987).

Caso 2:

Si una variable “j” del vector X es binaria¹⁵, el efecto marginal es:

$$\Pr("SI"/X_j = 1) - \Pr("SI"/X_j = 0) = \frac{\Phi(\alpha_0 + \alpha' X^* + \alpha_j - \beta P)}{\Phi(\alpha_0 + \alpha' X^* + \alpha_j)} - \frac{\Phi(\alpha_0 + \alpha' X^* - \beta P)}{\Phi(\alpha_0 + \alpha' X^*)} \text{ ---- (53)}$$

Siendo X^* el vector formado por las medias de las demás variables explicativas del modelo. La variable P se reemplaza en el promedio.

Caso 3:

Finalmente, el efecto marginal del precio (P) sobre la probabilidad de estar dispuesto a pagar es:

$$\frac{\partial \Pr("SI")}{\partial P} = \frac{\Phi(\alpha_0 + \alpha' X) \phi(\alpha_0 + \alpha' X - \beta P) (-\beta)}{[\Phi(\alpha_0 + \alpha' X)]^2} \text{ ---- (54)}$$

Siendo X el vector formado por las medias de las variables explicativas del modelo. Igualmente, la variable P se evalúa en el promedio.

¹⁵ En este caso, si la variable X es binaria no es posible aplicar derivadas parciales, el efecto marginal se obtienen por diferencias de probabilidad.

CAPÍTULO 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.1 Base de datos

La fuente de datos proviene de encuestas que fueron adecuadamente estructuradas en 4 bloques en una misma encuesta, para aplicar ambos métodos el de valoración contingente (VC) y el de experimentos de elección (EE) como se puede apreciar en el Anexo 1. Las encuestas también se enviaron a los correos electrónicos de los consumidores de Tianguis Orgánico (véase el Anexo 4), el cual tuvo una tasa de respuesta de 24%, esto representa el 17% de la muestra total. En efecto, 37 encuestas fueron obtenidos por correo electrónico y 185 en forma personal, de estos 6 fueron eliminadas por no ser congruente las respuestas.

Finalmente fueron validadas 216 encuestas, como se puede mostrar los detalles en el Cuadro 11. Las encuestas personales se hicieron durante los meses de febrero y marzo de 2014 (8 fines de semana). El mes de enero fue para realizar las encuestas piloto para precisar y corregir algunos detalles. Las encuestas por correo fueron enviadas en la primera semana del mes de abril de 2014 y fueron recibidas hasta la tercera semana del mismo mes.

Cuadro 11: Número de encuestas realizadas y validadas

Método de encuesta	realizadas		validadas	
	número	%	número	%
Por correo	37	17	37	17
En forma directa	185	83	179	83
Total	222	100	216	100

Fuente: Elaboración propia con base a encuestas

5.1 Modelo de efectos fijos y aleatorios (*mixlogit*)

El método de experimento de elección se puede analizar con el modelo de efectos fijos (logit condicional) expresado en la ecuación (33) o se puede aplicar el modelo de efectos fijos y aleatorios (mixlogit) caracterizado por la expresión (34). En este trabajo se estiman ambos modelos, en el Cuadro 12, se muestran el resumen de los resultados de ambos modelos, el primero fue estimado por el método de máxima verosimilitud (MV) y el segundo por el método de máxima verosimilitud simulada (MVS). En ambos modelos los signos de los coeficientes de los atributos resultaron como se esperaba.

Cuadro 12: Modelo de efectos fijos y aleatorios

Coeficientes	Modelo de:	
	efectos fijos	efectos fijos y aleatorios
β_P	-0.03438 (0.001)	-0.16415 (0.003)
β_{BPA}	0.80702 (0.00)	3.51277 (0.005)
β_{BCI}	1.66002 (0.00)	12.11857 (0.003)
β_{BPT}	0.67798 (0.00)	2.69904 (0.002)
Desviación estándar		
β_{BPA}	--	2.82533 (0.016)
β_{BCI}	--	6.81394 (0.007)
β_{BPT}	--	2.91145 (0.005)
Porcentaje de predicción	80.94%	81.09%
Prueba de Razón de Verosimilitud - LR	456.50 (0.00)	17.36 (0.00)
Prueba de Wald	185.30 (0.00)	11.97 (0.10)
Numero de observaciones	1296	1296

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Stata.

Nota: Los números entre paréntesis en cursiva son los valores de p-value (*Prob*)

Cabe precisar que los coeficientes en el modelo de efectos fijos y aleatorios: β_{BPA} , β_{BCI} y β_{BPT} son las medias de los coeficientes simulados con 30 repeticiones, siguiendo la secuencia de **Hole (2007)**. En estadística, la secuencia de Halton es un método numérico y cuasi-aleatorio se caracteriza por ser de baja discrepancia. La secuencia de Halton se construye de acuerdo a un método determinística que utiliza un número primo como su base en el intervalo de la unidad.

La diferencia principal radica en que el modelo de efectos fijos asume la homogeneidad de las preferencias declaradas entre consumidores y asume la independencia de alternativas irrelevantes (IAI). Sin embargo, en el modelo mixto relaja los supuestos mencionados anteriormente, este modelo contempla parámetros fijos y aleatorios por lo que los coeficientes de los atributos varían aleatoriamente entre los consumidores.

5.1.1 Prueba de estadístico Z

¿Cuáles coeficientes o parámetros estimados en el modelo son significativos? Precisamente la prueba de estadístico **Z** permite juzgar si los coeficientes asociados a las variables independientes son o no significativos en términos estadísticos a un determinado nivel de significancia. En efecto, se contrasta la hipótesis nula (H_0) de que los coeficientes asociados a las variables independientes en forma individual son iguales a cero.

Siguiendo con el Cuadro 12, en el modelo de efectos fijos, con un nivel de significancia de 1%, se rechaza H_0 , por tanto, los coeficientes asociados a las Buenas Prácticas Agrícolas (**BPA**), Buena Calidad e Inocuidad (**BCI**) y Buena Posibilidad de Trazabilidad (**BPT**) son diferentes de cero en forma individual.

Por otro lado, en el modelo de efectos fijos y aleatorios (***mixlogit***) se prueba la hipótesis nula (H_0) de que los coeficientes (β) y la desviación estándar de los

coeficientes aleatorios son iguales a cero, este análisis es importante para clasificar si la variable corresponde al grupo de efectos fijos o efectos aleatorios.

En consecuencia, en el modelo de efectos fijos y aleatorios, con un nivel de significancia de 1%, los coeficientes asociados a **BPA**, **BCI** y **BPT** son diferentes de cero. Asimismo, se rechaza la hipótesis nula de que la desviación estándar de los coeficientes **BPA**, **BCI** y **BPT** son iguales a cero, por tanto sus coeficientes son aleatorios. Sin embargo, el coeficiente asociado a la variable precio (**P**) no fue significativo al 1% de nivel de significancia al momento de incluir en el grupo de efectos aleatorios, por tanto la variable (**P**) pertenece al grupo de efectos fijos, como se puede mostrar en el Cuadro 12.

5.1.2 Prueba de razón de verosimilitud (LR)

El objetivo de esta sección es probar si los coeficientes asociados a las variables independientes en forma conjunta son o no significativos a un determinado nivel de significancia. La prueba **LR** es una prueba conjunta de los coeficientes del modelo.

Siguiendo a Greene (2002), la prueba de **LR** compara el valor de logaritmo de verosimilitud del modelo restringido (LnL_R) con el modelo irrestricto (LnL_I). El estadístico **LR** se distribuye como una χ_q^2 con grados de libertad igual al número de restricciones (q).

En efecto, en el modelo de efectos fijos se contrasta la hipótesis nula de que todos los coeficientes fijos son iguales a cero, mientras que en el modelo de efectos fijos y aleatorios (*mixlogit*), se contrasta la hipótesis nula (H_0) de que todos los coeficientes fijos y aleatorios son iguales a cero. El estadístico se calcula con la siguiente formula:

$$LR = -2(LnL_R - LnL_I)$$

En el Cuadro 12, se muestran el valor de **LR** para ambos modelos. En el modelo de efectos fijos **LR** tienen un valor de 56.50 con un valor de *p-value* de cero, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula (H_0) de que los coeficientes asociados a cada variable son iguales a cero, mientras que en el modelo de efectos fijos y aleatorios el valor de **LR** es de 17.36 con *p-value* de cero, es decir, los coeficientes fijos y aleatorios en forma conjunta son diferentes de cero, este último resultado confirma la importancia de valorar económicamente el café orgánico con el modelo de efectos fijos y aleatorios.

5.1.3 Prueba de Wald (W)

En forma análoga, el objetivo es probar si los coeficientes del modelo en forma global son o no significativos a un determinado nivel de significancia. Específicamente, en este caso el estadístico de **W** contrasta la hipótesis nula de que los parámetros estimados son iguales a cero. Siguiendo la notación de Greene¹⁶, el estadístico **W** se distribuye como una distribución χ_q^2 con grados de libertad igual al número de restricciones (q). La fórmula de **W** se puede expresar del siguiente modo:

$$W = \left[c(\hat{\theta}) \right]' \text{var} \left[c(\hat{\theta}) \right]^{-1} \left[c(\hat{\theta}) \right]$$

Donde:

$c(\hat{\theta})$ =vector de coeficientes estimados por la técnica de máxima verosimilitud.

$\text{var} \left[c(\hat{\theta}) \right]$ =matriz de varianza – covarianza de los coeficientes estimados.

q =grados de libertad.

¹⁶ Para más detalles véase el capítulo 17 de Greene (2003)

El estadístico de W en el modelo de efectos fijos es de 185.30 con $q=4$ grados de libertad resulta un p -value de cero, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula a un nivel de significancia de 1%, se puede inferir que los coeficientes fijos estimados son diferentes de cero.

Por otro lado, en el modelo de efectos fijos y aleatorios el valor del estadístico de W es de 11.97 con $q=7$ grados de libertad resulta un valor de p -value igual a cero, por lo tanto, los coeficientes fijos y aleatorios son diferentes de cero con un nivel de significancia de 1%, este hecho robustece la presencia de la heterogeneidad de las preferencias de los atributos entre consumidores de café orgánico.

En consecuencia, el modelo de efectos fijos y aleatorios caracteriza mucho mejor el comportamiento del consumidor que el modelo puramente con coeficientes fijos. Por tanto, la valoración económica del café orgánico por cada atributo se realiza con el modelo de efectos fijos y aleatorios (*mixlogit*)

5.1.4 Porcentaje de predicción

Siguiendo con el Cuadro 12, los modelos de efectos fijos y aleatorios reportan valores de probabilidad entre 0 y 1. Tomando el criterio simple, si la probabilidad es mayor o igual a 0.5 se puede considerar como una probabilidad muy “grande” y se clasifica a los encuestados como los que eligieron la alternativa i ($elección=1$), por otro lado, si la probabilidad es menor a 0.5 se considera muy “pequeña” y será clasificada como una $elección=0$. En efecto, el modelo de efecto fijos predice correctamente en un 80.94%, mientras que el modelo de efectos fijos y aleatorios reporta un ajuste mayor, siendo esta de 81.09%.

5.2 Experimentos de elección con el modelo de efectos fijos y aleatorios

El método de experimento de elección (EE) busca descomponer la valoración económica por cada atributo, es decir, ¿Qué características del café orgánico son relevantes para los consumidores?, el objetivo de esta sección es identificar y cuantificar la disposición a pagar por cada atributo conocido también como los precios implícitos. En la encuesta se incluyó una pregunta filtro sobre el conocimiento o desconocimiento de los atributos, si bien es cierto, del total de encuestados el 81% desconoce sobre el proceso de trazabilidad de alimentos, el 86.5% conoce entre mucho y poco sobre la calidad de café y el 67% de los encuestados conoce sobre las buenas prácticas agrícolas, este inconveniente se superó en la encuesta cara a cara exponiendo la definición de cada uno de los atributos en la encuesta y respondiendo las dudas del encuestado.

Aplicando la ecuación (30), en el Cuadro 13 se muestran los resultados de la disposición a pagar marginal o precios implícitos. Los consumidores revelan en primer lugar como prioridad, la calidad e inocuidad del café orgánico con un peso de 66% sobre el valor total, en segundo lugar priorizan las buenas prácticas agrícolas con 19% y por último es importante la posibilidad de trazabilidad con un peso de 15%. En sí, todos los atributos que se evalúan en este trabajo se complementan uno a otro.

Cuadro 13: Valoración económica del café orgánico por atributos

Atributos	Precios implícitos	Precios implícitos (\$)	Porcentajes (%)
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	$-\beta_{BPA}/\beta_P$	21.4	19
Buena Calidad e Inocuidad (BCI)	$-\beta_{BCI}/\beta_P$	73.83	66
Buena Posibilidad de Trazabilidad (BPT)	$-\beta_{BPT}/\beta_P$	16.44	15
Total		111.67	100

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Stata.

A partir del modelo de efectos fijos y aleatorios (*mixlogit*), Revelt y Train (2000) proponen ajustar los coeficientes de los atributos con el modelo de *mixlbeta*. En el Cuadro 14, se muestran los resultados. Los precios implícitos de los atributos en términos de peso no varían, es decir, las preferencias de los consumidores sobre los atributos se mantienen en ese mismo orden de prioridad. La ventaja de este modelo *mixlbeta* es que permite obtener los precios implícitos por cada consumidor como se puede apreciar en el Anexo 8.

Cuadro 14: Valoración económica del café orgánico por atributos con *mixlbeta*

Atributos	Precios implícitos (\$)	Porcentajes (%)	[Intervalo con n.c. al 95%]
Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	21.68	19	20.22 – 23.13
Buena Calidad e Inocuidad (BCI)	73.97	66	71.13 – 76.80
Buena Posibilidad de Trazabilidad (BPT)	16.67	15	14.92 – 18.42
Total	112.32	100	109.31-115.34

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Stata.

En consecuencia, los productores de café orgánico deben tomar en cuenta esta información para priorizar acciones que estén orientadas fundamentalmente a la mejora de la calidad e inocuidad del café orgánico, fortalecer las buenas prácticas agrícolas e implementar bitácoras de trazabilidad. Considerar todos estos elementos contribuirá a mejorar la competitividad de los productores.

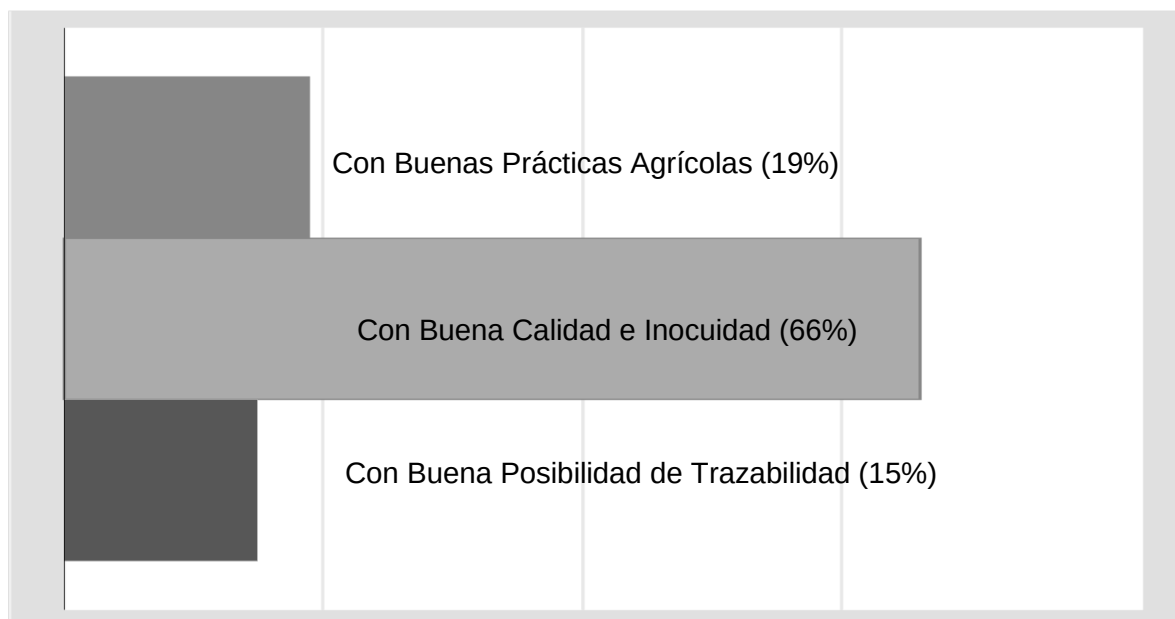
Sin embargo, fortalecer o implementar los atributos repercutirán en los costos de producción y comercialización, para confrontar esta situación se propone a las organizaciones de productores cuenten con un sitio web con funciones específicas relativos a la calidad e inocuidad, las buenas prácticas agrícolas y las bitácoras de trazabilidad de modo que los consumidores que compren café orgánico puedan rastrear y acceder a la información completa y confiable a través del sistema de

codificación ingresando los datos que se deben registrar en el paquete o bolsa de café, de este modo se evitaría algunas prácticas agrícolas fraudulentas.

La recomendación es, suministrar toda la información por parte del productor al consumidor con fotografías y videos, con registros y documentos que muestren señales de compromiso y transparencia. Se recomienda, contar con un registro de procedencia o un historial detallado del café, para determinar responsabilidades en caso de haber problemas con el producto. Para que los productores sean competitivos, no es suficiente contar simplemente con la etiqueta de orgánico o decir que los productores son éticos y responsables. Precisamente una de las condiciones para gestionar el comercio justo es la calidad de café con las características que contemplaron los consumidores y de acuerdo a las normas de sanidad agroalimentaria.

En consecuencia, para mejorar la competitividad de los pequeños productores de café orgánico y con base en la Gráfica 3, se requiere gestionar acciones que garanticen mejorar la calidad e inocuidad (66%), es importante buscar estrategias que fortalezcan las buenas prácticas agrícolas (19%) y finalmente se debe organizar bitácoras de trazabilidad (15%), todos ellos deben estar asociados con todas las etapas de producción, desde la producción primaria hasta su comercialización a fin de proporcionar cafés que sean inocuos y aptos para el consumo.

Gráfica 3: Disposición a pagar desagregado en porcentajes



Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Stata.

5.3 Análisis descriptivo de las variables utilizadas en el método de VC.

El objetivo de esta sección es mostrar las correlaciones entre las variables de estudio, además se busca explicar las variables más relevantes mediante el análisis descriptivo. En efecto, la base de datos y las variables que caracterizan el método de valoración contingente son de carácter económico, social y ambiental. En este trabajo la variable dependiente es la probabilidad de responder “SI” a la pregunta ¿Estarías dispuesto a pagar \$ ____? y las variables independientes son: el precio hipotético, nivel de ingreso, nivel de educación, tamaño de hogar, edad, género y conciencia ambiental. El análisis descriptivo se realiza en SPSS con base a **Landero y González (2006)**, en la primera parte de este apartado se presenta el análisis de correlaciones en versión discreta en forma simétrica utilizando los coeficientes de contingencia y *V Cramer*, y en forma direccional aplicando los coeficientes de incertidumbre y Tau de *Goodman- Kruskal*, como se pueden apreciar en el Cuadro 15 y se muestra más detalladamente en el Anexo 10.

Cuadro 15: Coeficientes de correlación entre **PSI** y con el resto de las variables

Variables	Medidas simétricas		Medidas direccionales	
	Coeficiente de contingencia	V de Cramer	Coeficiente de incertidumbre	Tau de Goodman - Kruskal
Precio (P)	0.151 (0.167)	0.153 (0.167)	0.018 (0.175)	0.023 (0.169)
Nivel de ingreso (Y)	0.459 (0.0)	0.517 (0.0)	0.228 (0.0)	0.267 (0.0)
Nivel de educación (EDU)	0.292 (0.0)	0.305 (0.0)	0.077 (0.0)	0.093 (0.0)
Tamaño de hogar (TAH)	0.356 (0.0)	0.351 (0.0)	0.123 (0.0)	0.145 (0.022)
Grupos de edad (EDA)	0.234 (0.029)	0.24 (0.029)	0.043 (0.034)	0.058 (0.030)
Genero (GEN)	0.061 (0.372)	0.061 (0.372)	0.03 (0.372)	0.04 (0.373)
Conciencia ambiental (CAM)	0.275 (0.0)	0.286 (0.0)	0.062 (0.0)	0.082 (0.0)

Fuente: Elaboración propia con base a resultados de SPSS
Los números entre paréntesis son el p-value (*prob*)

Si se toma en cuenta la correlación de variables en su forma simétrica a un nivel de significancia de 5%, de los coeficientes de contingencia y *V de Cramer* se puede inferir que existe un grado de correlación significativa entre la posibilidad de responder “**SI**” con las variables nivel de ingreso, nivel de educación, tamaño de hogar, edad y conciencia ambiental.

Tomando en cuenta la forma direccional de los coeficientes incertidumbre y *Tau de Goodman- Kruskal*, se puede inferir, que las variables ingreso, nivel de educación, tamaño del hogar, edad y conciencia ambiental son variables independientes con respecto a **PSI**, a un nivel de significancia de 10%. Sin embargo, el precio y el género no son variables independientes a un nivel de significancia de 10%.

Precio hipotético (P)

De acuerdo al Cuadro 16, se puede desprender que del total de la muestra, el 64.35% respondieron estar dispuesto a pagar el precio hipotético (**P**) y el resto (35.65%) respondieron no estar dispuesto a pagar el precio hipotético. Más concretamente, cuando el precio fue de \$ 85, del total de la muestra 37 encuestados respondieron positivamente y 17 negativamente. En otro caso, cuando el precio fue de \$ 100 el número de encuestados a favor de ese precio disminuyó hasta 28 y el número de encuestados en contra aumentó hasta 26, como era de esperarse, un mayor precio disminuye la voluntad de pago. Sin embargo, si se analizan los coeficientes de correlación de contingencia y *V de Cramer* en forma simétrica a un nivel de significancia de 5% la correlación entre **PSI** y **P** no es significativa.

Cuadro 16: Relación entre PSI y P

		P				Total	%
		\$85	\$90	\$95	\$100		
PSI	0	17	18	16	26	77	35.65
	1	37	36	38	28	139	64.35
Total		54	54	54	54	216	100

Fuente: Elaboración propia con base a resultados de SPSS

Nivel de ingreso (Y)

La variable ingreso mide la capacidad de pago de los consumidores y el ingreso es una variable relevante en el método de valoración contingente. La variable está codificada de forma que cada uno de los grupos represente las cantidades de ingreso, como se puede mostrar en el Cuadro 17. Esta forma de representar los ingresos resulta más recomendable que hacer preguntas específicas sobre un valor de ingreso.

Cuadro 17: Grupos de ingreso del consumidor

Grupos de ingreso	Valor de ingresos mensuales
1	Menos de \$5000
2	\$7001 - \$9000
3	\$9001 - \$11000
4	\$11001 - \$13000
5	\$13001 - \$15000
6	\$15001 - \$17000
7	\$17001 - \$19000
8	\$19001 - \$21000
9	\$21001 - \$23000
10	\$23001 - \$25000
11	\$25000 - \$30000
12	Más de \$30000

En el Cuadro 18, se muestran la relación entre PSI y los grupos de ingreso (Y). La hipótesis que se prueba es que a mayor ingreso del consumidor mayor es la posibilidad de responder por la opción PSI=1. Los coeficientes simétricos de correlación de contingencia y *V de Cramer* son 0.292 y 0.305, respectivamente, analizando con un nivel de significancia de 1%, se puede inferir que existe una correlación robusta entre las posibilidad de responder SI y con el ingreso del consumidor.

Cuadro 18 : Relación entre PSI y Y

		Grupos de ingresos							Total	%
		1	2	3	4	5	6	7		
PSI	0	20	34	15	7	1	0	0	77	35.65
	1	1	35	55	23	21	3	1	139	64.35
Total		21	69	70	30	22	3	1	216	100

Fuente: Elaboración propia con base a resultados de SPSS

Nivel de educación (EDU)

La hipótesis que se pretende probar en esta sección es, si el nivel de educación de los consumidores influye positivamente en la valoración económica del café orgánico, se supone que los conocimientos agroalimentarios y el acceso a la información sobre la salud y la nutrición, permiten tomar decisiones más adecuadas sobre el consumo de alimentos. En este trabajo, el nivel de educación se codificó con variables discretas ordenadas, como se puede apreciar en el Cuadro 19.

Cuadro 19: Codificación del nivel de educación

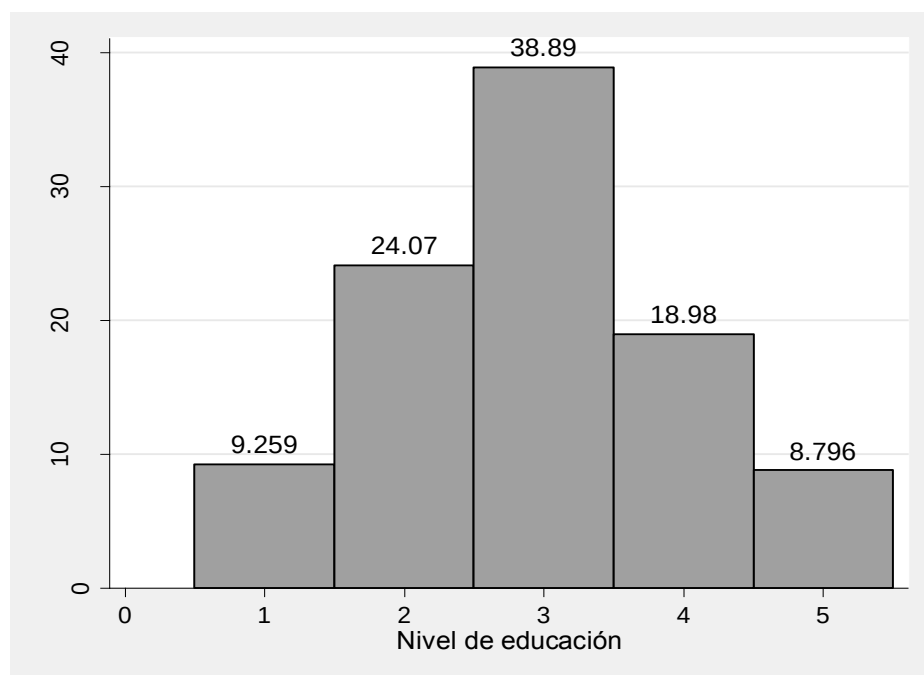
Educación	Nivel
Primaria	1
Secundaria	2
Preparatoria	3
Licenciatura	4
Posgrado	5

Fuente: Elaboración propia con base a resultados de SPSS

Con base a los resultados en la encuesta en la Gráfica4 se muestran la distribución porcentual del nivel de educación. En efecto, el nivel de educación predominante es la preparatoria con 38.89%, seguido de la secundaria con 24.07%,

en tercer lugar están los que estudiaron la licenciatura con 18.98% y el nivel superior están los que tienen estudios de posgrado con 8.79%.

Gráfica 4: Distribución porcentual del nivel de educación



Fuente: Elaboración propia con base a encuestas

Conciencia ambiental (CAM)

La variable conciencia ambiental se supone que influye en la filosofía de los consumidores, la conciencia ambiental se refiere al entorno natural y la gestión de recursos naturales. En efecto, los coeficientes simétricos de correlación de contingencia y *V de Cramer* son 0.275 y 0.286, respectivamente, con un nivel de significancia de 1%, se puede inferir que existe una correlación robusta entre las posibilidad de responder “SI” y con la variable **CAM**.

5.4 Modelo no modificado y truncado

En esta sección se muestra los resultados de las estimaciones del modelo no modificado en el programa Stata y el modelo truncado en el ambiente Mata¹⁷ de Stata. En ambos casos, se identifican los determinantes de la probabilidad de estar dispuesto a pagar (**DAP**) por el café orgánico producido con buenas prácticas agrícolas, con calidad e inocuidad y posibilidad de trazabilidad.

Con el objeto de determinar qué variables afectan a la decisión de pagar, se ensayó varios modelos con diferentes especificaciones, en el Cuadro 20 se muestran el resumen de las estimaciones con las mismas variables independientes en ambos modelos, es decir: el precio hipotético (**P**), nivel de ingreso (**Y**), nivel de educación (**EDU**), edad (**EDA**), tamaño del hogar (**TAH**), género (**GEN**) y conciencia ambiental (**CAM**).

La validez del mejor modelo se juzgó en función del cumplimiento de los signos esperados, de la significancia estadística de los coeficientes estimados en forma individual y global, criterio de bondad de ajuste y porcentaje de predicción.

¹⁷ Mata es un ambiente de programación incorporada en Stata que maneja eficazmente el lenguaje de programación de matrices, tiene ambiente interactivo para manipular matrices y desarrollar ambientes que puedan producir y compilar códigos optimizados. Esto incluye características especiales para procesar datos de panel, operaciones con matrices reales o complejas y es completamente integrable con Stata. En este trabajo, se utiliza el programa Mata para realizar la programación del modelo truncado como se puede apreciar en el Anexo 14.

Cuadro 20: Resumen de resultados del modelo no modificado y truncado

Coeficientes	Modelo:	
	no modificado	truncado
α_0	0.90233 (0.640)	0.72152 (0.736)
β_P	-0.02518 (0.190)	-0.02372 (0.237)
α_Y	0.11243 (0.00)	0.62474 (0.00)
α_{EDU}	0.34380 (0.002)	0.36134 (0.002)
α_{TAH}	-0.13801 (0.098)	-0.14329 (0.074)
α_{EDA}	-0.15343 (0.095)	-0.17087 (0.159)
α_{GEN}	-0.14957 (0.482)	-0.17014 (0.472)
α_{CAM}	0.61576 (0.005)	0.64868 (0.012)
Pseudo R- squared	0.3060	0.3029
Porcentaje de predicción	78.70%	79.17%
Prueba de Razón de Verosimilitud – LR	86.10 (0.00)	84.84 (0.00)
Prueba de Wald	53.85 (0.00)	67.56 (0.00)
Número de observaciones	216	216

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Stata y Mata.

Los números entre paréntesis en *cursivo itálico* son los valores de p-value (*Prob*)

5.4.1 Prueba de estadístico Z

El objetivo es probar qué coeficientes asociados a las variables del modelo son estadísticamente significativos en forma individual. Siguiendo con el Cuadro 20, se contrasta la hipótesis nula de que los coeficientes asociados a las variables independientes en forma individual son iguales a cero.

En el modelo no modificado y truncado, los coeficientes asociados a las variables: nivel de ingreso (Y), nivel de educación (EDU) y de conciencia ambiental (CAM) son estadísticamente significativos o diferentes de cero con un nivel de significancia de 5%.

Sin embargo, en ambos modelos, los coeficientes asociados a las variables: precio (P), tamaño de hogar (TAH), grupo de edad (EDA) y género (GEN), no son significativos con un nivel de significancia de 5%.

5.4.2 Prueba de razón de verosimilitud (LR)

El objetivo es probar si los coeficientes del modelo son o no significativos en forma conjunta. Específicamente, se prueba si los coeficientes en forma conjunta son o no significativos, la prueba contrasta la hipótesis nula (H_0) de que los coeficientes del modelo son todos iguales a cero (excepto la ordenada). La prueba de **LR** compara el valor de logaritmo de verosimilitud del modelo restringido (LnL_R) e irrestricto¹⁸ (LnL_I). El estadístico **LR** se distribuye como una χ_q^2 con grados de libertad igual al número de restricciones (q). El estadístico se calcula con la siguiente formula:

$$LR = -2(LnL_R - LnL_I)$$

En la parte inferior del Cuadro 20, se observa el valor del estadístico de **LR** con $q=7$ grados de libertad. En consecuencia, Por tanto, se rechaza H_0 en el modelo no modificado y truncado con un valor de $prob=0$, el valor de **LR** es 86.10 y 84.84, respectivamente. En consecuencia los coeficientes son estadísticamente significativos.

¹⁸ El valor de LnL_R corresponde al valor de LnL de la regresión más simple en función de la constante.

5.4.3 Prueba de Wald (W)

En forma similar, el objetivo es probar si los coeficientes en forma conjunta son o no significativos a un determinado nivel de significancia. La prueba de Wald (**W**) se complementa con la prueba de **LR**, el estadístico **W** tiene una distribución χ_q^2 con grados de libertad igual al número de restricciones (q). En este caso específico, la hipótesis nula es: $H_0 : C(\theta) = 0$, entonces, la fórmula del estadístico **W** se puede expresar del siguiente modo:

$$W = \left[c(\hat{\theta}) \right]' \text{var} \left[c(\hat{\theta}) \right]^{-1} \left[c(\hat{\theta}) \right]$$

Donde:

$c(\hat{\theta})$ =vector de coeficientes estimados

$\text{var} \left[c(\hat{\theta}) \right]$ =matriz de varianza – covarianza de los coeficientes estimados.

q =grados de libertad.

Siguiendo con el Cuadro 20, en la parte inferior del mismo, se muestra el valor del estadístico **W** para el modelo no modificado y truncado, los valores del estadístico **W** son de 53.85 y 67.56, respectivamente. Por lo tanto, los coeficientes estimados del modelo no modificado y truncado son estadísticamente significativos con un nivel de significancia de 1%.

5.4.4 Coeficiente de determinación de R^2 de Mc Fadden

El objetivo de este apartado es evaluar el grado de ajuste de los modelos estimados por la técnica de máxima verosimilitud. Precisamente, el coeficiente de **R^2 de Mc Fadden** permite juzgar tal ajuste, el coeficiente toma valores entre 0 y 1. La forma de construir el estadístico es simple, se trata de una relación entre el modelo actual (irrestricto) y un modelo que sea más simple, el que provee menos

información (restringido). Un aspecto importante es que dicha lectura del R^2 de Mc Fadden es menos exigente que la lectura de R^2 de los modelos lineales¹⁹. El R^2 de *McFadden* se obtiene con la siguiente expresión:

$$R^2_{McFadden} = 1 - \frac{LnL_I}{LnL_R}$$

En consecuencia, siguiendo con el Cuadro 20, el valor de R^2 de *McFadden* en el modelo no modificado es de 0.3060, significa buen ajuste. Mientras, en el modelo truncado es de 0.3029, estos resultados ratifican un buen ajuste cuando se trunca la distribución de probabilidad en la disposición a pagar.

5.4.5 Porcentaje de predicción

El objetivo de esta sección es determinar la capacidad de predicción de los modelos, para ello es necesario establecer un punto de corte, generalmente es 0.5. El modelo no modificado y truncado reporta valores de probabilidad entre 0 y 1. Estableciendo un punto de corte, se puede clasificar los datos en dos grupos, aquellos encuestados con la probabilidad mayor o igual a 0.5 se consideran entre los encuestados que eligieron el valor de “**PSI=1**”, mientras los encuestados con una probabilidad menor que 0.5 se clasifican en el grupo de individuos que eligieron el valor de “**PSI= 0**”.

Por otro lado, si la probabilidad es mayor o igual a 0.5 entonces la probabilidad será “grande” y se clasifica a esos individuos como los que eligieron *la opción 1* (PSI= 1) de la variable dependiente. En efecto, el modelo no modificado predice correctamente en un 78.70%, mientras el modelo truncado predice en un 79.17%, estos resultados corroboran la capacidad de los modelos para predecir.

¹⁹En los modelos con variable dependiente binaria, un pseudo R^2 mayor a 0.5 indica un *muy buen* modelo, valores entre 0.3 y 0.5 un *buen modelo*. Mientras que valores menores a 0.1 indican que el modelo analizado *no es bueno* para clasificar a los individuos. Sin embargo, en los modelos con datos de corte transversal el valor de pseudo R^2 es relativamente bastante bajo.

5.4.6 Prueba de Hausman

El objetivo es comparar los coeficientes estimados por el modelo no modificado con el modelo truncado, para ello, se adopta a este particular la prueba propuesto por Hausman (1978), el cual tiene distribución de χ_q^2 con “**q**” grados de libertad, la prueba determina si las diferencias son sistemáticas y significativas entre las dos estimaciones. El valor del estadístico Hausman (**H**) seria del siguiente modo:

$$H = (\hat{\beta}_{nc} - \hat{\beta}_t)' (\hat{V}_{nc} - \hat{V}_t)^{-1} (\hat{\beta}_{nc} - \hat{\beta}_t) \sim \chi_q^2$$

Donde;

$\hat{\beta}_{nc}$ y $\hat{\beta}_t$ son los vectores de los coeficientes estimados del modelo no modificado y truncado, respectivamente.

$\hat{V}_{nc}$ y $\hat{V}_t$ son las matrices de *var-cov* del modelo no modificado y truncado, respectivamente.

La hipótesis nula de la prueba de Hausman es que la diferencia entre los coeficientes del modelo no modificado y truncado no es sistemática. En efecto, el valor del estadístico de **H** es de 0.051, como se puede mostrar los detalles de estimación en el Anexo 12, en este caso de acuerdo a los resultados el *p-value* es de 0.99 con 7 grados de libertad. Por lo tanto, no se rechaza la hipótesis nula con un nivel de significancia de 5%. En consecuencia, se puede inferir que no existen diferencias significativas y sistemáticas entre los coeficientes de ambos modelos. En el Cuadro 21, se muestran los valores de los coeficientes estimados y la diferencia entre la desviación estándar de los coeficientes del modelo no modificado y truncado.

En términos estadísticos, pareciera ser indiferente aplicar el modelo no modificado o truncado para estimar la disposición a pagar (**DAP**) por el café orgánico con cambios en los atributos. Sin embargo, en la práctica el modelo truncado es más consistente y congruente con la teoría económica dado que reporta resultados de la **DAP** no negativos y menores que el ingreso del consumidor.

Cuadro 21: Coeficientes del modelo no modificado y truncado

	Coeficientes del modelo:		
	No modificado $\hat{\beta}_{nc}$	Truncado $\hat{\beta}_t$	Desviación estándar $\hat{\beta}_{nc} - \hat{\beta}_t$
β_P	-0.0251871	-0.0237295	-0.00086408
α_Y	0.6054132	0.624745	-0.01476477
α_{EDU}	0.3438032	0.3613488	-0.00663574
α_{TAH}	-0.1380164	-0.1432933	0.00330541
α_{EDA}	-0.1534316	-0.1708746	-0.02935117
α_{GEN}	-0.1495702	-0.1701412	-0.02383538
α_{CAM}	0.6157653	0.6486892	-0.04151303

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Stata y Mata.

En términos estadísticos, no existen diferencias significativas en los parámetros estimados con el modelo no modificado o truncado. Sin embargo, el aporte del modelo truncado es la capacidad de predecir valores de la disposición a pagar (DAP) que son más consistentes con la restricción económica, en consecuencia, se recomienda abordar el método de valoración contingente con el modelo truncado.

5.4.7 Valoración contingente con el modelo no modificado

El objetivo de esta sección es exponer las limitaciones del modelo no modificado. En efecto, con base en el modelo no modificado y en el Anexo 11 (sección resultados), en el Cuadro 22, se muestran los valores de la DAP negativos para las observaciones: 19, 94, 111, 140 y 175, es decir, el modelo reporta valores de disposición a pagar negativos y estos resultados no son congruentes con la restricción económica.

Cuadro 22: Valores de DAP negativo con el modelo no modificado

ID	α	β	DAP (\$)
19	-0.0467	0.0252	-1.85
94	-0.1732	0.0252	-6.88
111	-0.1847	0.0252	-7.33
140	-0.1732	0.0252	-6.88
175	-0.0351	0.0252	-1.40

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados de Stata

En el Cuadro 23, se muestra la media de la disposición a pagar (DAP) utilizando la muestra completa (n=216), el cual resultó en \$ 111.5, el valor mínimo de la DAP fue de -\$7.33 y el valor máximo de \$205.68, estos resultados ratifican que el modelo no modificado presenta limitaciones al reportar valores negativos de la DAP, lo cual no resulta lógico ya que los cambios en los atributos en el café orgánico no podrían ser compensados con un precio negativo y además los productores están buscando un precio justo por el café orgánico.

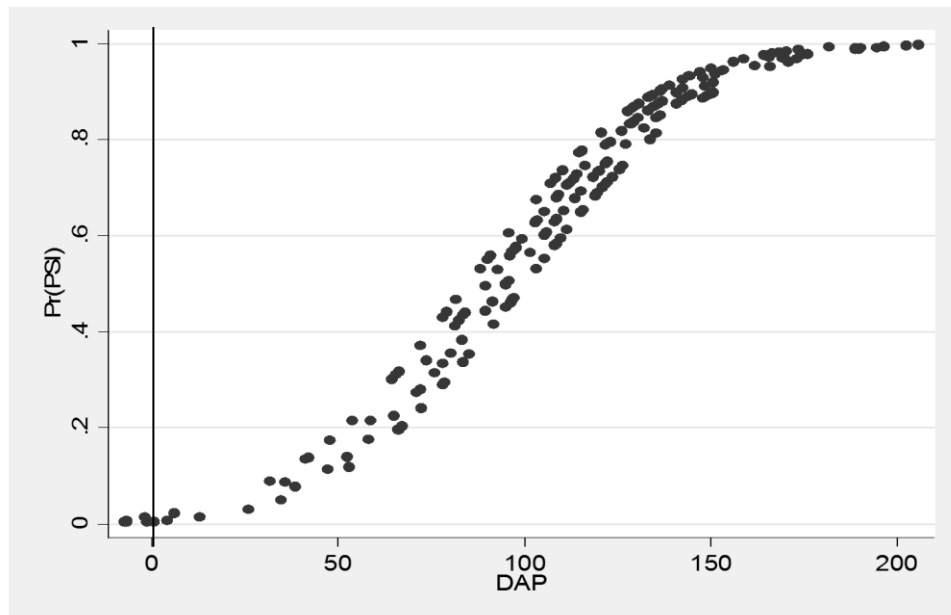
Cuadro 23: Disposición a pagar con el modelo no modificado

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	Total de observaciones
DAP (\$)	111.52	42.50	-7.33	205.68	150

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Stata

En la Gráfica 5, se muestra la relación entre la disposición a pagar (DAP) y la probabilidad de responder “SI”. El grupo de valores de la DAP negativos, se encuentran asociados con un valor de probabilidad $Pr(-\infty \leq P \leq +\infty)$. Precisamente, este sesgo se busca corregir con el modelo truncado.

Gráfica 5: Probabilidad de PSI y DAP con el modelo no modificado



Fuente: Elaboración propia con base al modelo no modificado

Por lo tanto, para encontrar sólo valores positivos para DAP se toma en cuenta las recomendaciones de Bateman et al. (2002) que sugieren truncar la variable precio entre cero y un límite máximo en el ingreso. Precisamente, en este trabajo

se desarrolla una de las versiones del modelo truncado, por lo que se suprime en adelante el modelo no modificado o tradicional.

5.4.8 Efectos marginales en el modelo truncado

El objetivo de esta sección es analizar el efecto marginal en la probabilidad de estar dispuesto a pagar ante cambios en las variables independientes. Los efectos marginales en el modelo truncado no son constantes debido a esto se estima un efecto marginal promedio relacionado a cada variable. Utilizando las expresiones (52), (53) y (54) se estiman los efectos marginales²⁰ y en forma similar se estima la elasticidad parcial²¹ tomando en cuenta el promedio de la probabilidad de **Pr("SI")**, como se puede apreciar los resultados en el Cuadro 24.

Cuadro 24: Efectos marginales y elasticidades con el modelo truncado

Variables	Efectos marginales	Elasticidades parciales
P	-0.009	-1.162
Y	0.220	0.934
EDU	0.127	0.550
TAH	-0.050	-0.306
EDA	-0.060	-0.348
GEN*	-0.061	-0.448
CAM*	0.240	0.225

Fuente: Elaboración propia con base a los resultados del programa Mata

Las variables binarias están marcadas con asterisco.

²⁰ La programación para estimar las elasticidades se muestran en el Anexo 12 (sección resultados).

²¹ Sea la función de probabilidad en el modelo truncado: $Pr = Pr(PSI=1/X)$, donde "X" son las variables independientes, la elasticidad parcial (**E**) de "X" sobre "Pr" es:

$$E = \frac{\partial Pr / \bar{Pr}}{\partial X / \bar{X}}$$

Siendo: $\partial Pr / \partial X$ el efecto marginal de una variable independiente "X" sobre "Pr". En el Anexo 12, se muestran los detalles y los resultados.

Un incremento en el precio (**P**) del café orgánico en un peso provoca una disminución en la probabilidad de estar dispuesto a pagar en 0.009. En forma análoga, si el precio se incrementa en 1% la probabilidad de estar dispuesto a pagar disminuye en 1.162%, este resultado es congruente con la teoría de la demanda. En efecto, producir un café orgánico con buenas prácticas agrícolas, con calidad e inocuidad y posibilidad de trazabilidad conlleva a una política de incremento de precios y ésta medida puede tener un impacto negativo en la voluntad de pago.

Por otro lado, si aumenta el nivel de ingreso (**Y**), la probabilidad de estar dispuesto a pagar por un café orgánico se incrementa en 0.22. En términos de elasticidad, si aumenta el ingreso en 1%, la probabilidad de estar dispuesto a pagar aumenta en 0.934%. Como era de esperarse, el ingreso refleja la capacidad de compra y la voluntad de pago lo cual conlleva a una mayor disposición a pagar.

Del mismo modo, si aumenta el nivel de educación (**EDU**), la probabilidad de estar dispuesto a pagar aumenta en 0.1272. En forma similar, analizando su correspondiente elasticidad, si aumenta el nivel de educación en 1%, la probabilidad de estar dispuesto a pagar aumenta en 0.5498%. Estos resultados, refuerzan la importancia de identificar mercados con perfil educativo alto. Además, un nivel educativo alto genera un compromiso a la hora de valorar los productos orgánicos con una perspectiva ambiental.

De forma similar, si el tamaño de hogar (**TAH**) aumenta en un miembro, la probabilidad de estar dispuesto a pagar disminuye en 0.05, esto sugiere que los hogares con un número mayor de miembros tienen que realizar otros gastos de hogar y por consiguiente reduce su capacidad de pago. Sin embargo, el coeficiente asociado a la variable **TAH** no es significativo utilizando la prueba de estadístico **Z** con un nivel de significancia de 5%.

Asimismo, si la edad de los encuestados de la muestra aumenta de un grupo de edad (**EDA**) a otro de mayor grupo, la probabilidad de estar dispuesto a pagar disminuye en 0.06. Esto implica que los consumidores que pertenecen al grupo de edades más bajo tienen una mayor voluntad de pago. Sin embargo, el coeficiente asociado a la variable **EDA** no es significativo estadísticamente a un 5% de nivel de significancia. La variable **EDA** fue incluido en el modelo para evaluar si los jóvenes o adultos mayores valoran mejor el café orgánico. En efecto, la variable **EDA** no ayuda a explicar la disposición a pagar.

Con relación a la variable género (**GEN**), la probabilidad de estar dispuesto a pagar es menor en 0.0614 para los varones que mujeres. Sin embargo, el coeficiente asociado de la variable **GEN** utilizando la prueba de estadístico **Z** no es significativo con un nivel de significancia de 5%, este resultado señala que no es importante la variable **GEN** a la hora de valorar el café orgánico.

Finalmente, los encuestados que consumen café orgánico por razones de conciencia ambiental (**CAM**) tienen una probabilidad mayor en 0.2398 que por otras razones. Este resultado es como se esperaba, los consumidores que aprecian el esfuerzo que realizan los productores por ayudar a preservar el medio ambiente tienen mayor probabilidad de estar dispuesto a pagar.

5.4.9 Simulación de escenarios con el modelo truncado

En esta sección, el objetivo es evaluar cambios en la variable PSI ante cambios en las variables independientes a partir del total de universo de consumidores de café orgánico. Para obtener los datos de la población a partir de los datos muestrales se aplicó un factor de expansión²².

Producir con las buenas prácticas agrícolas, con calidad e inocuidad y con posibilidad de trazabilidad repercutirá en gran medida en los costos de producción y comercialización, por lo tanto en el precio final, esto sugiere realizar un análisis de un incremento en el precio. A continuación, se plantean 4 escenarios posibles:

Escenario 1: Se simula un incremento en 10% en el precio hipotético a pagar por adquirir un café orgánico.

Escenario 2: Simultáneamente se simula un incremento en 10% en el precio hipotético a pagar por adquirir un café orgánico y un incremento en un rango adicional en el nivel de ingreso del entrevistado.

Escenario 3: Se simula un incremento en 10% en el precio hipotético a pagar por adquirir un café orgánico y a la vez un incremento en un grado adicional en el nivel educativo.

Escenario 4: Se analiza un incremento en 10% en el precio hipotético a pagar por adquirir un café orgánico combinado con un incremento en un rango adicional en el nivel de ingreso del entrevistado y un incremento en un grado adicional en el nivel educativo. En el Cuadro 25, se muestran el escenario base y los escenarios simulados.

²² De acuerdo a la teoría de muestreo el factor de expansión es la capacidad que tiene cada individuo seleccionado en una muestra probabilística para representar el universo en el cual está contenido. Es decir, es la magnitud de representación que cada selección posee para describir una parte del universo de estudio. En este trabajo, el factor de expansión es de 20 ($N/n=4320/216$).

Cuadro 25: Simulación de escenarios con el modelo truncado

Población total (N=4320)

PSI	Escenario base	Escenarios predichos				PSI	base	Cambios predichos (%) ²³			
		1	2	3	4			1	2	3	4
1	3080	2740	3500	3260	3780	1	--	-7.8	+9.7	+4.2	+16.2
0	1240	1580	820	1060	540	0	--	+7.8	-9.7	-4.2	-16.2
Total	4320	4320	4320	4320	4320						

Subpoblación (N₁=1800): Con ingresos menores que \$ 9000 (Y<3)

PSI	Escenario base	Escenarios predichos				PSI	base	Cambios predichos (%)			
		1	2	3	4			1	2	3	4
1	780	520	1060	900	1280	1	--	-14.4	+15.6	+6.7	+27.8
0	1020	1280	740	900	520	0	--	+14.4	-15.6	-6.7	-27.8
Total	1800	1800	1800	1800	1800						

Subpoblación (N₂=2520): Con ingresos mayores o iguales que \$ 9000 (Y≥3)

PSI	Escenario base	Escenarios predichos				PSI	base	Cambios predichos (%)			
		1	2	3	4			1	2	3	4
1	2300	2220	2440	2360	2500	1	--	-3.2	+5.6	+2.4	+7.9
0	220	300	80	160	20	0	--	+3.2	-5.6	-2.4	-7.9
Total	2520	2520	2520	2520	2520						

Fuente: Elaboración propia con base en el programa Stata.

En el escenario 1, si se analiza el total de universo o población de consumidores, un incremento en el precio en 10%, genera una disminución en la posibilidad de responder “SI” en el precio hipotético en 7.8%, como se puede mostrar en el Cuadro 25. Este efecto global se puede desagregar en dos partes o grupos.

En efecto, si se divide la población total (N=4320) en dos grupos de ingreso con un criterio simple tomando como punto de corte \$ 9000, se puede clasificar en el grupo 1 a aquellos hogares con ingresos menores que \$ 9000 los cuales hacen un total de 90 casos y en adelante se les llamarán consumidores de ingresos bajos,

²³ Los porcentajes predichos se obtienen del siguiente modo:

$$=(\text{escenario_predicho}-\text{escenario_base})/\text{Población total}.$$

mientras que en el grupo 2, están los hogares con ingresos mayores o iguales que \$ 9000, hacen un total de 2520 casos y se les llamará hogares con ingresos altos.

El efecto en el incremento de precio es diferenciado en ambos grupos. En el grupo de ingresos bajos, la posibilidad de responder “SI” disminuye en 14.4%, mientras que en el grupo de ingresos altos disminuye en 3.2%, este resultado es congruente con la hipótesis de que los consumidores con ingresos altos toleran mucho mejor el incremento de precio.

En el escenario 2, se simula un incremento en el precio en 10% y un incremento de un rango de ingresos a otro de mayor rango. Se puede desprender de este escenario que en el grupo de ingresos bajos y altos aumenta la posibilidad de responder “SI” en 15.6% y 5.6%, respectivamente. Siendo el efecto global en un aumento de 9.7%. Este hecho robustece la importancia de mejorar el nivel de ingreso de los hogares de bajos ingresos.

En el escenario 3, se simula un incremento en 10% en el precio hipotético a pagar por adquirir un café orgánico y un incremento en un grado adicional en el nivel educativo. En forma similar, en el grupo de ingresos bajos y altos aumenta la posibilidad de responder “SI” en 6.7% y 2.4%, respectivamente. Esta evidencia refuerza la necesidad de extender el nivel de educación de los individuos con ingresos bajos.

En el escenario 4, se simula en forma simultánea un incremento en el precio en 10%, un incremento en el ingreso y el nivel de educación. Se puede inferir que en el grupo de consumidores con ingresos bajos y altos aumenta la posibilidad de responder “SI” en 27.8% y 7.9%, respectivamente. En términos de magnitud, este escenario ofrece las mejores condiciones para un incremento en el precio.

En consecuencia, para introducir el café orgánico con buenas prácticas agrícolas, con calidad e inocuidad y posibilidad de trazabilidad se requiere buscar mercados

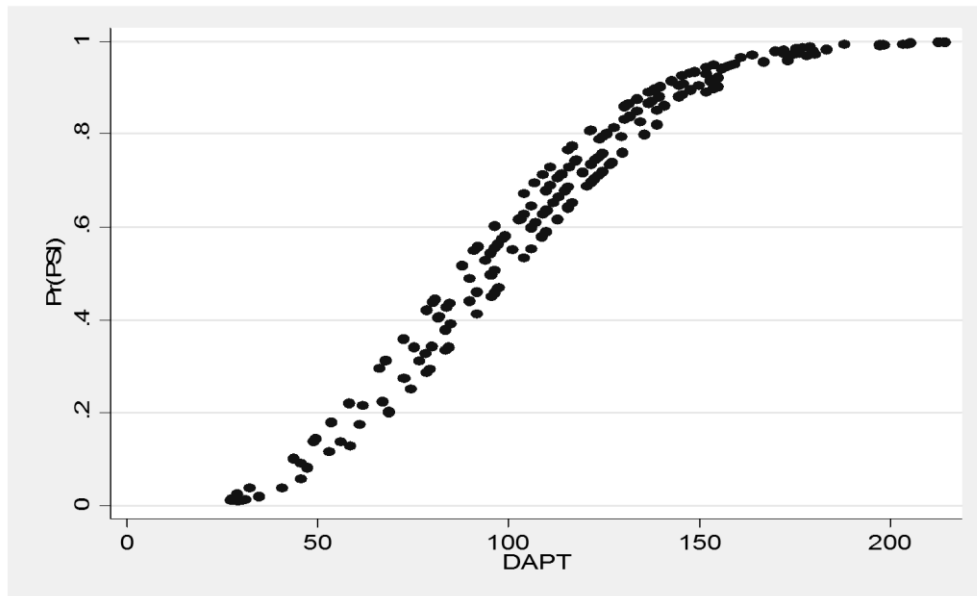
con consumidores que provengan con un nivel de educación e ingresos elevados comprometidos con el medio ambiente. En ese sentido, los tianguis orgánicos como el que se instala en Chapingo dada las características socioeconómicas de los consumidores, podría constituir en una alternativa para la venta de café orgánico.

Sin embargo, con respecto a la certificación participativa en el Tianguis Orgánico Chapingo, se puede decir que este proceso es superficial y por tanto se requiere fortalecer con la participación de técnicos agroalimentarios entre sus miembros, se recomienda usar tecnologías de información con el fin de reducir los costos de certificación. Por parte de los consumidores se requiere de la voluntad de pago y el reconocimiento hacia los productos orgánicos, bajo estas condiciones básicas prosperaría un comercio justo entre los productores y los consumidores.

5.4.10 Valoración contingente con el modelo truncado

En esta sección, el objetivo es mostrar el procedimiento para obtener la disposición a pagar con el modelo truncado (**DAPT**). Previamente, en la Gráfica 6, se muestra la relación entre la probabilidad de estar dispuesto a pagar y la **DAPT** por un café orgánico con cambios en los atributos. Esta vez, todos los valores de la **DAPT** son no negativos, lo cual es congruente con la teoría económica. La probabilidad de que los valores de la **DAPT** se encuentren entre cero y el nivel de ingreso (**Y**) está garantizada, es decir, se cumple que $Pr(0 \leq P < Y)$ y $Pr(P \geq Y)=0$, siendo **P** el precio o en términos de dualidad es la disposición a pagar.

Gráfica 6: Probabilidad de PSI y DAPT con el modelo truncado



Fuente: Elaboración propia con base al modelo truncado

Como ejemplo, se muestra la estimación de la **DAP** con el modelo truncado para observación “**i=155**”. Geométricamente la **DAP** truncada es el área debajo de la función **Pr(SI)** como se puede mostrar en la Gráfica 7, los detalles de este procedimiento se muestran en el Anexo 16. Este procedimiento se realiza para cada observación en Matlab²⁴. En efecto, utilizando la ecuación (49) y reemplazando valores se obtiene:

$$DAPT = \int_0^Y \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} dP = \frac{1}{\Phi(5.0865)} \int_0^7 \Phi(5.0865 - 0.02373P) dP = \$214.35 \text{ ---- (55)}$$

Siendo:

$$\alpha = 0.7215 + 0.624Y + 0.3613EDU - 0.1432TAH - 0.1708EDA - 0.17GEN + 0.6486CAM$$

Y=nivel de ingreso.

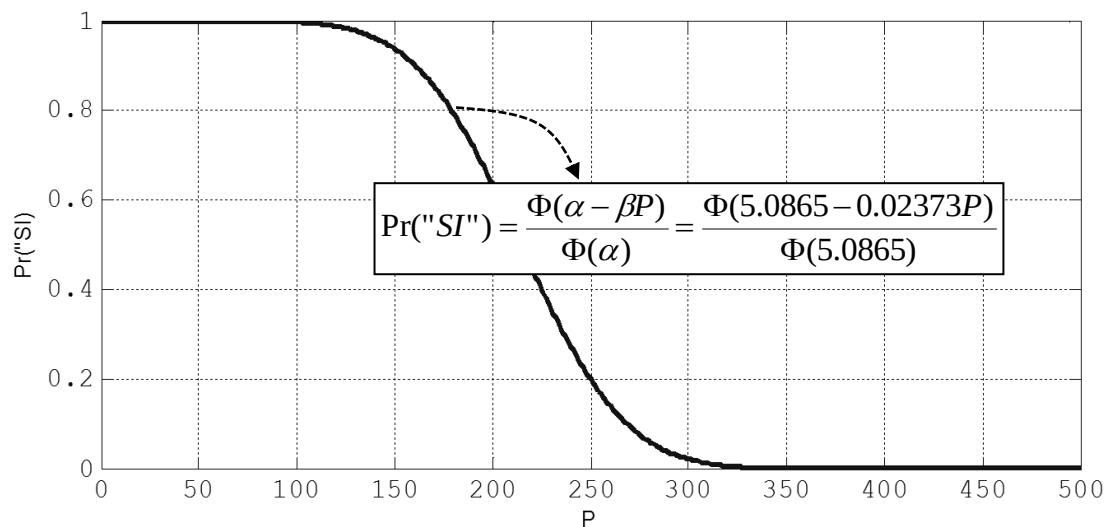
²⁴ MATLAB es el nombre abreviado de “**MAT**rix **LAB**oratory”. MATLAB es un programa para realizar cálculos numéricos con vectores y matrices. Uno de los libros guía para utilizar Matlab es de Rodríguez (2003). Específicamente, en este trabajo se resuelve la integral compleja dado en la ecuación (55) y se repite el mismo procedimiento para cada encuestado como se pueden mostrar los detalles en el Anexo 16.

Reemplazando, las características socioeconómicas de la observación “**i=155**” se obtiene:

$$\alpha = 0.7215 + 0.624(7) + 0.3613(3) - 0.1432(5) - 0.1708(5) - 0.17(1) + 0.6486(1) = 5.0865$$

En la Gráfica 7, se muestra la relación entre la **Pr(“SI”)** y el precio hipotético (**P**), se puede desprender, que un incremento en el precio (**P**) disminuye la probabilidad de estar dispuesto a pagar **Pr(“SI”)** este resultado es consistente con la teoría de la demanda. Además, la función **Pr(“SI”)** converge rápidamente en el eje de la variable precio (**P**), esto implica, que es indiferente utilizar como límite superior de la integral de la expresión (55) un valor de Y=350; 400; 450 ó 500.

Gráfica 7: Pr(“SI”) en función de “P” con el modelo truncado



Fuente: Elaboración propia con base a Matlab

En el Anexo 14, se muestra los detalles de la estimación de la **DAPT** en *Matlab*. En efecto, en el Cuadro 26, se muestran la media de la disposición a pagar truncada (DAPT), el cual resultó en \$ 115.45, el valor mínimo es de \$27.12 y el valor máximo \$214.35, estos resultados indican que el modelo truncado reporta

valores congruentes con la teoría económica, lo cual es lógico ya que las mejoras en las características del café orgánico justifican un precio positivo y los productores y consumidores esperan un precio justo.

Por otro lado, si se compara la DAP con el modelo no modificado²⁵, se encuentra que la disposición a pagar por café orgánico está siendo subestimada en \$ 4 aproximadamente, siendo el verdadero valor de la DAPT es de \$ 115.45

Cuadro 26: Disposición a pagar con el modelo truncado

Variable	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo	[Intervalo a n.c. de 95%]	Obs
DAPT (\$)	115.45	40.67	27.12	214.35	109.99 - 120.90	216

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Matlab

5.5 Diferencia entre la DAP con el modelo no modificado y truncado

El objetivo de esta sección es comparar la media de la disposición a pagar con el modelo no modificado y truncado, para ello, se aplicó la prueba no paramétrica de los rangos con signo de Wilcoxon, esta prueba compara la media y determina si existen diferencias entre ellas. En este caso, la hipótesis nula es que la media de la **DAPT** es igual a la media de la **DAP** y la hipótesis alterna es que la media de la **DAPT** es mayor que la media de la **DAP**.

En el Cuadro 27, se muestran los resultados de la prueba Wilcoxon. En efecto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna con un nivel de significancia de 1%, por lo tanto, se concluye que la media de la DAPT es mayor que la media de la DAP. Estos resultados, confirman que existen diferencias en la media de la disposición a pagar con el modelo no modificado y truncado.

²⁵ En el cuadro 23 se muestra la media de la DAP con el modelo no modificado.

Cuadro 27: Prueba no paramétrica de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
DAPT - DAP	Rangos negativos	12 ^a	30.17	362
	Rangos positivos	204 ^b	113.11	23074
	Empates	0 ^c		
	Total	216		

a/. DAPT < DAP; b/. DAPT > DAP; c/. DAP = DAPT

Z=-12.35 ; prob (bilateral)=0.0

Nota: a/. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon b/. Basado en los rangos negativos
Fuente: Elaboración propia con base a resultado de SPSS.

5.6 Disposición a pagar por el café orgánico y el precio justo

Está claro que en el método de valoración contingente con el modelo truncado ofrece mejores resultados acordes con la teoría del consumidor, mientras en el método de experimento de elección el modelo de efectos y aleatorios ofrece mayores ventajas sobre el modelo puramente de efectos fijos.

Analizando, el intervalo de la disposición a pagar (DAP) con un nivel de significancia de 95%, el límite mínimo de la DAP es de aproximadamente \$ 110 y el máximo de \$ 121, como se puede observar en el Cuadro 28, este resultado interesa puesto que la predicción se encuentra en un intervalo. Por otra parte, con relación al límite mínimo de la disposición a pagar es prácticamente idéntico con el método de experimento de elección y con el método de valoración contingente.

Es importante que la disposición a pagar por el café orgánico sea mayor que el precio justo que esperan los productores de café, esta es una condición necesaria pero no suficiente, para que prospere el comercio justo. Por lo tanto, es importante conocer la opinión de los consumidores, es decir, cuánto valoran y

cuánto están dispuestos a pagar. Si esa valoración es menor que el precio que esperan los productores, estos no tendrían incentivos para dedicarse a la agricultura orgánica. No obstante, el primer reto que tienen los productores de café orgánico es mejorar la calidad del café e implementar bitácoras de trazabilidad y de buenas prácticas agrícolas.

Cuadro 28: Disposición a Pagar por café orgánico

Método de valoración:	[Intervalo n.c. al 95%]	observaciones
Contingente con el modelo truncado	109.99 - 120.90	216
Experimentos de elección con el modelo de efectos fijos y aleatorios ²⁶	109.31 - 115.34	216

Fuente: Elaboración propia con base en resultados de Stata y Matlab.

El método de experimento de elección permitió evaluar qué atributos son relevantes para los consumidores, en efecto, la calidad e inocuidad del café orgánico es importante porque aumenta el bienestar del consumidor. En segundo lugar, las buenas prácticas agrícolas incluyendo las ambientales incrementan la utilidad del consumidor y por último la posibilidad de trazabilidad también aumenta la utilidad del consumidor.

En el Cuadro 29, se muestra el precio actual del café orgánico en \$40, \$80 y \$160, por paquete de 250 g, 500 g y 1 k, respectivamente. Si bien es cierto, la valoración del café orgánico en este trabajo no se realiza por el café orgánico que se vende actualmente en el Tianguis Orgánico Chapingo – TOCh sino por un café orgánico con las características presentadas en el Cuadro 5. Para determinar la DAP por paquete de 250 g y 1 k se establece en forma proporcional, tomando en cuenta el precio actual e histórico del café orgánico.

²⁶ Los parámetros se estiman siguiendo a Revelt y Train (2000).

Cuadro 29: Precio actual y disposición a pagar por el café orgánico

Paquete	Precio actual (\$)	Proporción (1 k=100)	DAP (\$)
250 g	40	25	58
500 g	80	50	115
1 k	160	100	230

Fuente: TOCh y con base en resultados de Stata y Matlab.

A partir de la evaluación de los consumidores, se propone a las Organizaciones No Gubernamentales - ONGs, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación - SAGARPA, Municipios y otras instituciones, diseñar políticas de intervención, orientadas a mejorar la calidad e inocuidad del café orgánico, fortalecer las buenas prácticas agrícolas y organizar bitácoras de trazabilidad, la información en documentos y archivos es importante porque ayuda a generar una confianza recíproca entre productores y consumidores y se facilitaría el proceso de certificación participativa. Para que la estrategia funcione y que este precio o disposición a pagar no sea teórico es necesario asegurar que los compradores estén dispuestos a comprar y que tengan un nivel de educación e ingreso alto y con conciencia ambiental.

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES E IMPLICACIONES DE POLÍTICA

Después de probar la hipótesis de este trabajo con el método de experimentos de elección (**EE**) con el modelo de efectos fijos y aleatorios, se concluye que los consumidores prefieren como característica relevante del café orgánico la buena calidad e inocuidad y están dispuesto a pagar marginalmente un precio implícito de \$ 75, en segundo lugar destacan como variable relevante las buenas prácticas agrícolas con una disposición marginal a pagar de \$21 y por último los consumidores prefieren el café con posibilidad de trazabilidad con una disposición marginal a pagar de \$ 16. Siendo la disposición total a pagar (**DAP**) de \$112 aproximadamente, por el café orgánico envasado de 500g.

Con el método de valoración contingente (**VC**) utilizando el modelo no modificado se obtuvo valores de **DAP** negativos lo cual es inconsistente con la teoría económica, para superar esta limitación del modelo tradicional, se optó por el modelo truncado, en efecto, la media de la disposición a pagar truncada (**DAPT**) es de \$115 aproximadamente por el café orgánico envasado de 500g. El modelo truncado revela que la disposición a pagar aumenta significativamente cuando el nivel ingreso y el nivel de educación es alto y cuando las razones de consumo de café son por conciencia ambiental, por lo que se recomienda a los productores y comercializadores identificar mercados con perfil de consumidores con ingreso alto.

Después de comparar los valores de la **DAP** por los métodos de **EE** y **VC**, el primer método ofrece la disposición marginal a pagar por cambios en cada atributo, mientras el segundo valora el café orgánico con cambios en todos los atributos y por cada consumidor se obtiene una **DAP**. En términos estadísticos los valores de la media de la **DAP** por ambos métodos se traslapan y se complementan muy bien.

Con respecto al vínculo entre la valoración económica y el comercio justo, se concluye que el precio justo debe ser aquel valor que pondere y tome en cuenta tanto la información proveniente de los consumidores reflejado en la disposición a pagar encontrado en este trabajo y las expectativas de precio del productor. Más concretamente, para estimar el precio justo del café orgánico con cambios en los atributos debe tomarse en cuenta la **DAP** obtenido por el método de **VC**, dado que este método ofrece un rango de intervalos de **DAP**. En efecto, el precio justo por el café orgánico de 500g debe encontrarse dentro del intervalo [110-120], aproximadamente, para ello se requiere como una condición necesaria pero suficiente es, que **DAP** sea mayor al precio esperado de los productores²⁷. Si la **DAP** es menor al precio que esperan los productores, la agricultura orgánica no prosperaría como una actividad sostenible.

A partir de la valoración de los consumidores por el método de **EE**, para ejercer el comercio justo y mejorar la competitividad de los pequeños productores de café orgánico es necesario gestionar acciones que garanticen potenciar la calidad e inocuidad, también es importante buscar estrategias que fortalezcan las buenas prácticas agrícolas y finalmente se debe organizar las bitácoras de trazabilidad, desde la producción primaria hasta su comercialización a fin de proporcionar cafés que sean inocuos y aptos para el consumo.

Fortalecer o implementar los atributos repercutirán directamente en los costos de producción, para confrontar esta situación se propone al comité de certificación participativa y las organizaciones de productores cuenten con un sitio web con funciones específicas relativos a la calidad e inocuidad, a las buenas prácticas agrícolas y a las bitácoras de trazabilidad, de modo que los consumidores que compren café orgánico puedan rastrear a través de códigos, desde el lugar que se encuentren y puedan acceder a la información completa y confiable a través del

²⁷ El precio esperado de los productores es el precio al que lo valoran los productores conscientes de los costos de producción y un margen de utilidad.

sistema de codificación ingresando los datos que se deben registrar en el paquete o bolsa de café.

Se recomienda como parte del derecho del consumidor, suministrar toda la información con fotografías, videos, con registros y documentos que certifiquen la procedencia o un historial detallado del café, para determinar responsabilidades en caso de haber problemas con el producto. Para que los productores sean competitivos, no es suficiente contar simplemente con la etiqueta de orgánico o decir que los productores son éticos y responsables. Precisamente una de las condiciones para gestionar y ejercer el comercio justo es mejorar la calidad de café de acuerdo con las normas de sanidad agroalimentaria.

Finalmente se recomienda que futuros trabajos de investigación de esta línea utilicen el marco metodológico para evaluar los productos agroalimentarios y partir de ello proponer acciones que ayuden a ejercer el comercio justo y mejorar la competitividad de los pequeños productores. La aplicación del experimento de elección con modelo de efectos fijos y aleatorios es todavía reciente y su aplicación en economía agrícola constituye un campo relativamente poco explorado en la Universidad Autónoma Chapingo. Asimismo, el principal aporte de este trabajo en la **VC** es proponer la estimación de la **DAP** con el modelo trucado en lugar del modelo tradicional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alfnes, F., Guttormsen, A. G., Steine, G., & Kolstad, K. (2006). Consumers' willingness to pay for the color of salmon: a choice experiment with real economic incentives. *American Journal of Agricultural Economics*, 88(4), 1050-1061.

Azqueta, D. (1994). Economía, medio ambiente y economía ambiental. *Revista Española de Economía*, (ESP), 9-38.

Basu, A. K., & Hicks, R. L. (2011) Poverty Alleviation through Social Labeling Programs? Information Valuation and Willingness to Pay for Fair Trade Coffee. Working Paper, Department of Economics, The College of William and Mary.

Bateman, I. J., Carson, R. T., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., & Swanson, J. (2002). Economic valuation with stated preference techniques: a manual. *Economic valuation with stated preference techniques: a manual*.

Blackman, A., & Naranjo, M. A. (2012). Does eco-certification have environmental benefits? Organic coffee in Costa Rica. *Ecological Economics*, 83, 58-66.

Brooks, K., & Lusk, J. L. (2010). Stated and revealed preferences for organic and cloned milk: combining choice experiment and scanner data. *American Journal of Agricultural Economics*, 92(4), 1229-1241.

Browne, A. W., Harris, P. J., Hofny-Collins, A. H., Pasiecznik, N., & Wallace, R. R. (2000). Organic production and ethical trade: definition, practice and links. *Food Policy*, 25(1), 69-89.

Chiang, A. C. (1987). *Métodos fundamentales de economía matemática*. Mc Graw Hill, 3.

Choi, H. J., Wohlgenant, M. K., & Zheng, X. (2013). Household-Level Welfare Effects of Organic Milk Introduction. *American Journal of Agricultural Economics*, 95(4), 1009-1028.

Didier, T., & Lucie, S. (2008). Measuring consumer's willingness to pay for organic and Fair Trade products. *International Journal of Consumer Studies*, 32(5), 479-490.

Drukker, D. M., & Gates, R. (2006). Generating Halton sequences using mata. *Stata Journal*, 6(2), 214-228.

Farfan, f., & Sanchez, P. (2013). Certificación de fincas de producción de café orgánico. *Avances Técnicos Cenicafe*, (363), 1-8.

Figueroa B., L. Chalita, R. Valdivia, J. Jaramillo y M. Silva (2001) "Ecología y Desarrollo, La Labranza de Conservación" Colpos – Montecillos – Estado de México.

Fridell, G. (2006). Comercio justo, neoliberalismo y desarrollo rural: una evaluación histórica. *Iconos. Revista de Ciencias Sociales*, (24), 43-57.

Gao, Z., & Schroeder, T. C. (2009). Effects of label information on consumer willingness-to-pay for food attributes. *American Journal of Agricultural Economics*, 91(3), 795-809.

Gómez M., R. Schwentesius , J. Ortigoza, L. Gómez, V. May, U. Iván, J. Arreola y G. Noriega (2009) "Agricultura, Apicultura y Ganadería Orgánicas De México— 2009 Estado Actual Retos Tendencias – Universidad Autónoma Chapingo

Gómez et al. (2007) "Agricultura orgánica de México: situación, retos y tendencias 2005" Universidad Autónoma Chapingo.

Gómez, M.; L. Gómez; y R. Schwentesius. (2003). La Agricultura Orgánica en México. En: Producción, comercialización y certificación de la agricultura orgánica en América Latina. CIESTAAM-AUNA, Estado de México, pp. 91-108.

Grebitus, C., Hartmann, M., & Langen, N. (2009). The ethical consumer's willingness to pay for coffee: A comparison of donations, Fair Trade, organic, and cause-related marketing coffees. In II Workshop on: Valuation Methods in Agro-Food and Environmental Economics "Experimental Auctions: theoretical background and empirical applications", Barcelona, 2nd-3rd July.

Green, William (2002) "Econometric Analysis", 5ta edición, Prentice-Hall.

Haab, T. C., & McConnell, K. E. (2002). Valuing environmental and natural resources: the econometrics of non-market valuation. Edward Elgar Publishing.

Hanemann, W. M., & Kanninen, B. (1999). The statistical analysis of discrete-response CV data. Valuing environmental preferences: theory and practice of the contingent valuation method in the US, EU, and developing countries, 441.

Hanemann, W. M. (1984). Welfare evaluations in contingent valuation experiments with discrete responses. American journal of agricultural economics, 66(3), 332-341.

Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. Econometrica: Journal of the Econometric Society, 1251-1271.

Hultberg, A., Schermann, M., & Tong, C. (2012). Results from a mail survey to assess Minnesota vegetable growers' adherence to good agricultural practices. *HortTechnology*, 22(1), 83-88.

Hole, A. R. (2007). Estimating mixed logit models using maximum simulated likelihood. *Stata J*, 7(3), 388-401.

Ikemura and Manoj K. Shukla (2009) "Soil Quality In Organic And Conventional Farms Of New Mexico, Usa" *Journal Of Organic Systems* – Vol.4 No.1, 2009

Izquierdo, J., & Rodriguez Fazzone, M. (2006). Buenas Practicas Agricolas (BPA). En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria. In ,(Santiago)(Chile), 19 Jul-9 Aug 2004. FAO.

Kremen, A., Greene, C., & Hanson, J. (2004). Organic produce, price premiums, and eco-labeling in US farmers' markets. Economic Research Service, USDA.

Lancaster, K. J. (1966). A new approach to consumer theory. *The journal of political economy*, 132-157.

Landero, R., y González, M. (2006). Estadística con SPSS y metodología de la investigación. México: Trillas, 154-157.

Langen, N. (2011). Are ethical consumption and charitable giving substitutes or not? Insights into consumers' coffee choice. *Food Quality and Preference*, 22(5), 412-421.

Luce, R. D. (2012). Individual choice behavior: A theoretical analysis. Courier Dover Publications.

Mahmoudi, H., Hosseininia, G., Azadi, H., & Fatemi, M. (2008). Enhancing date palm processing, marketing and pest control through organic culture. *Journal of Organic Systems*, 3(2), 29-39.

Mas, A. H., & Dietsch, T. V. (2004). Linking shade coffee certification to biodiversity conservation: butterflies and birds in Chiapas, Mexico. *Ecological Applications*, 14(3), 642-654.

Mayen, C. D., Balagtas, J. V., & Alexander, C. E. (2010). Technology adoption and technical efficiency: organic and conventional dairy farms in the United States. *American Journal of Agricultural Economics*, 92(1), 181-195.

McFadden, D. (1980). Econometric models for probabilistic choice among products. *Journal of Business*, 53(3), S13-S29.

Oldeman, L.R., Hakkeling, R.T.A., Sombroek, W.G., (1990). In Human Induced Soil Degradation. International Soil Reference and Information CENTRE. Wageningen, The Netherlands.

Paull John (2007) "China's Organic Revolution" *Journal Of Organic Systems* Vol. 2 No. 1

Pouliot, S. (2011). Market Evidence of Packer Willingness to Pay for Traceability. *American Journal of Agricultural Economics*, 93(3), 739-755.

Pouliot, S., & Sumner, D. A. (2008). Traceability, liability, and incentives for food safety and quality. *American Journal of Agricultural Economics*, 90(1), 15-27.

Puerta, G. I. (2013). Riesgos para la calidad y la inocuidad del café en el secado. *Avances Técnicos Cenicafé*, (371), 1-8.

Puerta, G. (2007). Registro de la trazabilidad del café en la finca. Avances Técnicos Cenicafé, (355), 1-8.

Puerta, G. I. (2006a). Buenas prácticas agrícolas para el café. Avances Técnicos Cenicafé, (349), 1-8.

Puerta, G. (2006b). Sistema de aseguramiento de la calidad y la inocuidad del café en finca. Registro de la trazabilidad del café en la finca. Avances Técnicos Cenicafé, (351), 1-8.

Revelt, D., & Train, K. (2000). Customer-specific taste parameters and Mixed Logit: Households' choice of electricity supplier. Department of Economics, UCB.

Revelt, D., & Train, K. (1998). Mixed logit with repeated choices: households' choices of appliance efficiency level. Review of economics and statistics, 80(4), 647-657.

Riera, P. (1994). Manual de valoración contingente. Ministerio de Economía y Hacienda, Instituto de Estudios Fiscales.

Rodríguez, M. G. (2003). Introducción rápida a Matlab y Simulink para ciencia e ingeniería. Ediciones Díaz de Santos.

Rotaris, L., & Danielis, R. (2011). Willingness to pay for fair trade coffee: A conjoint analysis experiment with Italian consumers. Journal of Agricultural & Food Industrial Organization, 9(1).

Rousseau, S. (2013). The Potential of Fair-trade and Organic Labels for Chocolate: Good News and Bad News. status: accepted. Biodiversity and Economics for Conservation – BIOECON

Rozelle, S., Benzinger, V. y Li, G. (1997) Forest land tenure, policies, and the determinants of the structure of the forest. Working Paper, Department of Economics, Stanford University, Stanford, CA.

Sahota A. (2004) Overview of the global market for organic food and drink. In: The world of organic agriculture. Statistics and emerging trends 2004. IFOAM, FIBL, SÖL, Germany, pp. 21-26.

Sanjuán, A. I., & Camarena, D. (2004). Heterogeneidad de preferencias y experimentos de elección: aplicación de un logit con parámetros aleatorios a la demanda de nueces. *Economía agraria y recursos naturales*, (8), 105-119.

Sarker, M. A., & Itohara, Y. (2008). Organic farming and poverty elimination: A suggested model for Bangladesh. *Journal of Organic Systems*, 3(1), 68-79.

Thompson, G. D., & Kidwell, J. (1998). Explaining the choice of organic produce: cosmetic defects, prices, and consumer preferences. *American Journal of Agricultural Economics*, 80(2), 277-287.

Tecpan Sara (2010) Valoración económica del cerro del Tezcutzingo, Texcoco, Estado México. Tesis de Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo - México.

Tudela Walter (2010). Valoración económica y diseño de políticas para la gestión de áreas naturales protegidas. Tesis de Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola. Universidad Autónoma Chapingo - México.

Tversky, A. (1972). Elimination by aspects: A theory of choice. *Psychological review*, 79(4), 281.

Valkila, J. (2009). Fair Trade organic coffee production in Nicaragua—Sustainable development or a poverty trap?. *Ecological Economics*, 68(12), 3018-3025.

Willer, H. (2011). The world of organic agriculture 2012: Summary. the world of organic agriculture.

ANEXOS

Anexo 1: Formato de encuesta FE1

Universidad Autónoma Chapingo

División de Ciencias Económico Administrativas
DOCTORADO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA



FORMATO DE ENCUESTA – FE1

N° de encuesta: _____

Fecha: ____/____/____

La encuesta es confidencial, el objetivo de la encuesta es obtener información sobre las preferencias del consumidor y valorar económicamente el café orgánico por parte de los consumidores, esta investigación está siendo desarrollada por la Universidad Autónoma Chapingo y es parte de una tesis de Doctorado en Economía Agrícola y de este modo se busca evaluar qué aspectos son relevantes para el consumidor y cuánto es su disposición a pagar por la mejora. La encuesta está dirigida a los potenciales consumidores de café orgánico del Tianguis Orgánico de Chapingo – TOCH.

I. INFORMACION GENERAL:

1. Señale su lugar de residencia habitual y el tiempo de viaje que tarda para llegar al Tianguis Orgánico Chapingo.

Procedencia:	Tiempo de viaje en minutos
Distrito Federal	()
Ciudad de Texcoco	()
Unidad Habitacional ISSSTE	()
Los Reyes	()
Otro (especifique)	()

2. Actualmente según su opinión, ¿Cuál es el principal problema que percibe en el consumo de alimentos agrícolas? Señale 2 [Marcar con una (x)]

- a. En la producción de alimentos existe poca responsabilidad ambiental ()
- b. Algunos alimentos agrícolas son dañinos o nocivos para la salud humana ()
- c. En el medio existe abundancia de alimentos con conservantes ()
- d. Los alimentos agrícolas están contaminados con sustancias químicas ()
- e. Otros (especifique): _____

3. En los últimos tres meses ¿Qué tipo de café consumió frecuentemente? [Marcar con una (x)]

- a. Sólo café orgánico ()
- b. Café orgánico y normal ()

4. ¿Cuáles son las razones por las cuales consume café orgánico? [Marcar con una (x)]

- a. Por conciencia ambiental ()
- b. Por los beneficios para la salud ()
- a. Otros (especifique) _____

5. ¿Desde hace cuánto tiempo consume café orgánico? [Marcar con una (x)]

- a. Menos de 1 año ()
- b. 2 a 3 años ()
- c. 4 a 5 años ()
- d. Más de 5 años ()

6. En los últimos tres meses en promedio ¿Cuántas tazas de café consumió por día? *[Marcar con una (x)]*
- 1 a 2 tazas ()
 - 3 a 4 tazas ()
 - 5 a 6 tazas ()
 - 7 a más tazas ()
7. ¿Cuál es su grado de conocimientos de los siguientes aspectos con relación a la producción y comercialización de alimentos agropecuarios? *[Marcar con una (x)]*

Aspectos	conoce mucho	conoce poco	desconoce
Producción con buenas prácticas agrícolas	()	()	()
Alimentos con calidad sanitaria e inocuidad	()	()	()
Posibilidad de trazabilidad o rastreabilidad	()	()	()

II. ESCENARIOS DE ELECCION Y PREFERENCIAS DEL CONSUMIDOR:

A continuación se explica brevemente los aspectos referidos en la producción y comercialización de alimentos agropecuarios de la pregunta 7.

Aspectos	Breve definición
8. Producción con buenas prácticas agrícolas :	Adopción de prácticas de conservación y cuidado al medio ambiente, no se usa agroquímicos artificiales en su lugar se usan abonos orgánicos. Se respeta la biodiversidad. No se contamina el suelo, el agua y el aire.
Alimentos con calidad sanitaria e inocuidad:	Sin factores de riesgo para la salud humana, alimentos sin microorganismos o sustancias contaminantes. Alimentos que no hace daño a la salud.
Posibilidad de trazabilidad o rastreabilidad:	Posibilidad de comprobar registros de control de producción y comercialización para rastrear ¿Cómo fue producido, transportado? ¿Quiénes lo manipularon y custodiaron? Conocer los procesos internos, sus manipulaciones, su composición, la maquinaria utilizada en la producción.

ando la importancia de las prácticas agrícolas incluyendo las buenas prácticas ambientales en la producción de café, la calidad e inocuidad y con posibilidad de saber de Donde proviene el café, cómo fue producido, cómo fue transportado, etc. Dada esta situación, supongamos que en el mercado de cafés existen tres tipos de café “A”, “B” y “C” con distintitas características y el precio en pesos por 500 g como se puede apreciar en el siguiente Cuadro **¿Cuál es el tipo de café que estaría dispuesto a comprar?**

Elección en el escenario 1:

Características o atributos del café	Tipos de café (Alternativas)		
	Café de calidad “A”	Café de calidad “B”	Café de calidad “C”
Prácticas agrícolas	Con buenas prácticas agrícolas	Con buenas prácticas agrícolas	Con deficientes prácticas agrícolas
Calidad e inocuidad	Con buena calidad e inocuidad	Con buena calidad e inocuidad	Con deficiente calidad e inocuidad
Trazabilidad	Sin posibilidad de trazabilidad	Con buena posibilidad de trazabilidad	Sin posibilidad de trazabilidad
Precio en pesos de 500 g	\$ 85	\$ 95	\$ 60
<i>[Marcar con una (x) su elección]</i>	()	()	()

Nota: Mostrar las tarjetas con detalles de cada atributo.

Ahora, supongamos que en el mercado de cafés existen otros tipos de café “D”, “E” y “C” también con distintas características y el precio en pesos por 500 g como se puede mostrar en el siguiente Cuadro, llamado escenario 2 **¿Cuál es el tipo de café que estaría dispuesto a comprar?**

Elección en el escenario 2:

Características o atributos del café	Tipos de café (Alternativas)		
	Café de calidad “D”	Café de calidad “E”	Café de calidad “C”
Prácticas agrícolas	Con deficientes prácticas agrícolas	Con buenas prácticas agrícolas	Con deficientes prácticas agrícolas
Calidad e inocuidad	Con buena calidad e inocuidad	Con buena calidad e inocuidad	Con deficiente calidad e inocuidad
Trazabilidad	Sin posibilidad de trazabilidad	Sin posibilidad de trazabilidad	Sin posibilidad de trazabilidad
Precio en pesos de 500 g	\$ 85	\$ 100	\$ 60
[Marcar con una (x) su nueva elección]	()	()	()

Nota: Mostrar las tarjetas con detalles de cada atributo.

9. Considerando la importancia de la calidad del café ¿cuál es su calificación de las siguientes características en la producción y comercialización de café? [Marcar con una (x)]

Atributos o características del café	Puntaje (según su importancia)				
	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Prácticas agrícolas	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Calidad e inocuidad	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()
Posibilidad de trazabilidad	1 ()	2 ()	3 ()	4 ()	5 ()

Nota: 1 significa el menos importante y 5 indica que es muy importante

III. ESCENARIO PARA LA VALORACIÓN DE LA CALIDAD DE CAFÉ ORGÁNICO:

10. Si en la producción de café orgánico se desarrollasen buenas prácticas agrícolas, café con buena calidad e inocuidad y con buena posibilidad de trazabilidad de forma comprobada y certificada ¿Estarías dispuesto a pagar \$_____ por una presentación de 500 g? [Marcar con una (x)]
 Si () --> pase a la pregunta 12.
 No ()
11. ¿Por qué motivo no estaría dispuesto a pagar a ese precio? (por favor elija sólo dos razones) [Marcar con una (x)]
 () El precio adicional del café no representaría un mejor ingreso para los productores – precio justo
 () Poca información y orientación sobre la calidad sanitaria del café
 () El café no cuenta con una certificación orgánica y sanitaria confiable y garantizado
 () No tengo suficientes recursos económicos para comprar a ese precio
 () Otros (especificar)_____

IV. PERFIL SOCIOECONOMICO DEL CONSUMIDOR:

12. Genero del entrevistado: Varón () Mujer () [Marcar con una (x)]

13. Número de personas que viven en su hogar: ()

14. ¿En qué rango se encuentra su edad?

Rango de edades	[Marcar con una (x)]
18 - 25 años	()
26 - 35 años	()
36 - 45 años	()
46 - 55 años	()
56 – 65 años	()
66 a más	()

15. ¿Cuál es su máximo nivel de educación alcanzado?

Nivel de educación	[Marcar con una (x)]
Primaria	()
Secundaria	()
Preparatoria	()
Licenciatura	()
Posgrado	()

16. ¿Cuáles de los rangos describe mejor su *ingreso personal neto mensual* durante los últimos tres meses?

Rango de ingresos mensuales en pesos	[Marcar con una (x)]
Menos de 5000	()
Entre 7001 y 9000	()
Entre 9001 y 11000	()
Entre 11001 y 13000	()
Entre 13001 y 15000	()
Entre 15001 y 17000	()
Entre 17001 y 19000	()
Entre 19001 y 21000	()
Entre 21001 y 23000	()
Entre 23001 y 25000	()
Entre 25000 y 30000	()
Más de 30000	()

Anexo 2: Tarjetas N° 1 y N° 2 del experimento de elección

Tarjeta N° 1 del formato de encuesta FE1

Características o atributos del café	Tipos de café (Alternativas)		
	Café de calidad “A” 	Café de calidad “B” 	Café de calidad “C” 
Prácticas agrícolas	Con buenas prácticas agrícolas: Se produce respetando el medio ambiente, no se usan agroquímicos, en su lugar se usan abonos orgánicos, se respeta la biodiversidad, no se contamina el suelo, el agua y el aire.	Con buenas prácticas agrícolas: Se produce respetando el medio ambiente, no se usan agroquímicos, en su lugar se usan abonos orgánicos, se respeta la biodiversidad, no se contamina el suelo, el agua y el aire.	Con deficientes prácticas agrícolas: Se produce sin respetar el medio ambiente, se usan agroquímicos, no se respeta la biodiversidad, se contamina el suelo, el agua y el aire.
Calidad e inocuidad	Con buena calidad e inocuidad: El café tiene la correcta cantidad de acidez, un cuerpo definido, un aroma y sabor agradable. El café no está contaminado por agentes microbiológicos.	Con buena calidad e inocuidad: El café tiene la correcta cantidad de acidez, un cuerpo definido, un aroma y sabor agradable. El café no está contaminado por agentes microbiológicos.	Con deficiente calidad e inocuidad: el café no tiene la correcta cantidad de acidez, tiene un aroma y sabor desagradable. El café está contaminado por agentes microbiológicos.
Trazabilidad	Sin posibilidad de trazabilidad: No es posible seguir la pista del café, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto.	Con buena posibilidad de trazabilidad: La trazabilidad significa seguir la pista del café, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto.	Sin posibilidad de trazabilidad: No es posible seguir la pista del café, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto.
Precio en pesos de 500 g	\$85	\$95	\$60
[Marcar con una (x) su nueva elección]	()	()	()

Tarjeta N° 2 del formato de encuesta FE1

Características o atributos del café	Tipos de café (Alternativas)		
	Café de calidad “A” 	Café de calidad “B” 	Café de calidad “C” 
Prácticas agrícolas	Con deficientes prácticas agrícolas: Se produce sin respetar el medio ambiente, se usan agroquímicos, no se respeta la biodiversidad, se contamina el suelo, el agua y el aire.	Con buenas prácticas agrícolas: Se produce respetando el medio ambiente, no se usan agroquímicos, en su lugar se usan abonos orgánicos, se respeta la biodiversidad, no se contamina el suelo, el agua y el aire.	Con deficientes prácticas agrícolas: Se produce sin respetar el medio ambiente, se usan agroquímicos, no se respeta la biodiversidad, se contamina el suelo, el agua y el aire.
Calidad e inocuidad	Con buena calidad e inocuidad: El café tiene la correcta cantidad de acidez, un cuerpo definido, un aroma y sabor agradable. El café no está contaminado por agentes microbiológicos.	Con buena calidad e inocuidad: El café tiene la correcta cantidad de acidez, un cuerpo definido, un aroma y sabor agradable. El café no está contaminado por agentes microbiológicos.	Con deficiente calidad e inocuidad: el café no tiene la correcta cantidad de acidez, tiene un aroma y sabor desagradable. El café está contaminado por agentes microbiológicos.
Trazabilidad	Sin posibilidad de trazabilidad: No es posible seguir la pista del café, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto.	Sin posibilidad de trazabilidad: No es posible seguir la pista del café, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto.	Sin posibilidad de trazabilidad: No es posible seguir la pista del café, en el tiempo y en el espacio, por medio de procedimientos, registros de información y sistemas de identificación, para conocer la procedencia y los procesos de elaboración, comercialización y distribución del producto.
Precio en pesos de 500 g	\$85	\$100	\$60
[Marcar con una (x) su nueva elección]	()	()	()

Anexo 3: Resumen de las tarjetas de experimento de elección

A continuación a modo de resumen se muestran las tarjetas del experimento de elección utilizando la notación del Cuadro 6, no obstante las tarjetas que se deben mostrar al momento de aplicar las encuestas son como las que se muestran en el Anexo 2:

Formato de encuesta F1:

Tarjeta # 1			
Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	+1	+1	-1
Calidad e inocuidad	+1	+1	-1
Posibilidad de trazabilidad	-1	+1	-1
Precio \$ (de 500 g)	85	95	60
Elección	()	()	()

Tarjeta # 2			
Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	-1	+1	-1
Calidad e inocuidad	+1	+1	-1
Posibilidad de trazabilidad	-1	-1	-1
Precio \$ (de 500 g)	85	100	60
Elección	()	()	()

Formato de encuesta F2:

Tarjeta # 3			
Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	-1	-1	-1
Calidad e inocuidad	-1	+1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	-1	-1
Precio \$ (de 500 g)	85	90	60
Elección	()	()	()

Tarjeta # 4			
Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	+1	-1	-1
Calidad e inocuidad	-1	-1	-1
Posibilidad de trazabilidad	-1	+1	-1
Precio \$ (de 500 g)	90	90	60
Elección	()	()	()

Formato de encuesta F3:

Tarjeta # 5

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	+1	+1	-1
Calidad e inocuidad	-1	-1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	-1	-1
Precio \$ (de 500 g)	90	85	60
Elección	()	()	()

Tarjeta # 6

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	-1	-1	-1
Calidad e inocuidad	-1	+1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	+1	-1
Precio \$ (de 500 g)	95	85	60
Elección	()	()	()

Formato de encuesta F4:

Tarjeta # 7

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	-1	+1	-1
Calidad e inocuidad	+1	+1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	+1	-1
Precio \$ (de 500 g)	90	85	60
Elección	()	()	()

Tarjeta # 8

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	-1	-1	-1
Calidad e inocuidad	+1	+1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	-1	-1
Precio \$ (de 500 g)	100	95	60
Elección	()	()	()

Formato de encuesta F5:**Tarjeta # 9**

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	-1	+1	-1
Calidad e inocuidad	+1	+1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	-1	-1
Precio \$ (de 500 g)	95	95	60
Elección	()	()	()

Tarjeta # 10

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	+1	-1	-1
Calidad e inocuidad	+1	+1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	-1	-1
Precio \$ (de 500 g)	90	100	60
Elección	()	()	()

Formato de encuesta F6:**Tarjeta # 11**

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	+1	+1	-1
Calidad e inocuidad	+1	-1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	-1	-1
Precio \$ (de 500 g)	100	95	60
Elección	()	()	()

Tarjeta # 12

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	+1	-1	-1
Calidad e inocuidad	-1	-1	-1
Posibilidad de trazabilidad	-1	+1	-1
Precio \$ (de 500 g)	100	95	60
Elección	()	()	()

Formato de encuesta F7:**Tarjeta # 13**

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	+1	+1	-1
Calidad e inocuidad	-1	-1	-1
Posibilidad de trazabilidad	+1	+1	-1
Precio \$ (de 500 g)	85	100	60
Elección	()	()	()

Tarjeta # 14

Características o atributos	Café A	Café B	Café C
Prácticas agrícolas	+1	-1	-1
Calidad e inocuidad	+1	-1	-1
Posibilidad de trazabilidad	-1	+1	-1
Precio \$ (de 500 g)	90	100	60
Elección	()	()	()

Anexo 4: Correo electrónico de los consumidores de TOCh

1	a_alcaraz@yahoo.com.mx	52	ichimliebedich_mat@hotmail.com	103	sococatalans@hotmail.com
2	aguila_mandra92@oulook.com	53	ilse.orlvel@gmail.com	104	soniaaraceliocio@gmail.com
3	albertoalcibaraa@hotmail.com	54	irma.amoralesgmail.com	105	susumiya@hotmail.com
4	aleidazavala@hotmail.com	55	itze_lita@hotmail.com	106	susymarchena@hotmail.com
5	alejandra_alcibar@hotmail.com	56	jaguarejesus_@hotmail.com	107	trenbunkes@hotmail.com
6	ana30487@yahoo.com.mx	57	jantonibazadua@yahoo.com.mx	108	twibaux@etu.isara.pr.
7	anaaa38@gamil.com	58	jes.cardoso8@gmail.com	109	w3r1s5_23@hotmail.com
8	anaisabela75@yahoo.com.mx	59	jmd6569@gmail.com	110	xochitlvelazquez@hotmail.com
9	angel070679@hotmail.com	60	jostgaib@hotmail.com	111	xotorena@hotmail.com
10	anuv1s_19@hotmail.com	61	juanrulo860@hotmail.com	112	zapatenergy@gmail.com
11	arellanessilva@yahoo.com.mx	62	kajitumi04@yahoo.com	113	yeiyima@gmail.com
12	arnagela@hotmail.com	63	lasfresas_96@hotmail.com	114	maldonadolucero@gmail.com
13	arturocalderon88@yahoo.com.mx	64	laura_roam@live.com	115	maria.luisa@detroit.mx
14	arturocalderonacosta_@gmail.com	65	lematolepupu@gmail.com	116	clauetus@msm.com
15	asshade@yahoo.com.mx	66	leticiaampuzana@hotmail.com	117	miarema@hotmail.com
16	aura.nueva@hotmail.com	67	letyarellanes@hotmail.com	118	jwebw@hotmail.com
17	awarionemrak@hotmail.com	68	lili_Esth@yahoo.com.mx	119	optimusneoo@yahoo.com.mx
18	betomedina.+.30@gmail.com	69	lourdesares@yahoo.com.mx	120	robhlezz@hotmail.com
19	bgaonap@hotmail.com	70	luis_rgue22004@yahoo.com.mx	121	cp_najera@hotmail.com
20	bioreyna@hotmail.com	71	m.willcox@cgiar.org	122	roberto.coca@yahoo.com.mx
21	brachnacalosa@hotmail.com	72	magoca.agrochap@gmail.com	123	m.stylemaster@yahoo.com.mx
22	buendiamix@gmail.com	73	maisgch@gmail.com	124	todoparatodos@riseup.net
23	Café bosa_boran@hotmail.com	74	mard@hotmail.com	125	bart_n_g@hotmail.com
24	cano_marco@hotmail.com	75	margaritajml@hotmail.com	126	orfloju2004@hotmail.com
25	caremlor@hotmail.com	76	marycarmiveros@hotmail.com	127	ing_job_eric@yahoo.com.mx
26	casatrab@hotmail.com	77	maubeltran17@hotmail.com	128	Juanmomasz@yahoo.com.mx
27	cesar_platipus@hotmail.com	78	melis700@yahoo.com	129	sumatoria@live.com.mx
28	chelin08@lice.com.mx	79	meneas@hotmail.com	130	lunamontes@hotmail.com
29	contratuvoluntad@gmail.com	80	mgarzonr76@hotmail.com	131	osielrn@hotmail.com
30	dayna1403@hotmail.com	81	nadiajpo6@gmail.com	132	jme_1220@yahoo.com.mx
31	degescck@hotmail.es	82	nahaimalinali@hotmail.com	133	dean_0409@hotmail.com
32	delatorreh12@hotmail.com	83	nararivera@prodigy.net.mx	134	josefelixg66@gmail.com
33	delgenainochorokagua@hotmail.com	84	nihilami@hotmail.com	135	legoal@yahoo.com.mx
34	draestelaalva@yahoo.com.mx	85	nocosa@yahoo.com.mx	136	sandoval.estela@gmail.com
35	edrodriguezto@gmail.com	86	noe.santiago42@gmail.com	137	frialam1010@gmail.com
36	emzapata@colpos.mx	87	noemiguco06@hotmail.com	138	lytta_mex@hotmail.com
37	esantiagomr@gmail.com	88	onaagustin_@gail.com	139	cuauhtemoc_180@hotmail.com
38	escaleraalcielo@hotmail.com	89	osritsm@gmail.com	140	beaforestal@hotmail.es
39	evoleta_yeya@hotmail.com	90	pbduraes@gmail.com	141	lenica1922@gmail.com
40	fansma@hotmail.com	91	pedro_color@hotmail.com	142	gretel@arkadia.com.mx
41	fausto.german.hernandez@pemex.com	92	peracarderon26@gmail.com	143	payra09@hotmail.com
42	fguzirjuarez@yahoo.com.mx	93	pris682000@yahoo.com.mx	144	theghost_oflove@hotmail.com
43	fryzzer23@hotmail.com	94	radel53@hotmail.com	145	cideugenia@gmail.com
44	gabygo19@hotmail.com	95	rcatalinad_55@hotmail.com	146	adriana_arias16@yahoo.com.mx
45	galiciacorrea@yahoo.com	96	renzitrilcha@hotmail.com	147	quijote_educador@yahoo.com.mx
46	gam_100@hotmail.com	97	roberta.pablo@hotmail.com	148	pepe@64seis.com
47	german93@hotmail.com	98	robs_jrs@hotmail.com	149	rosamarmx@yahoo.com
48	glariosa2@hotmail.com	99	rosita_pandrosit@hotmail.com	150	aymaryelena1951@gmail.com
49	grayaper@gmail.com	100	saww_evote@hotmail.com	151	gerardovp87@gmail.com
50	hernandez_jairo@hotmail.es	101	senkorei@yahoo.com	152	cmolina-gomez@hotmail.com
51	hormiguita.mr@gmail.com	102	shinigami2712hotmail.com	153	fondoyfomentocultural@hotmail.com

Fuente: Tianguis Orgánico Chapingo - TOCh

Nota: Los correos fueron tomados por Alicia Sáenz estudiante de Agroecología de la Universidad Autónoma Chapingo, durante los tres primeros meses de 2014.

Anexo 5: Ficha técnica del taller participativo con los productores de café orgánico.

El taller participativo se realizó el día 09 de mayo de 2014 y las entrevistas se efectuaron el día 10 del mismo mes y año, en la colonia El Porvenir perteneciente al Municipio de La Trinitaria en el Estado de Chiapas. El objetivo del taller fue conocer la situación real de los productores de café orgánico. En efecto, en el lugar se practica la agricultura familiar y a pequeña escala, la producción de café orgánico es una actividad complementaria junto a la producción de frijol, jitomate, limón y otros. El café orgánico que se vende en el Tianguis Orgánico Chapingo proviene de los productores de esta colonia.

Se identificó como puntos críticos la carencia de información documentada en archivos que ayuden a mostrar las verdaderas características del café orgánico, específicamente relacionadas a las buenas prácticas agrícolas, la calidad e inocuidad y existe desconocimiento de los productores sobre la trazabilidad de productos agroalimentarios. No obstante, los productores aseguraron el origen orgánico del café mediante la certificación participativa. Finalmente, los productores se comprometieron a mejorar y fortalecer las características mencionadas anteriormente. Los productores, también cuestionan la presencia de intermediarios por pagar precios que no cumplen con sus expectativas, en ese sentido, esperan del café orgánico un precio más justo.

A continuación se listan a los participantes del taller: Elida Rodríguez García, Gabriela Rodríguez García, Miguel Echeverría González, Hermenegildo Echeverría González, Ezequiel Echeverría González, Víctor Hugo Vázquez Vázquez, Bildahi Echeverría González, José Domingo Morales, David García García y Roberto García.

Figura 6: Productores de café orgánico y facilitadores del taller participativo

(09 de mayo de 2014)



Anexo 2: Programación y estimación del modelo de efectos fijos y aleatorios en Stata

Programación:

En stata: Window\do-file editor\New do-file editor

```
//METODO DE EXPERIMENTOS DE ELECCION CON EL MODELO DE EFECTOS FIJOS Y ALEATORIO
use "F:\DATOS_MODELO_EFECTOS_FIJOS_Y_ALEATORIOS.dta", clear
//Estadística descriptiva: Tablas de contingencia
tab ELECCION BPA
tab ELECCION BCI
tab ELECCION BPT

//MODELO DE EFECTOS FIJOS (LOGIT CONDICIONAL)
global randvars "BPA BCI BPT"
clogit ELECCION PRECIO $randvars, group(GROUP)
//Prueba de Wald
prueba parm PRECIO BPA BCI BPT
predict pr, pc1
//Porcentaje de predicción =(293+756)/1296=80.94%
sum ELECCION if pr>=0.5 & ELECCION==1
sum ELECCION if pr<0.5 & ELECCION==0

//MODELO DE EFECTOS FIJOS Y ALEATORIOS
mixlogit ELECCION PRECIO, rand(BPA BCI BPT) group(GROUP) id(ID) nrep(30) burn(5)
//Prueba de Wald
prueba parm PRECIO BPA BCI BPT
mixlpred pr_mix
//Porcentaje de predicción =(295+756)/1296=81.09%
sum ELECCION if pr_mix>=0.5 & ELECCION==1
sum ELECCION if pr_mix<0.5 & ELECCION==0

//Disposición a pagar con las betas de mixlogit
wtp PRECIO $randvars, level(90) //willing to pay
//o de otro modo
gen DAP_BPA=-_b[BPA]/_b[PRECIO]
gen DAP_BCI=-_b[BCI]/_b[PRECIO]
gen DAP_BPT=-_b[BPT]/_b[PRECIO]
gen DAP=DAP_BPA+DAP_BCI+DAP_BPT
//Precios implícitos de los atributos para las 3 primeras observaciones
list DAP_BPA DAP_BCI DAP_BPT DAP in 1/3, table
//Disposición a pagar total
sum DAP
save "F:\RESULTADOS_FIJOS_Y_ALEAT.dta"
//Disposición a pagar las betas mixlbeta (Revelt and Train, 2000)
```

```

mixlbeta PRECIO BPA BCI BPT, saving("F:\BETAS_REVELT_TRAIN") nrep(30) burn(5)
use "F:\BETAS_REVELT_TRAIN.dta", clear
gen DAP_BPA_RT=-BPA/PRECIO
gen DAP_BCI_RT=-BCI/PRECIO
gen DAP_BPT_RT=-BPT/PRECIO
gen DAP_RT=DAP_BPA_RT+DAP_BCI_RT+DAP_BPT_RT
//Precio implícito de los atributos para las 3 primeras observaciones
list DAP_BPA_RT DAP_BCI_RT DAP_BPT_RT DAP_RT in 1/3, table
//Disposición a pagar total
mean DAP_RT, level(95)
//Gráficas de la distribución de betas de los atributos:
kdensity BPA, lcolor(midgreen) lwidth(thick) title("Betas de Buenas Prácticas Agrícolas")
graph save Graph "F:\BPA.gph"
kdensity BCI, lcolor(midgreen) lwidth(thick) title("Betas de Calidad e inocuidad")
graph save Graph "F:\BCI.gph"
kdensity BPT, lcolor(midgreen) lwidth(thick) title("Betas de Trazabilidad")
graph save Graph "F:\BPT.gph"

```

Resultados:

```

. //METODO DE EXPERIMENTOS DE ELECCION CON EL MODELO DE EFECTOS FIJOS Y ALEATORIO
. use "F:\DATOS_MODELO_EFECTOS_FIJOS_Y_ALEATORIOS.dta", clear

```

```

. //Estadística descriptiva: Tablas de contingencia
. tab ELECCION BPA

```

ELECCION	BPA		Total
	-1	1	
0	654	210	864
1	149	283	432
Total	803	493	1,296

```

. tab ELECCION BCI

```

ELECCION	BCI		Total
	-1	1	
0	666	198	864
1	135	297	432
Total	801	495	1,296

```

. tab ELECCION BPT

```

ELECCION	BPT		Total
	-1	1	
0	638	226	864
1	165	267	432
Total	803	493	1,296

```

. //MODELO DE EFECTOS FIJOS (LOGIT CONDICIONAL)
. global randvars "BPA BCI BPT"

```

```

. clogit ELECCION PRECIO $randvars, group(GROUP)

```

```

Iteration 0: log likelihood = -259.14934
Iteration 4: log likelihood = -246.34884

```

```

Conditional (fixed-effects) logistic regression   Number of obs   =   1296
LR chi2(4)                                     =   456.50

```

```

Log likelihood = -246.34884
Prob > chi2      = 0.0000
Pseudo R2       = 0.4809

```

ELECCION	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
PRECIO	-.0343886	.0100467	-3.42	0.001	-.0540797	-.0146974
BPA	.8070263	.1071455	7.53	0.000	.5970251	1.017028
BCI	1.660022	.1761269	9.43	0.000	1.314819	2.005224
BPT	.6779834	.0906446	7.48	0.000	.5003232	.8556436

```

. //Prueba de Wald
. prueba parm PRECIO BPA BCI BPT

```

```

( 1) [ELECCION]PRECIO = 0
( 2) [ELECCION]BPA = 0
( 3) [ELECCION]BCI = 0
( 4) [ELECCION]BPT = 0

```

```

      chi2( 4) = 185.30
      Prob > chi2 = 0.0000

```

```

. //MODELO DE EFECTOS FIJOS Y ALEATORIOS
. mixlogit ELECCION PRECIO, rand(BPA BCI BPT) group(GROUP) id(ID) nrep(30)
burn(5)

```

```

Iteration 0: log likelihood = -246.29723 (not concave)
Iteration 8: log likelihood = -237.66999

```

```

Mixed logit model
Log likelihood = -237.66999
Number of obs      = 1296
LR chi2(3)         = 17.36
Prob > chi2        = 0.0006

```

ELECCION		Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Mean							
	PRECIO	-.1641543	.0544301	-3.02	0.003	-.2708354	-.0574733
	BPA	3.512778	1.264047	2.78	0.005	1.03529	5.990265
	BCI	12.11857	4.113248	2.95	0.003	4.056749	20.18038
	BPT	2.699043	.8918224	3.03	0.002	.9511031	4.446983
SD							
	BPA	2.825332	1.171987	2.41	0.016	.5282785	5.122385
	BCI	6.813947	2.520782	2.70	0.007	1.873304	11.75459
	BPT	2.911454	1.030215	2.83	0.005	.8922695	4.930638

The sign of the estimated standard deviations is irrelevant: interpret them as being positive

```

. //Prueba de Wald
. prueba parm PRECIO BPA BCI BPT

```

```

( 1) [Mean]PRECIO = 0
( 2) [Mean]BPA = 0
( 3) [SD]BPA = 0
( 4) [Mean]BCI = 0
( 5) [SD]BCI = 0
( 6) [Mean]BPT = 0
( 7) [SD]BPT = 0

```

```

      chi2( 7) = 11.97
      Prob > chi2 = 0.1014

```

```

. //Disposición a pagar con las betas de mixlogit
. wtp PRECIO $randvars, level(90) //willing to pay

```

```

      BPA      BCI      BPT
wtp 21.399238 73.824223 16.442105
ll 15.502967 43.536482 10.941274
ul 27.29551 104.11196 21.942936

```

```

. //o de otro modo
. gen DAP_BPA=-_b[BPA]/_b[PRECIO]
. gen DAP_BCI=-_b[BCI]/_b[PRECIO]
. gen DAP_BPT=-_b[BPT]/_b[PRECIO]

```

```

. gen DAP=DAP_BPA+DAP_BCI+DAP_BPT
. //Precios implícitos de los atributos para las 3 primeras observaciones
. list DAP_BPA DAP_BCI DAP_BPT DAP in 1/3, table

```

	DAP_BPA	DAP_BCI	DAP_BPT	DAP
1.	21.39924	73.82423	16.4421	111.6656
2.	21.39924	73.82423	16.4421	111.6656
3.	21.39924	73.82423	16.4421	111.6656

```

. //Disposición a pagar total
. sum DAP

```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
DAP	1296	111.6656	0	111.6656	111.6656

```

. save "F:\RESULTADOS FIJOS Y ALEAT.dta"
file F:\RESULTADOS_FIJOS_Y_ALEAT.dta saved

```


Anexo 3: Secuencia de *Halton* utilizado en el Método de Máxima Verosimilitud Simulada

Nota: El método de máxima verosimilitud simulada y el de máxima verosimilitud reportan los mismos valores de los coeficientes estimados si en la opción de número de repeticiones de *mixlogit* de Stata se edita “cero”.

La secuencia de Halton es un método cuasi aleatorio y utiliza los números primos, estos son los 100 primeros números primos: 2, **3**, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97.

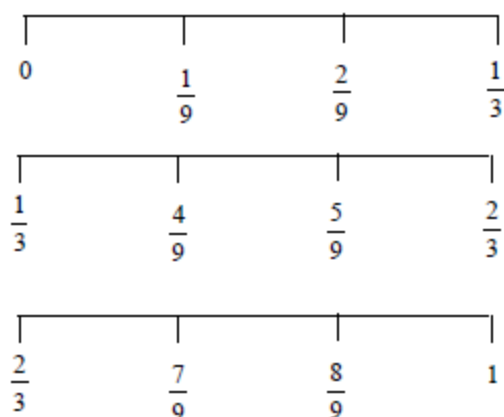
Train (1999) sugiere el número primo 3 como base en la secuencia de Halton, con esta base se generan varias secuencias, como se puede apreciar en esta sección en 4 pasos:

1. Dividiendo la unidad de intervalo en tres partes iguales (base=3):



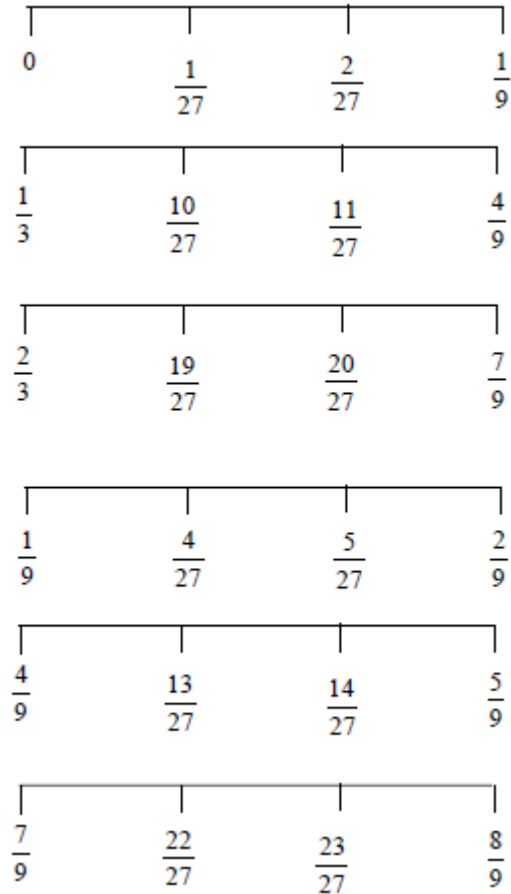
La secuencia inicial es $\frac{1}{3}$ y $\frac{2}{3}$.

2. Dividiendo cada sub intervalo en tres partes iguales:



La secuencia se convierte en: $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{8}{9}$.

3. Dividir cada sub intervalo en sub intervalos en 3 partes iguales, iniciando con todos los sub intervalos más bajos.



La secuencia se convierte en: $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{9}$, $\frac{4}{9}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{9}$, $\frac{8}{9}$, $\frac{1}{27}$, $\frac{10}{27}$, $\frac{19}{27}$, $\frac{4}{27}$, $\frac{13}{27}$, $\frac{22}{27}$, $\frac{7}{27}$, $\frac{16}{27}$, $\frac{25}{27}$, $\frac{2}{27}$, $\frac{11}{27}$, $\frac{20}{27}$, $\frac{5}{27}$, $\frac{14}{27}$, $\frac{23}{27}$, $\frac{8}{27}$, $\frac{17}{27}$, $\frac{26}{27}$

Hasta el momento se han generado 26 secuencias. Este procedimiento se muestra en el Anexo 8 en el programa **Mata**.

4. Continuar este patrón hasta obtener una secuencia de un tamaño deseado.

Nota: Train (1999) y Bhat (2001) encuentran los mismos resultados en la secuencia de Halton para $R=100$ y $R=1000$.

Anexo 4: Programación de la secuencia de *Halton* usando Mata

Siguiendo a Drukker y Gates (2006), se muestra el procedimiento para generar la secuencia de *Halton* en Mata:

```
mata
ghalton(26,3,0)
```

```

1
+-----+
1 | .3333333333 |
2 | .6666666667 |
3 | .1111111111 |
4 | .4444444444 |
5 | .7777777778 |
6 | .2222222222 |
7 | .5555555556 |
8 | .8888888889 |
9 | .037037037 |
10 | .3703703704 |
11 | .7037037037 |
12 | .1481481481 |
13 | .4814814815 |
14 | .8148148148 |
15 | .2592592593 |
16 | .5925925926 |
17 | .9259259259 |
18 | .0740740741 |
19 | .4074074074 |
20 | .7407407407 |
21 | .1851851852 |
22 | .5185185185 |
23 | .8518518519 |
24 | .2962962963 |
25 | .6296296296 |
26 | .962962963 |
+-----+
```

Anexo 5: Base de datos de tipo panel utilizado en el modelo de efectos fijos y aleatorios

ID=identificador de numero de encuesta (obligatorio); **GROUP**=es la variable identificador numerico para los escenarios de eleccion (obligatorio); **ALT**=Identificador de alternativas; **BPA**=Buenas Practicas Agrícolas; **BCI**=Buena Calidad e Incoidad; **BPT**=Buena Posibilidad de Trazabilidad; **PRECIO**=precio de la alternativa (tipo de calidad de café).

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO	ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
1	1	1	1	1	1	-1	85	10	19	1	1	1	1	-1	85
1	1	2	0	1	1	1	95	10	19	2	0	1	1	1	95
1	1	3	0	-1	-1	-1	60	10	19	3	0	-1	-1	-1	60
1	2	1	0	-1	1	-1	85	10	20	1	0	-1	1	-1	85
1	2	2	1	1	1	-1	100	10	20	2	1	1	1	-1	100
1	2	3	0	-1	-1	-1	60	10	20	3	0	-1	-1	-1	60
2	3	1	1	1	1	-1	85	11	21	1	1	1	1	-1	85
2	3	2	0	1	1	1	95	11	21	2	0	1	1	1	95
2	3	3	0	-1	-1	-1	60	11	21	3	0	-1	-1	-1	60
2	4	1	0	-1	1	-1	85	11	22	1	1	-1	1	-1	85
2	4	2	1	1	1	-1	100	11	22	2	0	1	1	-1	100
2	4	3	0	-1	-1	-1	60	11	22	3	0	-1	-1	-1	60
3	5	1	0	1	1	-1	85	12	23	1	1	1	1	-1	85
3	5	2	1	1	1	1	95	12	23	2	0	1	1	1	95
3	5	3	0	-1	-1	-1	60	12	23	3	0	-1	-1	-1	60
3	6	1	0	-1	1	-1	85	12	24	1	1	-1	1	-1	85
3	6	2	1	1	1	-1	100	12	24	2	0	1	1	-1	100
3	6	3	0	-1	-1	-1	60	12	24	3	0	-1	-1	-1	60
4	7	1	1	1	1	-1	85	13	25	1	1	1	1	-1	85
4	7	2	0	1	1	1	95	13	25	2	0	1	1	1	95
4	7	3	0	-1	-1	-1	60	13	25	3	0	-1	-1	-1	60
4	8	1	1	-1	1	-1	85	13	26	1	0	-1	1	-1	85
4	8	2	0	1	1	-1	100	13	26	2	1	1	1	-1	100
4	8	3	0	-1	-1	-1	60	13	26	3	0	-1	-1	-1	60
5	9	1	1	1	1	-1	85	14	27	1	0	1	1	-1	85
5	9	2	0	1	1	1	95	14	27	2	1	1	1	1	95
5	9	3	0	-1	-1	-1	60	14	27	3	0	-1	-1	-1	60
5	10	1	1	-1	1	-1	85	14	28	1	1	-1	1	-1	85
5	10	2	0	1	1	-1	100	14	28	2	0	1	1	-1	100
5	10	3	0	-1	-1	-1	60	14	28	3	0	-1	-1	-1	60
6	11	1	1	1	1	-1	85	15	29	1	1	1	1	-1	85
6	11	2	0	1	1	1	95	15	29	2	0	1	1	1	95
6	11	3	0	-1	-1	-1	60	15	29	3	0	-1	-1	-1	60
6	12	1	1	-1	1	-1	85	15	30	1	1	-1	1	-1	85
6	12	2	0	1	1	-1	100	15	30	2	0	1	1	-1	100
6	12	3	0	-1	-1	-1	60	15	30	3	0	-1	-1	-1	60
7	13	1	1	1	1	-1	85	16	31	1	1	1	1	-1	85
7	13	2	0	1	1	1	95	16	31	2	0	1	1	1	95
7	13	3	0	-1	-1	-1	60	16	31	3	0	-1	-1	-1	60
7	14	1	1	-1	1	-1	85	16	32	1	1	-1	1	-1	85
7	14	2	0	1	1	-1	100	16	32	2	0	1	1	-1	100
7	14	3	0	-1	-1	-1	60	16	32	3	0	-1	-1	-1	60
8	15	1	1	1	1	-1	85	17	33	1	1	1	1	-1	85
8	15	2	0	1	1	1	95	17	33	2	0	1	1	1	95
8	15	3	0	-1	-1	-1	60	17	33	3	0	-1	-1	-1	60
8	16	1	1	-1	1	-1	85	17	34	1	1	-1	1	-1	85
8	16	2	0	1	1	-1	100	17	34	2	0	1	1	-1	100
8	16	3	0	-1	-1	-1	60	17	34	3	0	-1	-1	-1	60
9	17	1	1	1	1	-1	85	18	35	1	1	1	1	-1	85
9	17	2	0	1	1	1	95	18	35	2	0	1	1	1	95
9	17	3	0	-1	-1	-1	60	18	35	3	0	-1	-1	-1	60
9	18	1	0	-1	1	-1	85	18	36	1	1	-1	1	-1	85
9	18	2	1	1	1	-1	100	18	36	2	0	1	1	-1	100
9	18	3	0	-1	-1	-1	60	18	36	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
19	37	1	1	1	1	-1	85
19	37	2	0	1	1	1	95
19	37	3	0	-1	-1	-1	60
19	38	1	1	-1	1	-1	85
19	38	2	0	1	1	-1	100
19	38	3	0	-1	-1	-1	60
20	39	1	1	1	1	-1	85
20	39	2	0	1	1	1	95
20	39	3	0	-1	-1	-1	60
20	40	1	1	-1	1	-1	85
20	40	2	0	1	1	-1	100
20	40	3	0	-1	-1	-1	60
21	41	1	1	1	1	-1	85
21	41	2	0	1	1	1	95
21	41	3	0	-1	-1	-1	60
21	42	1	1	-1	1	-1	85
21	42	2	0	1	1	-1	100
21	42	3	0	-1	-1	-1	60
22	43	1	1	1	1	-1	85
22	43	2	0	1	1	1	95
22	43	3	0	-1	-1	-1	60
22	44	1	1	-1	1	-1	85
22	44	2	0	1	1	-1	100
22	44	3	0	-1	-1	-1	60
23	45	1	1	1	1	-1	85
23	45	2	0	1	1	1	95
23	45	3	0	-1	-1	-1	60
23	46	1	1	-1	1	-1	85
23	46	2	0	1	1	-1	100
23	46	3	0	-1	-1	-1	60
24	47	1	1	1	1	-1	85
24	47	2	0	1	1	1	95
24	47	3	0	-1	-1	-1	60
24	48	1	1	-1	1	-1	85
24	48	2	0	1	1	-1	100
24	48	3	0	-1	-1	-1	60
25	49	1	0	1	1	-1	85
25	49	2	1	1	1	1	95
25	49	3	0	-1	-1	-1	60
25	50	1	1	-1	1	-1	85
25	50	2	0	1	1	-1	100
25	50	3	0	-1	-1	-1	60
26	51	1	1	1	1	-1	85
26	51	2	0	1	1	1	95
26	51	3	0	-1	-1	-1	60
26	52	1	1	-1	1	-1	85
26	52	2	0	1	1	-1	100
26	52	3	0	-1	-1	-1	60
27	53	1	1	1	1	-1	85
27	53	2	0	1	1	1	95
27	53	3	0	-1	-1	-1	60
27	54	1	1	-1	1	-1	85
27	54	2	0	1	1	-1	100
27	54	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
28	55	1	1	1	1	-1	85
28	55	2	0	1	1	1	95
28	55	3	0	-1	-1	-1	60
28	56	1	1	-1	1	-1	85
28	56	2	0	1	1	-1	100
28	56	3	0	-1	-1	-1	60
29	57	1	1	1	1	-1	85
29	57	2	0	1	1	1	95
29	57	3	0	-1	-1	-1	60
29	58	1	1	-1	1	-1	85
29	58	2	0	1	1	-1	100
29	58	3	0	-1	-1	-1	60
30	59	1	1	1	1	-1	85
30	59	2	0	1	1	1	95
30	59	3	0	-1	-1	-1	60
30	60	1	1	-1	1	-1	85
30	60	2	0	1	1	-1	100
30	60	3	0	-1	-1	-1	60
31	61	1	1	1	1	-1	85
31	61	2	0	1	1	1	95
31	61	3	0	-1	-1	-1	60
31	62	1	1	-1	1	-1	85
31	62	2	0	1	1	-1	100
31	62	3	0	-1	-1	-1	60
32	63	1	1	-1	-1	1	85
32	63	2	0	-1	1	-1	90
32	63	3	0	-1	-1	-1	60
32	64	1	1	1	-1	-1	90
32	64	2	0	-1	-1	1	90
32	64	3	0	-1	-1	-1	60
33	65	1	0	-1	-1	1	85
33	65	2	1	-1	1	-1	90
33	65	3	0	-1	-1	-1	60
33	66	1	1	1	-1	-1	90
33	66	2	0	-1	-1	1	90
33	66	3	0	-1	-1	-1	60
34	67	1	0	-1	-1	1	85
34	67	2	1	-1	1	-1	90
34	67	3	0	-1	-1	-1	60
34	68	1	0	1	-1	-1	90
34	68	2	1	-1	-1	1	90
34	68	3	0	-1	-1	-1	60
35	69	1	0	-1	-1	1	85
35	69	2	1	-1	1	-1	90
35	69	3	0	-1	-1	-1	60
35	70	1	1	1	-1	-1	90
35	70	2	0	-1	-1	1	90
35	70	3	0	-1	-1	-1	60
36	71	1	0	-1	-1	1	85
36	71	2	1	-1	1	-1	90
36	71	3	0	-1	-1	-1	60
36	72	1	1	1	-1	-1	90
36	72	2	0	-1	-1	1	90
36	72	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
37	73	1	0	-1	-1	1	85
37	73	2	1	-1	1	-1	90
37	73	3	0	-1	-1	-1	60
37	74	1	1	1	-1	-1	90
37	74	2	0	-1	-1	1	90
37	74	3	0	-1	-1	-1	60
38	75	1	1	-1	-1	1	85
38	75	2	0	-1	1	-1	90
38	75	3	0	-1	-1	-1	60
38	76	1	1	1	-1	-1	90
38	76	2	0	-1	-1	1	90
38	76	3	0	-1	-1	-1	60
39	77	1	0	-1	-1	1	85
39	77	2	1	-1	1	-1	90
39	77	3	0	-1	-1	-1	60
39	78	1	1	1	-1	-1	90
39	78	2	0	-1	-1	1	90
39	78	3	0	-1	-1	-1	60
40	79	1	0	-1	-1	1	85
40	79	2	1	-1	1	-1	90
40	79	3	0	-1	-1	-1	60
40	80	1	0	1	-1	-1	90
40	80	2	1	-1	-1	1	90
40	80	3	0	-1	-1	-1	60
41	81	1	0	-1	-1	1	85
41	81	2	1	-1	1	-1	90
41	81	3	0	-1	-1	-1	60
41	82	1	1	1	-1	-1	90
41	82	2	0	-1	-1	1	90
41	82	3	0	-1	-1	-1	60
42	83	1	0	-1	-1	1	85
42	83	2	1	-1	1	-1	90
42	83	3	0	-1	-1	-1	60
42	84	1	0	1	-1	-1	90
42	84	2	1	-1	-1	1	90
42	84	3	0	-1	-1	-1	60
43	85	1	0	-1	-1	1	85
43	85	2	1	-1	1	-1	90
43	85	3	0	-1	-1	-1	60
43	86	1	1	1	-1	-1	90
43	86	2	0	-1	-1	1	90
43	86	3	0	-1	-1	-1	60
44	87	1	0	-1	-1	1	85
44	87	2	1	-1	1	-1	90
44	87	3	0	-1	-1	-1	60
44	88	1	1	1	-1	-1	90
44	88	2	0	-1	-1	1	90
44	88	3	0	-1	-1	-1	60
45	89	1	0	-1	-1	1	85
45	89	2	1	-1	1	-1	90
45	89	3	0	-1	-1	-1	60
45	90	1	1	1	-1	-1	90
45	90	2	0	-1	-1	1	90
45	90	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
46	91	1	1	-1	-1	1	85
46	91	2	0	-1	1	-1	90
46	91	3	0	-1	-1	-1	60
46	92	1	1	1	-1	-1	90
46	92	2	0	-1	-1	1	90
46	92	3	0	-1	-1	-1	60
47	93	1	0	-1	-1	1	85
47	93	2	1	-1	1	-1	90
47	93	3	0	-1	-1	-1	60
47	94	1	1	1	-1	-1	90
47	94	2	0	-1	-1	1	90
47	94	3	0	-1	-1	-1	60
48	95	1	0	-1	-1	1	85
48	95	2	1	-1	1	-1	90
48	95	3	0	-1	-1	-1	60
48	96	1	0	1	-1	-1	90
48	96	2	1	-1	-1	1	90
48	96	3	0	-1	-1	-1	60
49	97	1	0	-1	-1	1	85
49	97	2	1	-1	1	-1	90
49	97	3	0	-1	-1	-1	60
49	98	1	1	1	-1	-1	90
49	98	2	0	-1	-1	1	90
49	98	3	0	-1	-1	-1	60
50	99	1	0	-1	-1	1	85
50	99	2	1	-1	1	-1	90
50	99	3	0	-1	-1	-1	60
50	100	1	1	1	-1	-1	90
50	100	2	0	-1	-1	1	90
50	100	3	0	-1	-1	-1	60
51	101	1	0	-1	-1	1	85
51	101	2	1	-1	1	-1	90
51	101	3	0	-1	-1	-1	60
51	102	1	1	1	-1	-1	90
51	102	2	0	-1	-1	1	90
51	102	3	0	-1	-1	-1	60
52	103	1	0	-1	-1	1	85
52	103	2	1	-1	1	-1	90
52	103	3	0	-1	-1	-1	60
52	104	1	1	1	-1	-1	90
52	104	2	0	-1	-1	1	90
52	104	3	0	-1	-1	-1	60
53	105	1	0	-1	-1	1	85
53	105	2	1	-1	1	-1	90
53	105	3	0	-1	-1	-1	60
53	106	1	1	1	-1	-1	90
53	106	2	0	-1	-1	1	90
53	106	3	0	-1	-1	-1	60
54	107	1	1	-1	-1	1	85
54	107	2	0	-1	1	-1	90
54	107	3	0	-1	-1	-1	60
54	108	1	1	1	-1	-1	90
54	108	2	0	-1	-1	1	90
54	108	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
55	109	1	0	-1	-1	1	85
55	109	2	1	-1	1	-1	90
55	109	3	0	-1	-1	-1	60
55	110	1	1	1	-1	-1	90
55	110	2	0	-1	-1	1	90
55	110	3	0	-1	-1	-1	60
56	111	1	1	-1	-1	1	85
56	111	2	0	-1	1	-1	90
56	111	3	0	-1	-1	-1	60
56	112	1	1	1	-1	-1	90
56	112	2	0	-1	-1	1	90
56	112	3	0	-1	-1	-1	60
57	113	1	1	-1	-1	1	85
57	113	2	0	-1	1	-1	90
57	113	3	0	-1	-1	-1	60
57	114	1	1	1	-1	-1	90
57	114	2	0	-1	-1	1	90
57	114	3	0	-1	-1	-1	60
58	115	1	0	-1	-1	1	85
58	115	2	1	-1	1	-1	90
58	115	3	0	-1	-1	-1	60
58	116	1	1	1	-1	-1	90
58	116	2	0	-1	-1	1	90
58	116	3	0	-1	-1	-1	60
59	117	1	0	-1	-1	1	85
59	117	2	1	-1	1	-1	90
59	117	3	0	-1	-1	-1	60
59	118	1	1	1	-1	-1	90
59	118	2	0	-1	-1	1	90
59	118	3	0	-1	-1	-1	60
60	119	1	0	-1	-1	1	85
60	119	2	1	-1	1	-1	90
60	119	3	0	-1	-1	-1	60
60	120	1	1	1	-1	-1	90
60	120	2	0	-1	-1	1	90
60	120	3	0	-1	-1	-1	60
61	121	1	0	-1	-1	1	85
61	121	2	1	-1	1	-1	90
61	121	3	0	-1	-1	-1	60
61	122	1	1	1	-1	-1	90
61	122	2	0	-1	-1	1	90
61	122	3	0	-1	-1	-1	60
62	123	1	0	-1	-1	1	85
62	123	2	1	-1	1	-1	90
62	123	3	0	-1	-1	-1	60
62	124	1	1	1	-1	-1	90
62	124	2	0	-1	-1	1	90
62	124	3	0	-1	-1	-1	60
63	125	1	1	1	-1	1	90
63	125	2	0	1	-1	-1	85
63	125	3	0	-1	-1	-1	60
63	126	1	0	-1	-1	1	95
63	126	2	1	-1	1	1	85
63	126	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
64	127	1	1	1	-1	1	90
64	127	2	0	1	-1	-1	85
64	127	3	0	-1	-1	-1	60
64	128	1	0	-1	-1	1	95
64	128	2	1	-1	1	1	85
64	128	3	0	-1	-1	-1	60
65	129	1	1	1	-1	1	90
65	129	2	0	1	-1	-1	85
65	129	3	0	-1	-1	-1	60
65	130	1	1	-1	-1	1	95
65	130	2	0	-1	1	1	85
65	130	3	0	-1	-1	-1	60
66	131	1	0	1	-1	1	90
66	131	2	1	1	-1	-1	85
66	131	3	0	-1	-1	-1	60
66	132	1	0	-1	-1	1	95
66	132	2	1	-1	1	1	85
66	132	3	0	-1	-1	-1	60
67	133	1	1	1	-1	1	90
67	133	2	0	1	-1	-1	85
67	133	3	0	-1	-1	-1	60
67	134	1	0	-1	-1	1	95
67	134	2	1	-1	1	1	85
67	134	3	0	-1	-1	-1	60
68	135	1	1	1	-1	1	90
68	135	2	0	1	-1	-1	85
68	135	3	0	-1	-1	-1	60
68	136	1	0	-1	-1	1	95
68	136	2	1	-1	1	1	85
68	136	3	0	-1	-1	-1	60
69	137	1	1	1	-1	1	90
69	137	2	0	1	-1	-1	85
69	137	3	0	-1	-1	-1	60
69	138	1	0	-1	-1	1	95
69	138	2	1	-1	1	1	85
69	138	3	0	-1	-1	-1	60
70	139	1	1	1	-1	1	90
70	139	2	0	1	-1	-1	85
70	139	3	0	-1	-1	-1	60
70	140	1	0	-1	-1	1	95
70	140	2	1	-1	1	1	85
70	140	3	0	-1	-1	-1	60
71	141	1	0	1	-1	1	90
71	141	2	1	1	-1	-1	85
71	141	3	0	-1	-1	-1	60
71	142	1	0	-1	-1	1	95
71	142	2	1	-1	1	1	85
71	142	3	0	-1	-1	-1	60
72	143	1	1	1	-1	1	90
72	143	2	0	1	-1	-1	85
72	143	3	0	-1	-1	-1	60
72	144	1	0	-1	-1	1	95
72	144	2	1	-1	1	1	85
72	144	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
73	145	1	1	1	-1	1	90
73	145	2	0	1	-1	-1	85
73	145	3	0	-1	-1	-1	60
73	146	1	0	-1	-1	1	95
73	146	2	1	-1	1	1	85
73	146	3	0	-1	-1	-1	60
74	147	1	1	1	-1	1	90
74	147	2	0	1	-1	-1	85
74	147	3	0	-1	-1	-1	60
74	148	1	0	-1	-1	1	95
74	148	2	1	-1	1	1	85
74	148	3	0	-1	-1	-1	60
75	149	1	0	1	-1	1	90
75	149	2	1	1	-1	-1	85
75	149	3	0	-1	-1	-1	60
75	150	1	0	-1	-1	1	95
75	150	2	1	-1	1	1	85
75	150	3	0	-1	-1	-1	60
76	151	1	1	1	-1	1	90
76	151	2	0	1	-1	-1	85
76	151	3	0	-1	-1	-1	60
76	152	1	0	-1	-1	1	95
76	152	2	1	-1	1	1	85
76	152	3	0	-1	-1	-1	60
77	153	1	1	1	-1	1	90
77	153	2	0	1	-1	-1	85
77	153	3	0	-1	-1	-1	60
77	154	1	0	-1	-1	1	95
77	154	2	1	-1	1	1	85
77	154	3	0	-1	-1	-1	60
78	155	1	1	1	-1	1	90
78	155	2	0	1	-1	-1	85
78	155	3	0	-1	-1	-1	60
78	156	1	0	-1	-1	1	95
78	156	2	1	-1	1	1	85
78	156	3	0	-1	-1	-1	60
79	157	1	1	1	-1	1	90
79	157	2	0	1	-1	-1	85
79	157	3	0	-1	-1	-1	60
79	158	1	1	-1	-1	1	95
79	158	2	0	-1	1	1	85
79	158	3	0	-1	-1	-1	60
80	159	1	1	1	-1	1	90
80	159	2	0	1	-1	-1	85
80	159	3	0	-1	-1	-1	60
80	160	1	0	-1	-1	1	95
80	160	2	1	-1	1	1	85
80	160	3	0	-1	-1	-1	60
81	161	1	1	1	-1	1	90
81	161	2	0	1	-1	-1	85
81	161	3	0	-1	-1	-1	60
81	162	1	0	-1	-1	1	95
81	162	2	1	-1	1	1	85
81	162	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
82	163	1	1	1	-1	1	90
82	163	2	0	1	-1	-1	85
82	163	3	0	-1	-1	-1	60
82	164	1	0	-1	-1	1	95
82	164	2	1	-1	1	1	85
82	164	3	0	-1	-1	-1	60
83	165	1	1	1	-1	1	90
83	165	2	0	1	-1	-1	85
83	165	3	0	-1	-1	-1	60
83	166	1	0	-1	-1	1	95
83	166	2	1	-1	1	1	85
83	166	3	0	-1	-1	-1	60
84	167	1	1	1	-1	1	90
84	167	2	0	1	-1	-1	85
84	167	3	0	-1	-1	-1	60
84	168	1	0	-1	-1	1	95
84	168	2	1	-1	1	1	85
84	168	3	0	-1	-1	-1	60
85	169	1	1	1	-1	1	90
85	169	2	0	1	-1	-1	85
85	169	3	0	-1	-1	-1	60
85	170	1	0	-1	-1	1	95
85	170	2	1	-1	1	1	85
85	170	3	0	-1	-1	-1	60
86	171	1	1	1	-1	1	90
86	171	2	0	1	-1	-1	85
86	171	3	0	-1	-1	-1	60
86	172	1	0	-1	-1	1	95
86	172	2	1	-1	1	1	85
86	172	3	0	-1	-1	-1	60
87	173	1	1	1	-1	1	90
87	173	2	0	1	-1	-1	85
87	173	3	0	-1	-1	-1	60
87	174	1	0	-1	-1	1	95
87	174	2	1	-1	1	1	85
87	174	3	0	-1	-1	-1	60
88	175	1	1	1	-1	1	90
88	175	2	0	1	-1	-1	85
88	175	3	0	-1	-1	-1	60
88	176	1	0	-1	-1	1	95
88	176	2	1	-1	1	1	85
88	176	3	0	-1	-1	-1	60
89	177	1	1	1	-1	1	90
89	177	2	0	1	-1	-1	85
89	177	3	0	-1	-1	-1	60
89	178	1	0	-1	-1	1	95
89	178	2	1	-1	1	1	85
89	178	3	0	-1	-1	-1	60
90	179	1	1	1	-1	1	90
90	179	2	0	1	-1	-1	85
90	179	3	0	-1	-1	-1	60
90	180	1	0	-1	-1	1	95
90	180	2	1	-1	1	1	85
90	180	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
91	181	1	1	1	-1	1	90
91	181	2	0	1	-1	-1	85
91	181	3	0	-1	-1	-1	60
91	182	1	0	-1	-1	1	95
91	182	2	1	-1	1	1	85
91	182	3	0	-1	-1	-1	60
92	183	1	1	1	-1	1	90
92	183	2	0	1	-1	-1	85
92	183	3	0	-1	-1	-1	60
92	184	1	0	-1	-1	1	95
92	184	2	1	-1	1	1	85
92	184	3	0	-1	-1	-1	60
93	185	1	1	1	-1	1	90
93	185	2	0	1	-1	-1	85
93	185	3	0	-1	-1	-1	60
93	186	1	0	-1	-1	1	95
93	186	2	1	-1	1	1	85
93	186	3	0	-1	-1	-1	60
94	187	1	0	-1	1	1	90
94	187	2	1	1	1	1	85
94	187	3	0	-1	-1	-1	60
94	188	1	0	-1	1	1	100
94	188	2	1	-1	1	-1	95
94	188	3	0	-1	-1	-1	60
95	189	1	0	-1	1	1	90
95	189	2	1	1	1	1	85
95	189	3	0	-1	-1	-1	60
95	190	1	1	-1	1	1	100
95	190	2	0	-1	1	-1	95
95	190	3	0	-1	-1	-1	60
96	191	1	0	-1	1	1	90
96	191	2	1	1	1	1	85
96	191	3	0	-1	-1	-1	60
96	192	1	0	-1	1	1	100
96	192	2	1	-1	1	-1	95
96	192	3	0	-1	-1	-1	60
97	193	1	0	-1	1	1	90
97	193	2	1	1	1	1	85
97	193	3	0	-1	-1	-1	60
97	194	1	1	-1	1	1	100
97	194	2	0	-1	1	-1	95
97	194	3	0	-1	-1	-1	60
98	195	1	0	-1	1	1	90
98	195	2	1	1	1	1	85
98	195	3	0	-1	-1	-1	60
98	196	1	0	-1	1	1	100
98	196	2	1	-1	1	-1	95
98	196	3	0	-1	-1	-1	60
99	197	1	0	-1	1	1	90
99	197	2	1	1	1	1	85
99	197	3	0	-1	-1	-1	60
99	198	1	0	-1	1	1	100
99	198	2	1	-1	1	-1	95
99	198	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
100	199	1	0	-1	1	1	90
100	199	2	1	1	1	1	85
100	199	3	0	-1	-1	-1	60
100	200	1	1	-1	1	1	100
100	200	2	0	-1	1	-1	95
100	200	3	0	-1	-1	-1	60
101	201	1	0	-1	1	1	90
101	201	2	1	1	1	1	85
101	201	3	0	-1	-1	-1	60
101	202	1	0	-1	1	1	100
101	202	2	1	-1	1	-1	95
101	202	3	0	-1	-1	-1	60
102	203	1	0	-1	1	1	90
102	203	2	1	1	1	1	85
102	203	3	0	-1	-1	-1	60
102	204	1	1	-1	1	1	100
102	204	2	0	-1	1	-1	95
102	204	3	0	-1	-1	-1	60
103	205	1	0	-1	1	1	90
103	205	2	1	1	1	1	85
103	205	3	0	-1	-1	-1	60
103	206	1	1	-1	1	1	100
103	206	2	0	-1	1	-1	95
103	206	3	0	-1	-1	-1	60
104	207	1	0	-1	1	1	90
104	207	2	1	1	1	1	85
104	207	3	0	-1	-1	-1	60
104	208	1	1	-1	1	1	100
104	208	2	0	-1	1	-1	95
104	208	3	0	-1	-1	-1	60
105	209	1	0	-1	1	1	90
105	209	2	1	1	1	1	85
105	209	3	0	-1	-1	-1	60
105	210	1	0	-1	1	1	100
105	210	2	1	-1	1	-1	95
105	210	3	0	-1	-1	-1	60
106	211	1	0	-1	1	1	90
106	211	2	1	1	1	1	85
106	211	3	0	-1	-1	-1	60
106	212	1	0	-1	1	1	100
106	212	2	1	-1	1	-1	95
106	212	3	0	-1	-1	-1	60
107	213	1	0	-1	1	1	90
107	213	2	1	1	1	1	85
107	213	3	0	-1	-1	-1	60
107	214	1	1	-1	1	1	100
107	214	2	0	-1	1	-1	95
107	214	3	0	-1	-1	-1	60
108	215	1	0	-1	1	1	90
108	215	2	1	1	1	1	85
108	215	3	0	-1	-1	-1	60
108	216	1	1	-1	1	1	100
108	216	2	0	-1	1	-1	95
108	216	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
109	217	1	0	-1	1	1	90
109	217	2	1	1	1	1	85
109	217	3	0	-1	-1	-1	60
109	218	1	1	-1	1	1	100
109	218	2	0	-1	1	-1	95
109	218	3	0	-1	-1	-1	60
110	219	1	0	-1	1	1	90
110	219	2	1	1	1	1	85
110	219	3	0	-1	-1	-1	60
110	220	1	0	-1	1	1	100
110	220	2	1	-1	1	-1	95
110	220	3	0	-1	-1	-1	60
111	221	1	0	-1	1	1	90
111	221	2	1	1	1	1	85
111	221	3	0	-1	-1	-1	60
111	222	1	0	-1	1	1	100
111	222	2	1	-1	1	-1	95
111	222	3	0	-1	-1	-1	60
112	223	1	0	-1	1	1	90
112	223	2	1	1	1	1	85
112	223	3	0	-1	-1	-1	60
112	224	1	1	-1	1	1	100
112	224	2	0	-1	1	-1	95
112	224	3	0	-1	-1	-1	60
113	225	1	0	-1	1	1	90
113	225	2	1	1	1	1	85
113	225	3	0	-1	-1	-1	60
113	226	1	1	-1	1	1	100
113	226	2	0	-1	1	-1	95
113	226	3	0	-1	-1	-1	60
114	227	1	0	-1	1	1	90
114	227	2	1	1	1	1	85
114	227	3	0	-1	-1	-1	60
114	228	1	0	-1	1	1	100
114	228	2	1	-1	1	-1	95
114	228	3	0	-1	-1	-1	60
115	229	1	0	-1	1	1	90
115	229	2	1	1	1	1	85
115	229	3	0	-1	-1	-1	60
115	230	1	0	-1	1	1	100
115	230	2	1	-1	1	-1	95
115	230	3	0	-1	-1	-1	60
116	231	1	0	-1	1	1	90
116	231	2	1	1	1	1	85
116	231	3	0	-1	-1	-1	60
116	232	1	1	-1	1	1	100
116	232	2	0	-1	1	-1	95
116	232	3	0	-1	-1	-1	60
117	233	1	0	-1	1	1	90
117	233	2	1	1	1	1	85
117	233	3	0	-1	-1	-1	60
117	234	1	1	-1	1	1	100
117	234	2	0	-1	1	-1	95
117	234	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
118	235	1	0	-1	1	1	90
118	235	2	1	1	1	1	85
118	235	3	0	-1	-1	-1	60
118	236	1	1	-1	1	1	100
118	236	2	0	-1	1	-1	95
118	236	3	0	-1	-1	-1	60
119	237	1	0	-1	1	1	90
119	237	2	1	1	1	1	85
119	237	3	0	-1	-1	-1	60
119	238	1	1	-1	1	1	100
119	238	2	0	-1	1	-1	95
119	238	3	0	-1	-1	-1	60
120	239	1	0	-1	1	1	90
120	239	2	1	1	1	1	85
120	239	3	0	-1	-1	-1	60
120	240	1	0	-1	1	1	100
120	240	2	1	-1	1	-1	95
120	240	3	0	-1	-1	-1	60
121	241	1	0	-1	1	1	90
121	241	2	1	1	1	1	85
121	241	3	0	-1	-1	-1	60
121	242	1	1	-1	1	1	100
121	242	2	0	-1	1	-1	95
121	242	3	0	-1	-1	-1	60
122	243	1	0	-1	1	1	90
122	243	2	1	1	1	1	85
122	243	3	0	-1	-1	-1	60
122	244	1	1	-1	1	1	100
122	244	2	0	-1	1	-1	95
122	244	3	0	-1	-1	-1	60
123	245	1	0	-1	1	1	90
123	245	2	1	1	1	1	85
123	245	3	0	-1	-1	-1	60
123	246	1	1	-1	1	1	100
123	246	2	0	-1	1	-1	95
123	246	3	0	-1	-1	-1	60
124	247	1	0	-1	1	1	90
124	247	2	1	1	1	1	85
124	247	3	0	-1	-1	-1	60
124	248	1	0	-1	1	1	100
124	248	2	1	-1	1	-1	95
124	248	3	0	-1	-1	-1	60
125	249	1	1	-1	1	1	95
125	249	2	0	1	1	-1	95
125	249	3	0	-1	-1	-1	60
125	250	1	1	1	1	1	90
125	250	2	0	-1	1	-1	100
125	250	3	0	-1	-1	-1	60
126	251	1	1	-1	1	1	95
126	251	2	0	1	1	-1	95
126	251	3	0	-1	-1	-1	60
126	252	1	1	1	1	1	90
126	252	2	0	-1	1	-1	100
126	252	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
127	253	1	1	-1	1	1	95
127	253	2	0	1	1	-1	95
127	253	3	0	-1	-1	-1	60
127	254	1	1	1	1	1	90
127	254	2	0	-1	1	-1	100
127	254	3	0	-1	-1	-1	60
128	255	1	1	-1	1	1	95
128	255	2	0	1	1	-1	95
128	255	3	0	-1	-1	-1	60
128	256	1	1	1	1	1	90
128	256	2	0	-1	1	-1	100
128	256	3	0	-1	-1	-1	60
129	257	1	0	-1	1	1	95
129	257	2	1	1	1	-1	95
129	257	3	0	-1	-1	-1	60
129	258	1	1	1	1	1	90
129	258	2	0	-1	1	-1	100
129	258	3	0	-1	-1	-1	60
130	259	1	1	-1	1	1	95
130	259	2	0	1	1	-1	95
130	259	3	0	-1	-1	-1	60
130	260	1	1	1	1	1	90
130	260	2	0	-1	1	-1	100
130	260	3	0	-1	-1	-1	60
131	261	1	1	-1	1	1	95
131	261	2	0	1	1	-1	95
131	261	3	0	-1	-1	-1	60
131	262	1	1	1	1	1	90
131	262	2	0	-1	1	-1	100
131	262	3	0	-1	-1	-1	60
132	263	1	1	-1	1	1	95
132	263	2	0	1	1	-1	95
132	263	3	0	-1	-1	-1	60
132	264	1	1	1	1	1	90
132	264	2	0	-1	1	-1	100
132	264	3	0	-1	-1	-1	60
133	265	1	1	-1	1	1	95
133	265	2	0	1	1	-1	95
133	265	3	0	-1	-1	-1	60
133	266	1	1	1	1	1	90
133	266	2	0	-1	1	-1	100
133	266	3	0	-1	-1	-1	60
134	267	1	1	-1	1	1	95
134	267	2	0	1	1	-1	95
134	267	3	0	-1	-1	-1	60
134	268	1	1	1	1	1	90
134	268	2	0	-1	1	-1	100
134	268	3	0	-1	-1	-1	60
135	269	1	1	-1	1	1	95
135	269	2	0	1	1	-1	95
135	269	3	0	-1	-1	-1	60
135	270	1	1	1	1	1	90
135	270	2	0	-1	1	-1	100
135	270	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
136	271	1	1	-1	1	1	95
136	271	2	0	1	1	-1	95
136	271	3	0	-1	-1	-1	60
136	272	1	1	1	1	1	90
136	272	2	0	-1	1	-1	100
136	272	3	0	-1	-1	-1	60
137	273	1	1	-1	1	1	95
137	273	2	0	1	1	-1	95
137	273	3	0	-1	-1	-1	60
137	274	1	1	1	1	1	90
137	274	2	0	-1	1	-1	100
137	274	3	0	-1	-1	-1	60
138	275	1	1	-1	1	1	95
138	275	2	0	1	1	-1	95
138	275	3	0	-1	-1	-1	60
138	276	1	1	1	1	1	90
138	276	2	0	-1	1	-1	100
138	276	3	0	-1	-1	-1	60
139	277	1	1	-1	1	1	95
139	277	2	0	1	1	-1	95
139	277	3	0	-1	-1	-1	60
139	278	1	1	1	1	1	90
139	278	2	0	-1	1	-1	100
139	278	3	0	-1	-1	-1	60
140	279	1	1	-1	1	1	95
140	279	2	0	1	1	-1	95
140	279	3	0	-1	-1	-1	60
140	280	1	1	1	1	1	90
140	280	2	0	-1	1	-1	100
140	280	3	0	-1	-1	-1	60
141	281	1	1	-1	1	1	95
141	281	2	0	1	1	-1	95
141	281	3	0	-1	-1	-1	60
141	282	1	1	1	1	1	90
141	282	2	0	-1	1	-1	100
141	282	3	0	-1	-1	-1	60
142	283	1	1	-1	1	1	95
142	283	2	0	1	1	-1	95
142	283	3	0	-1	-1	-1	60
142	284	1	1	1	1	1	90
142	284	2	0	-1	1	-1	100
142	284	3	0	-1	-1	-1	60
143	285	1	1	-1	1	1	95
143	285	2	0	1	1	-1	95
143	285	3	0	-1	-1	-1	60
143	286	1	1	1	1	1	90
143	286	2	0	-1	1	-1	100
143	286	3	0	-1	-1	-1	60
144	287	1	1	-1	1	1	95
144	287	2	0	1	1	-1	95
144	287	3	0	-1	-1	-1	60
144	288	1	1	1	1	1	90
144	288	2	0	-1	1	-1	100
144	288	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
145	289	1	1	-1	1	1	95
145	289	2	0	1	1	-1	95
145	289	3	0	-1	-1	-1	60
145	290	1	1	1	1	1	90
145	290	2	0	-1	1	-1	100
145	290	3	0	-1	-1	-1	60
146	291	1	1	-1	1	1	95
146	291	2	0	1	1	-1	95
146	291	3	0	-1	-1	-1	60
146	292	1	1	1	1	1	90
146	292	2	0	-1	1	-1	100
146	292	3	0	-1	-1	-1	60
147	293	1	1	-1	1	1	95
147	293	2	0	1	1	-1	95
147	293	3	0	-1	-1	-1	60
147	294	1	1	1	1	1	90
147	294	2	0	-1	1	-1	100
147	294	3	0	-1	-1	-1	60
148	295	1	1	-1	1	1	95
148	295	2	0	1	1	-1	95
148	295	3	0	-1	-1	-1	60
148	296	1	1	1	1	1	90
148	296	2	0	-1	1	-1	100
148	296	3	0	-1	-1	-1	60
149	297	1	1	-1	1	1	95
149	297	2	0	1	1	-1	95
149	297	3	0	-1	-1	-1	60
149	298	1	1	1	1	1	90
149	298	2	0	-1	1	-1	100
149	298	3	0	-1	-1	-1	60
150	299	1	1	-1	1	1	95
150	299	2	0	1	1	-1	95
150	299	3	0	-1	-1	-1	60
150	300	1	1	1	1	1	90
150	300	2	0	-1	1	-1	100
150	300	3	0	-1	-1	-1	60
151	301	1	0	-1	1	1	95
151	301	2	1	1	1	-1	95
151	301	3	0	-1	-1	-1	60
151	302	1	1	1	1	1	90
151	302	2	0	-1	1	-1	100
151	302	3	0	-1	-1	-1	60
152	303	1	1	-1	1	1	95
152	303	2	0	1	1	-1	95
152	303	3	0	-1	-1	-1	60
152	304	1	1	1	1	1	90
152	304	2	0	-1	1	-1	100
152	304	3	0	-1	-1	-1	60
153	305	1	1	-1	1	1	95
153	305	2	0	1	1	-1	95
153	305	3	0	-1	-1	-1	60
153	306	1	1	1	1	1	90
153	306	2	0	-1	1	-1	100
153	306	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
154	307	1	0	-1	1	1	95
154	307	2	1	1	1	-1	95
154	307	3	0	-1	-1	-1	60
154	308	1	1	1	1	1	90
154	308	2	0	-1	1	-1	100
154	308	3	0	-1	-1	-1	60
155	309	1	0	-1	1	1	95
155	309	2	1	1	1	-1	95
155	309	3	0	-1	-1	-1	60
155	310	1	1	1	1	1	90
155	310	2	0	-1	1	-1	100
155	310	3	0	-1	-1	-1	60
156	311	1	1	1	1	1	100
156	311	2	0	1	-1	-1	95
156	311	3	0	-1	-1	-1	60
156	312	1	0	1	-1	-1	100
156	312	2	1	1	-1	1	95
156	312	3	0	-1	-1	-1	60
157	313	1	0	1	1	1	100
157	313	2	1	1	-1	-1	95
157	313	3	0	-1	-1	-1	60
157	314	1	0	1	-1	-1	100
157	314	2	1	1	-1	1	95
157	314	3	0	-1	-1	-1	60
158	315	1	1	1	1	1	100
158	315	2	0	1	-1	-1	95
158	315	3	0	-1	-1	-1	60
158	316	1	0	1	-1	-1	100
158	316	2	1	1	-1	1	95
158	316	3	0	-1	-1	-1	60
159	317	1	1	1	1	1	100
159	317	2	0	1	-1	-1	95
159	317	3	0	-1	-1	-1	60
159	318	1	0	1	-1	-1	100
159	318	2	1	1	-1	1	95
159	318	3	0	-1	-1	-1	60
160	319	1	1	1	1	1	100
160	319	2	0	1	-1	-1	95
160	319	3	0	-1	-1	-1	60
160	320	1	0	1	-1	-1	100
160	320	2	1	1	-1	1	95
160	320	3	0	-1	-1	-1	60
161	321	1	1	1	1	1	100
161	321	2	0	1	-1	-1	95
161	321	3	0	-1	-1	-1	60
161	322	1	0	1	-1	-1	100
161	322	2	1	1	-1	1	95
161	322	3	0	-1	-1	-1	60
162	323	1	1	1	1	1	100
162	323	2	0	1	-1	-1	95
162	323	3	0	-1	-1	-1	60
162	324	1	0	1	-1	-1	100
162	324	2	1	1	-1	1	95
162	324	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
163	325	1	1	1	1	1	100
163	325	2	0	1	-1	-1	95
163	325	3	0	-1	-1	-1	60
163	326	1	0	1	-1	-1	100
163	326	2	1	1	-1	1	95
163	326	3	0	-1	-1	-1	60
164	327	1	1	1	1	1	100
164	327	2	0	1	-1	-1	95
164	327	3	0	-1	-1	-1	60
164	328	1	0	1	-1	-1	100
164	328	2	1	1	-1	1	95
164	328	3	0	-1	-1	-1	60
165	329	1	1	1	1	1	100
165	329	2	0	1	-1	-1	95
165	329	3	0	-1	-1	-1	60
165	330	1	0	1	-1	-1	100
165	330	2	1	1	-1	1	95
165	330	3	0	-1	-1	-1	60
166	331	1	1	1	1	1	100
166	331	2	0	1	-1	-1	95
166	331	3	0	-1	-1	-1	60
166	332	1	0	1	-1	-1	100
166	332	2	1	1	-1	1	95
166	332	3	0	-1	-1	-1	60
167	333	1	1	1	1	1	100
167	333	2	0	1	-1	-1	95
167	333	3	0	-1	-1	-1	60
167	334	1	0	1	-1	-1	100
167	334	2	1	1	-1	1	95
167	334	3	0	-1	-1	-1	60
168	335	1	1	1	1	1	100
168	335	2	0	1	-1	-1	95
168	335	3	0	-1	-1	-1	60
168	336	1	0	1	-1	-1	100
168	336	2	1	1	-1	1	95
168	336	3	0	-1	-1	-1	60
169	337	1	1	1	1	1	100
169	337	2	0	1	-1	-1	95
169	337	3	0	-1	-1	-1	60
169	338	1	0	1	-1	-1	100
169	338	2	1	1	-1	1	95
169	338	3	0	-1	-1	-1	60
170	339	1	0	1	1	1	100
170	339	2	1	1	-1	-1	95
170	339	3	0	-1	-1	-1	60
170	340	1	0	1	-1	-1	100
170	340	2	1	1	-1	1	95
170	340	3	0	-1	-1	-1	60
171	341	1	1	1	1	1	100
171	341	2	0	1	-1	-1	95
171	341	3	0	-1	-1	-1	60
171	342	1	0	1	-1	-1	100
171	342	2	1	1	-1	1	95
171	342	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
172	343	1	1	1	1	1	100
172	343	2	0	1	-1	-1	95
172	343	3	0	-1	-1	-1	60
172	344	1	0	1	-1	-1	100
172	344	2	1	1	-1	1	95
172	344	3	0	-1	-1	-1	60
173	345	1	1	1	1	1	100
173	345	2	0	1	-1	-1	95
173	345	3	0	-1	-1	-1	60
173	346	1	0	1	-1	-1	100
173	346	2	1	1	-1	1	95
173	346	3	0	-1	-1	-1	60
174	347	1	1	1	1	1	100
174	347	2	0	1	-1	-1	95
174	347	3	0	-1	-1	-1	60
174	348	1	0	1	-1	-1	100
174	348	2	1	1	-1	1	95
174	348	3	0	-1	-1	-1	60
175	349	1	1	1	1	1	100
175	349	2	0	1	-1	-1	95
175	349	3	0	-1	-1	-1	60
175	350	1	0	1	-1	-1	100
175	350	2	1	1	-1	1	95
175	350	3	0	-1	-1	-1	60
176	351	1	1	1	1	1	100
176	351	2	0	1	-1	-1	95
176	351	3	0	-1	-1	-1	60
176	352	1	0	1	-1	-1	100
176	352	2	1	1	-1	1	95
176	352	3	0	-1	-1	-1	60
177	353	1	1	1	1	1	100
177	353	2	0	1	-1	-1	95
177	353	3	0	-1	-1	-1	60
177	354	1	0	1	-1	-1	100
177	354	2	1	1	-1	1	95
177	354	3	0	-1	-1	-1	60
178	355	1	1	1	1	1	100
178	355	2	0	1	-1	-1	95
178	355	3	0	-1	-1	-1	60
178	356	1	0	1	-1	-1	100
178	356	2	1	1	-1	1	95
178	356	3	0	-1	-1	-1	60
179	357	1	1	1	1	1	100
179	357	2	0	1	-1	-1	95
179	357	3	0	-1	-1	-1	60
179	358	1	0	1	-1	-1	100
179	358	2	1	1	-1	1	95
179	358	3	0	-1	-1	-1	60
180	359	1	1	1	1	1	100
180	359	2	0	1	-1	-1	95
180	359	3	0	-1	-1	-1	60
180	360	1	0	1	-1	-1	100
180	360	2	1	1	-1	1	95
180	360	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
181	361	1	1	1	1	1	100
181	361	2	0	1	-1	-1	95
181	361	3	0	-1	-1	-1	60
181	362	1	0	1	-1	-1	100
181	362	2	1	1	-1	1	95
181	362	3	0	-1	-1	-1	60
182	363	1	1	1	1	1	100
182	363	2	0	1	-1	-1	95
182	363	3	0	-1	-1	-1	60
182	364	1	0	1	-1	-1	100
182	364	2	1	1	-1	1	95
182	364	3	0	-1	-1	-1	60
183	365	1	0	1	1	1	100
183	365	2	1	1	-1	-1	95
183	365	3	0	-1	-1	-1	60
183	366	1	0	1	-1	-1	100
183	366	2	1	1	-1	1	95
183	366	3	0	-1	-1	-1	60
184	367	1	1	1	1	1	100
184	367	2	0	1	-1	-1	95
184	367	3	0	-1	-1	-1	60
184	368	1	0	1	-1	-1	100
184	368	2	1	1	-1	1	95
184	368	3	0	-1	-1	-1	60
185	369	1	0	1	1	1	100
185	369	2	1	1	-1	-1	95
185	369	3	0	-1	-1	-1	60
185	370	1	0	1	-1	-1	100
185	370	2	1	1	-1	1	95
185	370	3	0	-1	-1	-1	60
186	371	1	1	1	1	1	100
186	371	2	0	1	-1	-1	95
186	371	3	0	-1	-1	-1	60
186	372	1	0	1	-1	-1	100
186	372	2	1	1	-1	1	95
186	372	3	0	-1	-1	-1	60
187	373	1	1	1	-1	1	85
187	373	2	0	1	-1	1	100
187	373	3	0	-1	-1	-1	60
187	374	1	1	1	1	-1	90
187	374	2	0	-1	-1	1	100
187	374	3	0	-1	-1	-1	60
188	375	1	1	1	-1	1	85
188	375	2	0	1	-1	1	100
188	375	3	0	-1	-1	-1	60
188	376	1	1	1	1	-1	90
188	376	2	0	-1	-1	1	100
188	376	3	0	-1	-1	-1	60
189	377	1	1	1	-1	1	85
189	377	2	0	1	-1	1	100
189	377	3	0	-1	-1	-1	60
189	378	1	1	1	1	-1	90
189	378	2	0	-1	-1	1	100
189	378	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
190	379	1	1	1	-1	1	85
190	379	2	0	1	-1	1	100
190	379	3	0	-1	-1	-1	60
190	380	1	1	1	1	-1	90
190	380	2	0	-1	-1	1	100
190	380	3	0	-1	-1	-1	60
191	381	1	1	1	-1	1	85
191	381	2	0	1	-1	1	100
191	381	3	0	-1	-1	-1	60
191	382	1	1	1	1	-1	90
191	382	2	0	-1	-1	1	100
191	382	3	0	-1	-1	-1	60
192	383	1	1	1	-1	1	85
192	383	2	0	1	-1	1	100
192	383	3	0	-1	-1	-1	60
192	384	1	1	1	1	-1	90
192	384	2	0	-1	-1	1	100
192	384	3	0	-1	-1	-1	60
193	385	1	1	1	-1	1	85
193	385	2	0	1	-1	1	100
193	385	3	0	-1	-1	-1	60
193	386	1	1	1	1	-1	90
193	386	2	0	-1	-1	1	100
193	386	3	0	-1	-1	-1	60
194	387	1	1	1	-1	1	85
194	387	2	0	1	-1	1	100
194	387	3	0	-1	-1	-1	60
194	388	1	1	1	1	-1	90
194	388	2	0	-1	-1	1	100
194	388	3	0	-1	-1	-1	60
195	389	1	1	1	-1	1	85
195	389	2	0	1	-1	1	100
195	389	3	0	-1	-1	-1	60
195	390	1	1	1	1	-1	90
195	390	2	0	-1	-1	1	100
195	390	3	0	-1	-1	-1	60
196	391	1	1	1	-1	1	85
196	391	2	0	1	-1	1	100
196	391	3	0	-1	-1	-1	60
196	392	1	1	1	1	-1	90
196	392	2	0	-1	-1	1	100
196	392	3	0	-1	-1	-1	60
197	393	1	1	1	-1	1	85
197	393	2	0	1	-1	1	100
197	393	3	0	-1	-1	-1	60
197	394	1	1	1	1	-1	90
197	394	2	0	-1	-1	1	100
197	394	3	0	-1	-1	-1	60
198	395	1	1	1	-1	1	85
198	395	2	0	1	-1	1	100
198	395	3	0	-1	-1	-1	60
198	396	1	1	1	1	-1	90
198	396	2	0	-1	-1	1	100
198	396	3	0	-1	-1	-1	60

Continúa...

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
199	397	1	1	1	-1	1	85
199	397	2	0	1	-1	1	100
199	397	3	0	-1	-1	-1	60
199	398	1	1	1	1	-1	90
199	398	2	0	-1	-1	1	100
199	398	3	0	-1	-1	-1	60
200	399	1	1	1	-1	1	85
200	399	2	0	1	-1	1	100
200	399	3	0	-1	-1	-1	60
200	400	1	1	1	1	-1	90
200	400	2	0	-1	-1	1	100
200	400	3	0	-1	-1	-1	60
201	401	1	1	1	-1	1	85
201	401	2	0	1	-1	1	100
201	401	3	0	-1	-1	-1	60
201	402	1	1	1	1	-1	90
201	402	2	0	-1	-1	1	100
201	402	3	0	-1	-1	-1	60
202	403	1	1	1	-1	1	85
202	403	2	0	1	-1	1	100
202	403	3	0	-1	-1	-1	60
202	404	1	1	1	1	-1	90
202	404	2	0	-1	-1	1	100
202	404	3	0	-1	-1	-1	60
203	405	1	1	1	-1	1	85
203	405	2	0	1	-1	1	100
203	405	3	0	-1	-1	-1	60
203	406	1	1	1	1	-1	90
203	406	2	0	-1	-1	1	100
203	406	3	0	-1	-1	-1	60
204	407	1	1	1	-1	1	85
204	407	2	0	1	-1	1	100
204	407	3	0	-1	-1	-1	60
204	408	1	1	1	1	-1	90
204	408	2	0	-1	-1	1	100
204	408	3	0	-1	-1	-1	60
205	409	1	1	1	-1	1	85
205	409	2	0	1	-1	1	100
205	409	3	0	-1	-1	-1	60
205	410	1	1	1	1	-1	90
205	410	2	0	-1	-1	1	100
205	410	3	0	-1	-1	-1	60
206	411	1	1	1	-1	1	85
206	411	2	0	1	-1	1	100
206	411	3	0	-1	-1	-1	60
206	412	1	1	1	1	-1	90
206	412	2	0	-1	-1	1	100
206	412	3	0	-1	-1	-1	60
207	413	1	1	1	-1	1	85
207	413	2	0	1	-1	1	100
207	413	3	0	-1	-1	-1	60
207	414	1	1	1	1	-1	90
207	414	2	0	-1	-1	1	100
207	414	3	0	-1	-1	-1	60

ID	GROUP	ALT	ELECCION	BPA	BCI	BPT	PRECIO
208	415	1	1	1	-1	1	85
208	415	2	0	1	-1	1	100
208	415	3	0	-1	-1	-1	60
208	416	1	1	1	1	-1	90
208	416	2	0	-1	-1	1	100
208	416	3	0	-1	-1	-1	60
209	417	1	1	1	-1	1	85
209	417	2	0	1	-1	1	100
209	417	3	0	-1	-1	-1	60
209	418	1	1	1	1	-1	90
209	418	2	0	-1	-1	1	100
209	418	3	0	-1	-1	-1	60
210	419	1	1	1	-1	1	85
210	419	2	0	1	-1	1	100
210	419	3	0	-1	-1	-1	60
210	420	1	1	1	1	-1	90
210	420	2	0	-1	-1	1	100
210	420	3	0	-1	-1	-1	60
211	421	1	1	1	-1	1	85
211	421	2	0	1	-1	1	100
211	421	3	0	-1	-1	-1	60
211	422	1	1	1	1	-1	90
211	422	2	0	-1	-1	1	100
211	422	3	0	-1	-1	-1	60
212	423	1	1	1	-1	1	85
212	423	2	0	1	-1	1	100
212	423	3	0	-1	-1	-1	60
212	424	1	1	1	1	-1	90
212	424	2	0	-1	-1	1	100
212	424	3	0	-1	-1	-1	60
213	425	1	1	1	-1	1	85
213	425	2	0	1	-1	1	100
213	425	3	0	-1	-1	-1	60
213	426	1	1	1	1	-1	90
213	426	2	0	-1	-1	1	100
213	426	3	0	-1	-1	-1	60
214	427	1	1	1	-1	1	85
214	427	2	0	1	-1	1	100
214	427	3	0	-1	-1	-1	60
214	428	1	1	1	1	-1	90
214	428	2	0	-1	-1	1	100
214	428	3	0	-1	-1	-1	60
215	429	1	1	1	-1	1	85
215	429	2	0	1	-1	1	100
215	429	3	0	-1	-1	-1	60
215	430	1	1	1	1	-1	90
215	430	2	0	-1	-1	1	100
215	430	3	0	-1	-1	-1	60
216	431	1	1	1	-1	1	85
216	431	2	0	1	-1	1	100
216	431	3	0	-1	-1	-1	60
216	432	1	1	1	1	-1	90
216	432	2	0	-1	-1	1	100
216	432	3	0	-1	-1	-1	60

Anexo 6: Disposición a pagar de los atributos del café orgánico con los coeficientes de *mix/beta*

ID	β_P	β_{BPA}	β_{BCI}	β_{BPT}	DAP _{BPA}	DAP _{BCI}	DAP _{BPT}	DAP
1	-0.164	4.58	12.49	-1.02	27.88	76.11	-6.19	97.81
2	-0.164	4.36	11.47	-0.75	26.55	69.88	-4.58	91.86
3	-0.164	4.48	12.91	4.05	27.32	78.66	24.68	130.65
4	-0.164	0.32	9.23	-0.85	1.97	56.25	-5.16	53.06
5	-0.164	0.68	14.30	-0.35	4.14	87.13	-2.16	89.11
6	-0.164	-0.77	12.75	-0.66	-4.71	77.66	-4.04	68.91
7	-0.164	-0.02	14.42	-2.04	-0.10	87.82	-12.43	75.28
8	-0.164	0.14	10.82	0.04	0.88	65.89	0.23	66.99
9	-0.164	5.60	12.79	-1.80	34.12	77.92	-10.95	101.08
10	-0.164	4.13	13.35	-0.50	25.16	81.34	-3.02	103.49
11	-0.164	-1.52	16.61	0.08	-9.25	101.19	0.51	92.44
12	-0.164	0.18	12.68	0.41	1.11	77.26	2.49	80.87
13	-0.164	4.26	12.65	-0.94	25.95	77.07	-5.70	97.33
14	-0.164	0.13	12.55	4.10	0.78	76.48	24.98	102.23
15	-0.164	0.69	15.60	-0.50	4.22	95.05	-3.03	96.24
16	-0.164	-0.40	10.01	-0.55	-2.42	61.00	-3.37	55.22
17	-0.164	0.83	16.62	-2.89	5.06	101.26	-17.59	88.72
18	-0.164	-0.11	14.61	0.15	-0.68	88.98	0.90	89.20
19	-0.164	-0.35	15.11	-0.45	-2.13	92.06	-2.75	87.18
20	-0.164	0.25	9.92	-1.75	1.54	60.42	-10.67	51.29
21	-0.164	1.24	18.67	0.28	7.54	113.75	1.71	123.00
22	-0.164	-1.30	11.63	-0.57	-7.90	70.84	-3.49	59.45
23	-0.164	0.20	14.11	-0.91	1.21	85.94	-5.55	81.60
24	-0.164	0.24	9.67	-0.42	1.44	58.93	-2.54	57.83
25	-0.164	-0.08	16.15	3.76	-0.51	98.41	22.92	120.82
26	-0.164	0.31	13.10	-0.89	1.90	79.81	-5.40	76.32
27	-0.164	-1.54	20.88	-2.52	-9.39	127.22	-15.34	102.49
28	-0.164	-0.04	9.34	0.21	-0.25	56.91	1.26	57.92
29	-0.164	1.02	14.19	-0.21	6.22	86.44	-1.30	91.36
30	-0.164	-0.46	13.10	-1.19	-2.79	79.83	-7.25	69.79
31	-0.164	0.52	13.09	-0.04	3.15	79.72	-0.26	82.61
32	-0.164	5.69	4.31	4.75	34.68	26.28	28.94	89.90
33	-0.164	5.67	13.39	1.77	34.56	81.54	10.78	126.88
34	-0.164	1.84	14.36	5.21	11.22	87.45	31.72	130.40
35	-0.164	5.49	13.27	1.61	33.47	80.84	9.82	124.13
36	-0.164	5.13	13.58	1.71	31.23	82.71	10.44	124.38
37	-0.164	5.46	13.42	1.41	33.25	81.78	8.60	123.63
38	-0.164	8.13	3.21	5.85	49.52	19.55	35.64	104.71
39	-0.164	5.76	13.33	1.29	35.11	81.23	7.84	124.18
40	-0.164	2.38	15.06	5.19	14.51	91.74	31.60	137.85
41	-0.164	5.26	12.63	1.47	32.04	76.94	8.98	117.96
42	-0.164	1.72	13.11	5.95	10.50	79.84	36.22	126.57
43	-0.164	5.71	13.80	1.41	34.79	84.06	8.59	127.43
44	-0.164	5.15	13.03	1.49	31.38	79.38	9.08	119.84
45	-0.164	5.68	12.02	1.76	34.59	73.20	10.75	118.54
46	-0.164	6.79	0.43	4.82	41.38	2.60	29.33	73.32
47	-0.164	5.84	13.07	1.34	35.58	79.62	8.18	123.38
48	-0.164	2.04	13.30	5.05	12.43	81.05	30.76	124.23
49	-0.164	5.55	14.06	1.32	33.80	85.62	8.07	127.48
50	-0.164	5.10	13.12	1.75	31.05	79.94	10.68	121.66
51	-0.164	5.99	13.19	1.51	36.48	80.38	9.17	126.03
52	-0.164	5.14	13.70	1.71	31.32	83.46	10.42	125.20
53	-0.164	5.59	13.17	1.91	34.05	80.22	11.61	125.87
54	-0.164	8.12	5.44	6.65	49.46	33.14	40.49	123.09
55	-0.164	5.39	13.69	1.25	32.86	83.42	7.60	123.89
56	-0.164	6.12	3.54	4.65	37.31	21.59	28.32	87.22
57	-0.164	3.93	1.32	3.04	23.91	8.03	18.54	50.48
58	-0.164	5.54	14.00	1.84	33.74	85.27	11.22	130.23
59	-0.164	5.61	13.16	1.46	34.20	80.16	8.87	123.24
60	-0.164	4.98	13.28	1.60	30.34	80.88	9.74	120.96
61	-0.164	5.42	13.16	1.47	33.03	80.14	8.94	122.11
62	-0.164	5.20	14.15	1.79	31.70	86.22	10.89	128.81
63	-0.164	4.05	12.40	4.02	24.69	75.53	24.47	124.68
64	-0.164	3.96	12.66	4.02	24.15	77.14	24.47	125.76
65	-0.164	0.27	-5.55	6.82	1.62	-33.81	41.53	9.33
66	-0.164	4.92	13.71	-0.75	29.97	83.50	-4.56	108.91
67	-0.164	3.81	12.94	3.84	23.20	78.80	23.38	125.38
68	-0.164	4.06	12.70	3.97	24.73	77.37	24.17	126.27
69	-0.164	4.04	12.11	4.11	24.63	73.75	25.01	123.40
70	-0.164	3.81	12.69	3.87	23.21	77.31	23.56	124.09
71	-0.164	4.86	12.83	-1.56	29.63	78.16	-9.50	98.30
72	-0.164	3.88	12.63	3.89	23.65	76.96	23.67	124.29
73	-0.164	3.68	13.14	3.94	22.44	80.05	23.98	126.47
74	-0.164	4.13	12.61	4.13	25.17	76.82	25.15	127.14
75	-0.164	5.52	12.70	-0.65	33.60	77.34	-3.95	106.99
76	-0.164	4.17	13.04	3.81	25.41	79.46	23.20	128.06
77	-0.164	4.15	12.34	3.84	25.26	75.15	23.39	123.80
78	-0.164	3.78	12.89	4.10	23.02	78.52	24.99	126.53
79	-0.164	4.93	-3.92	9.16	30.06	-23.90	55.79	61.95
80	-0.164	3.81	12.59	3.73	23.18	76.69	22.70	122.57
81	-0.164	4.06	12.31	3.90	24.73	74.97	23.78	123.48
82	-0.164	3.76	12.32	4.07	22.90	75.08	24.77	122.75
83	-0.164	4.03	12.66	3.98	24.53	77.10	24.22	125.84
84	-0.164	3.70	12.48	4.42	22.52	76.04	26.90	125.47
85	-0.164	4.09	12.19	3.77	24.94	74.26	22.99	122.19
86	-0.164	3.83	12.61	3.87	23.33	76.84	23.61	123.77
87	-0.164	3.98	13.12	3.98	24.22	79.94	24.25	128.41
88	-0.164	3.73	13.07	3.98	22.72	79.60	24.22	126.55
89	-0.164	3.78	13.02	4.00	23.03	79.32	24.36	126.71
90	-0.164	4.23	12.08	3.85	25.79	73.59	23.43	122.81
91	-0.164	3.66	12.69	3.98	22.27	77.29	24.23	123.79
92	-0.164	4.06	12.95	4.09	24.73	78.87	24.91	128.52
93	-0.164	3.74	12.26	3.93	22.81	74.67	23.92	121.40
94	-0.164	4.41	14.02	-1.01	26.89	85.43	-6.13	106.20
95	-0.164	3.96	12.55	3.80	24.10	76.47	23.14	123.71
96	-0.164	3.64	14.56	-0.98	22.14	88.72	-5.98	104.88
97	-0.164	4.05	12.27	3.73	24.67	74.73	22.75	122.15
98	-0.164	3.52	12.56	-0.39	21.45	76.48	-2.38	95.56
99	-0.164	5.25	13.03	-1.22	32.01	79.39	-7.45	103.95
100	-0.164	3.94	13.12	3.96	23.98	79.92	24.11	128.01
101	-0.164	3.73	12.30	-1.12	22.74	74.93	-6.80	90.86
102	-0.164	3.92	12.46	3.84	23.88	75.92	23.40	123.20
103	-0.164	4.20	13.78	3.88	25.61	83.96	23.66	133.23
104	-0.164	3.93	11.72	4.30	23.93	71.42	26.19	121.54
105	-0.164	4.74	13.30	-1.19	28.91	81.00	-7.24	102.66
106	-0.164	3.32	13.01	-0.99	20.23	79.24	-6.02	93.45
107	-0.164	3.96	12.79	3.85	24.15	77.91	23.46	125.53
108	-0.164	3.87	12.78	3.96	23.60	77.84	24.11	125.54

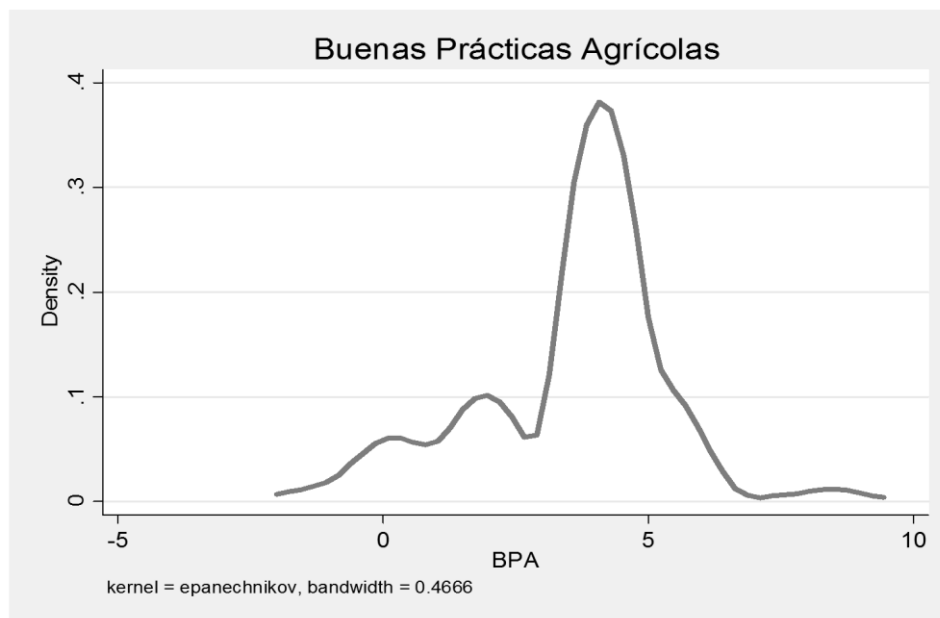
Continúa...

ID	β_P	β_{BPA}	β_{BCI}	β_{BPT}	DAP_{BPA}	DAP_{BCI}	DAP_{BPT}	DAP
109	-0.164	4.03	12.08	3.81	24.57	73.61	23.23	121.41
110	-0.164	3.94	12.51	-0.97	23.99	76.20	-5.88	94.31
111	-0.164	4.60	14.56	-0.70	28.01	88.71	-4.29	112.43
112	-0.164	3.89	12.54	3.72	23.73	76.36	22.69	122.78
113	-0.164	4.06	12.36	3.87	24.76	75.32	23.59	123.67
114	-0.164	3.72	15.13	-1.36	22.64	92.17	-8.31	106.51
115	-0.164	4.97	12.55	-0.93	30.28	76.46	-5.67	101.08
116	-0.164	3.76	13.08	3.83	22.92	79.66	23.36	125.94
117	-0.164	4.14	12.14	3.87	25.19	73.93	23.55	122.67
118	-0.164	3.97	12.71	3.80	24.20	77.42	23.14	124.76
119	-0.164	4.09	12.74	3.93	24.93	77.61	23.95	126.49
120	-0.164	3.38	14.52	-0.50	20.58	88.47	-3.06	105.99
121	-0.164	3.90	12.26	3.84	23.78	74.66	23.40	121.84
122	-0.164	4.19	12.96	3.61	25.51	78.95	21.99	126.45
123	-0.164	4.06	13.06	3.87	24.76	79.55	23.57	127.88
124	-0.164	3.79	14.57	-1.11	23.09	88.74	-6.74	105.09
125	-0.164	1.63	12.20	4.87	9.93	74.30	29.68	113.91
126	-0.164	2.06	12.08	4.75	12.54	73.59	28.95	115.08
127	-0.164	2.16	11.82	4.74	13.18	72.02	28.89	114.08
128	-0.164	2.19	12.02	4.87	13.34	73.23	29.66	116.23
129	-0.164	4.96	12.34	1.19	30.19	75.18	7.23	112.60
130	-0.164	2.05	13.78	4.61	12.51	83.96	28.06	124.53
131	-0.164	2.02	12.46	4.39	12.30	75.91	26.76	114.97
132	-0.164	1.96	12.34	4.69	11.95	75.16	28.59	115.71
133	-0.164	1.47	12.46	4.94	8.96	75.89	30.12	114.97
134	-0.164	2.51	12.69	4.97	15.30	77.28	30.30	122.89
135	-0.164	1.95	13.93	4.50	11.89	84.88	27.44	124.21
136	-0.164	1.77	12.65	4.70	10.76	77.04	28.61	116.40
137	-0.164	2.22	11.88	5.25	13.50	72.37	31.98	117.85
138	-0.164	1.72	12.00	4.49	10.50	73.10	27.34	110.94
139	-0.164	1.99	12.48	4.98	12.14	76.00	30.35	118.50
140	-0.164	2.21	13.77	4.84	13.44	83.89	29.50	126.82
141	-0.164	1.76	12.87	4.99	10.74	78.39	30.39	119.51
142	-0.164	1.97	12.07	4.93	12.02	73.52	30.01	115.54
143	-0.164	1.74	13.31	5.01	10.59	81.10	30.53	122.22
144	-0.164	2.01	11.78	4.84	12.27	71.74	29.48	113.49
145	-0.164	2.28	11.68	4.96	13.90	71.15	30.21	115.26
146	-0.164	1.37	14.36	4.34	8.34	87.49	26.46	122.30
147	-0.164	2.24	11.71	4.51	13.63	71.34	27.46	112.44
148	-0.164	1.97	12.85	4.53	12.03	78.30	27.62	117.95
149	-0.164	1.77	11.93	5.05	10.75	72.67	30.77	114.20
150	-0.164	1.91	13.52	5.21	11.63	82.37	31.71	125.71
151	-0.164	5.15	13.16	1.15	31.40	80.16	7.00	118.56
152	-0.164	1.67	12.49	4.65	10.15	76.09	28.34	114.58
153	-0.164	2.14	12.09	5.13	13.05	73.62	31.23	117.91
154	-0.164	5.11	12.79	1.56	31.11	77.93	9.53	118.57
155	-0.164	5.29	11.52	1.56	32.21	70.15	9.52	111.88
156	-0.164	3.97	12.60	3.70	24.17	76.78	22.51	123.47
157	-0.164	2.53	-4.93	4.88	15.41	-30.05	29.71	15.07
158	-0.164	3.98	12.36	3.96	24.22	75.27	24.11	123.60
159	-0.164	4.07	12.82	3.97	24.80	78.10	24.21	127.12
160	-0.164	4.04	12.34	3.56	24.62	75.17	21.71	121.50
161	-0.164	4.15	11.74	3.89	25.26	71.53	23.68	120.47
162	-0.164	4.34	12.55	3.80	26.44	76.48	23.14	126.05

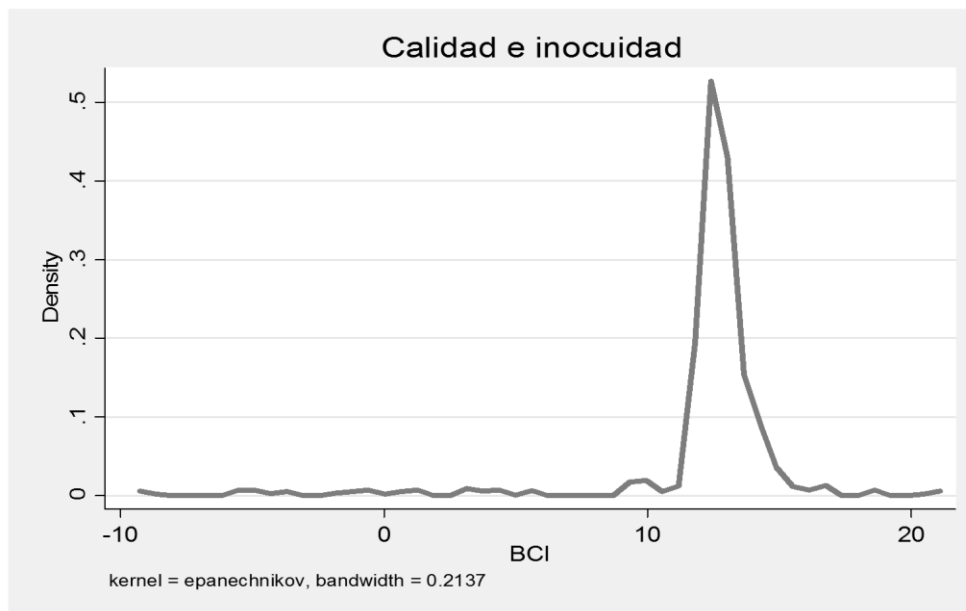
ID	β_P	β_{BPA}	β_{BCI}	β_{BPT}	DAP_{BPA}	DAP_{BCI}	DAP_{BPT}	DAP
163	-0.164	3.78	12.59	3.87	23.02	76.69	23.55	123.27
164	-0.164	4.02	12.24	3.98	24.49	74.58	24.24	123.31
165	-0.164	4.06	12.20	3.80	24.76	74.30	23.17	122.23
166	-0.164	4.11	12.54	3.81	25.05	76.38	23.18	124.62
167	-0.164	4.23	12.70	3.85	25.78	77.36	23.46	126.61
168	-0.164	4.09	13.25	3.87	24.89	80.71	23.58	129.18
169	-0.164	3.86	12.02	3.84	23.53	73.23	23.40	120.16
170	-0.164	8.61	-9.04	3.51	52.44	-55.09	21.41	18.76
171	-0.164	4.24	11.75	3.80	25.82	71.61	23.12	120.56
172	-0.164	3.95	11.99	3.71	24.06	73.06	22.60	119.73
173	-0.164	4.19	12.36	3.65	25.55	75.32	22.22	123.08
174	-0.164	3.84	12.15	4.14	23.39	74.01	25.22	122.61
175	-0.164	4.48	12.63	3.77	27.26	76.94	22.94	127.15
176	-0.164	3.85	12.58	3.70	23.44	76.62	22.54	122.60
177	-0.164	4.30	12.33	3.62	26.19	75.09	22.08	123.37
178	-0.164	4.11	13.45	3.92	25.06	81.93	23.90	130.88
179	-0.164	4.08	12.08	4.23	24.84	73.59	25.77	124.21
180	-0.164	3.87	12.27	3.55	23.55	74.76	21.63	119.94
181	-0.164	4.10	12.05	3.79	24.95	73.42	23.08	121.46
182	-0.164	3.91	11.75	3.79	23.85	71.61	23.11	118.56
183	-0.164	4.12	-0.57	0.97	25.10	-3.50	5.90	27.51
184	-0.164	4.49	12.65	4.08	27.34	77.06	24.86	129.26
185	-0.164	8.98	-1.46	-1.09	54.72	-8.89	-6.64	39.18
186	-0.164	4.21	12.68	3.77	25.62	77.23	22.99	125.84
187	-0.164	4.03	13.42	3.09	24.55	81.75	18.81	125.11
188	-0.164	4.31	12.57	3.62	26.27	76.55	22.05	124.88
189	-0.164	4.09	12.69	3.12	24.89	77.30	19.03	121.23
190	-0.164	4.23	12.72	3.13	25.80	77.51	19.08	122.38
191	-0.164	4.29	12.64	2.91	26.14	76.98	17.75	120.87
192	-0.164	4.08	12.17	3.33	24.88	74.14	20.30	119.32
193	-0.164	4.09	12.65	2.93	24.93	77.06	17.86	119.85
194	-0.164	4.14	12.57	3.33	25.23	76.56	20.30	122.09
195	-0.164	4.30	13.07	3.10	26.22	79.61	18.91	124.74
196	-0.164	4.03	13.62	3.20	24.58	82.95	19.52	127.05
197	-0.164	4.37	12.72	3.05	26.63	77.48	18.60	122.72
198	-0.164	4.09	12.14	3.46	24.91	73.95	21.09	119.95
199	-0.164	4.08	13.11	3.20	24.87	79.85	19.47	124.19
200	-0.164	3.97	13.04	3.13	24.18	79.41	19.10	122.69
201	-0.164	4.42	12.11	3.02	26.90	73.77	18.42	119.09
202	-0.164	4.28	13.27	3.25	26.10	80.82	19.80	126.71
203	-0.164	4.06	12.83	3.30	24.73	78.14	20.11	122.99
204	-0.164	4.10	12.78	3.83	25.00	77.85	23.36	126.21
205	-0.164	4.50	13.51	2.75	27.43	82.30	16.74	126.47
206	-0.164	4.01	12.10	2.94	24.40	73.71	17.93	116.04
207	-0.164	4.28	12.53	3.18	26.08	76.35	19.37	121.80
208	-0.164	3.83	13.62	3.68	23.33	82.95	22.40	128.68
209	-0.164	4.42	11.83	2.88	26.91	72.07	17.52	116.50
210	-0.164	3.97	12.32	3.15	24.17	75.07	19.20	118.44
211	-0.164	4.20	13.53	3.02	25.59	82.39	18.40	126.39
212	-0.164	4.09	12.84	3.51	24.94	78.21	21.37	124.52
213	-0.164	4.12	12.99	3.25	25.10	79.16	19.83	124.08
214	-0.164	3.96	12.64	3.31	24.09	76.97	20.19	121.26
215	-0.164	4.34	12.76	3.02	26.43	77.76	18.43	122.61
216	-0.164	3.83	12.99	3.19	23.31	79.11	19.42	121.83

Anexo 7: Distribución de densidad de los coeficientes con el modelo *mixlbeta*

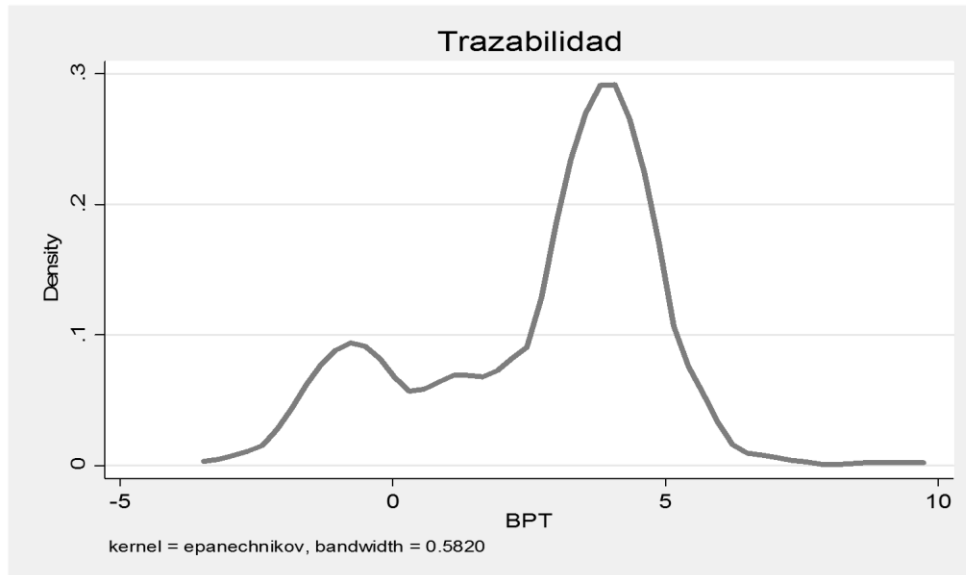
Gráfica 8: Distribución de densidad de Kernel de los coeficientes de BPA



Gráfica 9: Distribución de densidad de Kernel de los coeficientes de BCI



Gráfica 10: Distribución de densidad de Kernel de los coeficientes de BPT



Fuente: Con base al Anexo 13 en Stata.

Anexo 8: Análisis descriptivo en SPSS

Analizar \ Estadística descriptiva \ Tablas de contingencia \ Estadísticos

Tablas de contingencia y correlación de variables

PSI * P

Tabla de contingencia

Recuento

		P				Total
		85.00	90.00	95.00	100.00	
PSI	.00	17	18	16	26	77
	1.00	37	36	38	28	139
Total		54	54	54	54	216

Medidas direccionales

			Valor	Error típ. asint. ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.042	.044
		PSI dependiente	.000	.000
		P dependiente	.062	.065
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente	.023	.021
		P dependiente	.008	.007
		Simétrica	.011	.010
	Coeficiente de incertidumbre	PSI dependiente	.018	.016
		P dependiente	.008	.007
		Simétrica		

Medidas direccionales

			T aproximada	Sig. aproximada ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.922	.356
		PSI dependiente	.	.
		P dependiente	.922	.356
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente		.169
		P dependiente		.169
		Simétrica	1.107	.175
	Coeficiente de incertidumbre	PSI dependiente	1.107	.175
		P dependiente	1.107	.175
		Simétrica		

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. No se puede efectuar el cálculo porque el error típico asintótico es igual a cero.

d. Basado en la aproximación chi-cuadrado.

e. Probabilidad del chi-cuadrado de la razón de verosimilitudes.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	.153	.167
	V de Cramer	.153	.167
	Coefficiente de contingencia	.151	.167
N de casos válidos		216	

PSI * Y

Tabla de contingencia

Recuento

		Y						
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
PSI	.00	20	34	15	7	1	0	0
	1.00	1	35	55	23	21	3	1
Total		21	69	70	30	22	3	1

Tabla de contingencia

Recuento

		Total
PSI	.00	77
	1.00	139
Total		216

Medidas direccionales

			Valor	Error típ. asint. ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.170	.031
		PSI dependiente	.247	.052
		Y dependiente	.130	.045
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente	.267	.042
		Y dependiente	.050	.015
		Simétrica	.135	.027
	Coeficiente de incertidumbre	PSI dependiente	.228	.046
		Y dependiente	.096	.019

Medidas direccionales

			T aproximada	Sig. aproximada ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	4.776	.000
		PSI dependiente	4.322	.000
		Y dependiente	2.762	.006
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente		.000
		Y dependiente		.000
		Simétrica	4.887	.000
	Coeficiente de incertidumbre	PSI dependiente	4.887	.000
		Y dependiente	4.887	.000

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
- c. Basado en la aproximación chi-cuadrado.
- d. Probabilidad del chi-cuadrado de la razón de verosimilitudes.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	.517	.000
	V de Cramer	.517	.000
	Coeficiente de contingencia	.459	.000
N de casos válidos		216	

PSI * EDU

Tabla de contingencia

Recuento

		EDU					Total
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
PSI	.00	12	25	31	7	2	77
	1.00	8	27	53	34	17	139
Total		20	52	84	41	19	216

Medidas direccionales

			Valor	Error típ. asint. ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.019	.021
		PSI dependiente	.052	.057
		EDU dependiente	.000	.000
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente	.093	.035
		EDU dependiente	.019	.008
		Simétrica	.047	.019
	Coeficiente de incertidumbre	PSI dependiente	.077	.031
		EDU dependiente	.034	.014

Medidas direccionales

			T aproximada	Sig. aproximada ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.896	.370
		PSI dependiente	.896	.370
		EDU dependiente	.	.
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente		.000
		EDU dependiente		.003
		Simétrica	2.484	.000
	Coeficiente de incertidumbre	PSI dependiente	2.484	.000
		EDU dependiente	2.484	.000

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
- b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

- c. No se puede efectuar el cálculo porque el error típico asintótico es igual a cero.
d. Basado en la aproximación chi-cuadrado.
e. Probabilidad del chi-cuadrado de la razón de verosimilitudes.

Medidas simétricas

		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	.305	.000
	V de Cramer	.305	.000
	Coefficiente de contingencia	.292	.000
N de casos válidos		216	

PSI * TAH

Tabla de contingencia

Recuento

		TAH						
		2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00
PSI	.00	7	10	28	12	8	3	6
	1.00	22	29	47	36	5	0	0
Total		29	39	75	48	13	3	6

Tabla de contingencia

Recuento

		TAH		Total
		9.00	10.00	
PSI	.00	2	1	77
	1.00	0	0	139
Total		2	1	216

Medidas direccionales

			Valor	Error típ. asint. ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.069	.021
		PSI dependiente	.195	.058
		TAH dependiente	.000	.000
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente	.145	.029
		TAH dependiente	.010	.005
		Simétrica	.069	.017
	Coefficiente de incertidumbre	PSI dependiente	.123	.033
		TAH dependiente	.048	.012

Medidas direccionales			T aproximada	Sig. aproximada ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	3.065	.002
		PSI dependiente	3.065	.002
		TAH dependiente	.	.
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente		.000
		TAH dependiente		.022
	Coeficiente de incertidumbre	Simétrica	3.776	.000
		PSI dependiente	3.776	.000
		TAH dependiente	3.776	.000

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
c. No se puede efectuar el cálculo porque el error típico asintótico es igual a cero.
d. Basado en la aproximación chi-cuadrado.
e. Probabilidad del chi-cuadrado de la razón de verosimilitudes.

Medidas simétricas			
		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	.381	.000
	V de Cramer	.381	.000
	Coeficiente de contingencia	.356	.000
N de casos válidos		216	

PSI * EDA

Tabla de contingencia

Recuento

		EDA						Total
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	
PSI	.00	3	4	16	21	19	14	77
	1.00	3	9	45	45	30	7	139
Total		6	13	61	66	49	21	216

Medidas direccionales			Valor	Error típ. asint. ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.031	.047
		PSI dependiente	.091	.064
		EDA dependiente	.000	.063
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente	.058	.032
		EDA dependiente	.010	.007
	Coeficiente de incertidumbre	Simétrica	.025	.015
		PSI dependiente	.043	.025
		EDA dependiente	.018	.010

Medidas direccionales			T aproximada	Sig. aproximada ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.648	.517
		PSI dependiente	1.353	.176
		EDA dependiente	.000	1.000
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente		.030
		EDA dependiente		.047
		Simétrica	1.745	.034
	Coeficiente de incertidumbre	PSI dependiente	1.745	.034
		EDA dependiente	1.745	.034

- a. Asumiendo la hipótesis alternativa.
b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.
c. Basado en la aproximación chi-cuadrado.
d. Probabilidad del chi-cuadrado de la razón de verosimilitudes.

Medidas simétricas			Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi		.240	.029
	V de Cramer		.240	.029
	Coeficiente de contingencia		.234	.029
N de casos válidos			216	

PSI * GEN

Tabla de contingencia

Recuento		GEN		Total
		.00	1.00	
PSI	.00	42	35	77
	1.00	67	72	139
Total		109	107	216

Medidas direccionales			Valor	Error típ. asint. ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.027	.063
		PSI dependiente	.000	.000
		GEN dependiente	.047	.108
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente	.004	.008
		GEN dependiente	.004	.008
		Simétrica	.003	.006
	Coeficiente de incertidumbre	PSI dependiente	.003	.006
		GEN dependiente	.003	.006

Medidas direccionales			T aproximada	Sig. aproximada ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.424	.671
		PSI dependiente	.	.
		GEN dependiente	.424	.671
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente		.373
		GEN dependiente		.373
	Coeficiente de incertidumbre	Simétrica	.447	.372
		PSI dependiente	.447	.372
		GEN dependiente	.447	.372

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. No se puede efectuar el cálculo porque el error típico asintótico es igual a cero.

d. Basado en la aproximación chi-cuadrado.

e. Probabilidad del chi-cuadrado de la razón de verosimilitudes.

Medidas simétricas			Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi		.061	.372
	V de Cramer		.061	.372
	Coeficiente de contingencia		.061	.372
N de casos válidos			216	

PSI * CAM

Tabla de contingencia

Recuento

		CAM		Total
		.00	1.00	
PSI	.00	42	35	77
	1.00	36	103	139
Total		78	138	216

Medidas direccionales			Valor	Error típ. asint. ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.084	.097
		PSI dependiente	.078	.110
		CAM dependiente	.090	.107
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente	.082	.038
		CAM dependiente	.082	.038
	Coeficiente de incertidumbre	Simétrica	.062	.029
		PSI dependiente	.062	.029
		CAM dependiente	.062	.029

Medidas direccionales			T aproximada	Sig. aproximada ^a
Nominal por nominal	Lambda	Simétrica	.842	.400
		PSI dependiente	.680	.496
		CAM dependiente	.799	.424
	Tau de Goodman y Kruskal	PSI dependiente		.000
		CAM dependiente		.000
	Coeficiente de incertidumbre	Simétrica	2.108	.000
		PSI dependiente	2.108	.000
		CAM dependiente	2.108	.000

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basado en la aproximación chi-cuadrado.

d. Probabilidad del chi-cuadrado de la razón de verosimilitudes.

Medidas simétricas			
		Valor	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Phi	.286	.000
	V de Cramer	.286	.000
	Coeficiente de contingencia	.275	.000
N de casos válidos		216	

Anexo 9: Programación y estimación del modelo no modificado en Stata

Programación:

```
//MODELO NO MODIFICADO; if -infinito<=DAP<=+infinito

use "F:\DATOS_MODELO_NO_MODIFICADO_Y_TRUNCADO.dta", clear
//Estadística Descriptiva
tabulate EDU
tabulate Y
tab PSI EDU
tab PSI P
histogram EDU, discrete percent fcolor(emerald) addlabel addlabopts(mlabsize(medsmall))
ytitle(Porcentaje) xtitle(Nivel de educación)
//Modelo no modificado (probit)
global vars_ind "Y EDU TAH EDA GEN CAM"
probit PSI P $vars_ind
//Porcentaje de predicción
estat classification
//matriz de varianza covarianza
estat vce
//Efecto marginal
//Prueba de Wald
prueba parm Y EDU TAH EDA GEN CAM
mfx, dydx
//Elasticidades parciales
mfx, eyex
estimates stats //Akaike//AIC = -2*ln(likelihood) + 2*k//BIC = -2*ln(likelihood) + ln(N)*k//
//Predicción de la probabilidad de DAP
predict pr, pr
//Disposición a pagar total
gen
a=_b[_cons]+_b[Y]*Y+_b[EDU]*EDU+_b[TAH]*TAH+_b[EDA]*EDA+_b[GEN]*GEN+_b[CAM]*CAM
gen b=-_b[P]
gen DAP=a/b
mean DAP, level(90)
//lista de DAP negativo
list DAP if DAP<=0
//Gráfica de la relación entre pr y DAP
twoway (scatter pr DAP, mcolor(red))
mean DAP, level(90)
list DAP
```

Resultados:

```
. //MODELO NO MODIFICADO; if -infinito<=DAP<=+infinito
.
. use "F:\DATOS_MODELO_NO_MODIFICADO.dta", clear

. //Estadística Descriptiva
. tabulate EDU
```

EDU	Freq.	Percent	Cum.
1	20	9.26	9.26
2	52	24.07	33.33
3	84	38.89	72.22
4	41	18.98	91.20
5	19	8.80	100.00
Total	216	100.00	

```
. tabulate Y
```

Y	Freq.	Percent	Cum.
1	21	9.72	9.72
2	69	31.94	41.67
3	70	32.41	74.07
4	30	13.89	87.96
5	22	10.19	98.15
6	3	1.39	99.54
7	1	0.46	100.00
Total	216	100.00	

```
. tab PSI EDU
```

PSI	EDU					Total
	1	2	3	4	5	
0	12	25	31	7	2	77
1	8	27	53	34	17	139
Total	20	52	84	41	19	216

```
. tab PSI P
```

PSI	P				Total
	85	90	95	100	
0	17	18	16	26	77
1	37	36	38	28	139

Total | 54 54 54 54 | 216

```
. histogram EDU, discrete percent fcolor(emerald) addlabel
addlabopts(mlabsize(med
> small)) ytitle(Porcentaje) xtitle(Nivel de educación)
(start=1, width=1)
```

```
. //Modelo no modificado (probit)
. global vars_ind "Y EDU TAH EDA GEN CAM"
```

```
. probit PSI P $vars_ind
```

```
Iteration 0: log likelihood = -140.69524
Iteration 4: log likelihood = -97.643017
```

```
Probit regression                                Number of obs   =      216
                                                LR chi2(7)      =      86.10
                                                Prob > chi2     =      0.0000
Log likelihood = -97.643017                    Pseudo R2       =      0.3060
```

	PSI	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
P		-.0251871	.0192085	-1.31	0.190	-.0628351	.0124608
Y		.6054132	.1124381	5.38	0.000	.3850386	.8257877
EDU		.3438032	.1110943	3.09	0.002	.1260624	.5615439
TAH		-.1380164	.0834173	-1.65	0.098	-.3015114	.0254786
EDA		-.1534316	.0919196	-1.67	0.095	-.3335907	.0267276
GEN		-.1495702	.2126499	-0.70	0.482	-.5663563	.2672159
CAM		.6157653	.21753	2.83	0.005	.1894143	1.042116
_cons		.902339	1.93447	0.47	0.641	-2.889153	4.693831

```
. //Porcentaje de predicción
. estat classification
```

Probit model for PSI

----- True -----			
Classified	D	~D	Total
+	124	31	155
-	15	46	61
Total	139	77	216

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

```
-----
Sensitivity          Pr( +| D)   89.21%
Specificity          Pr( -|~D)   59.74%
Positive predictive value Pr( D| +)   80.00%
```

Negative predictive value	Pr(~D -)	75.41%

False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	40.26%
False - rate for true D	Pr(- D)	10.79%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	20.00%
False - rate for classified -	Pr(D -)	24.59%

Correctly classified		78.70%

```
. //matriz de varianza covarianza
. estat vce
```

Covariance matrix of coefficients of probit model

	PSI					
e(V)	P	Y	EDU	TAH	EDA	

PSI						
P	.00036897					
Y	.00019568	.01264232				
EDU	-.00013872	.00127998	.01234194			
TAH	.0000803	.00098505	.00038894	.00695845		
EDA	.00006365	-.00118055	.00096902	-.00125409	.00844922	
GEN	-7.150e-06	-.00162339	-.00365832	-.00079937	-.00002873	
CAM	-.00008097	.00050679	-.00051945	.00046397	-.00051792	
_cons	-.03482003	-.05458001	-.02918095	-.03399103	-.03319618	

	PSI		
e(V)	GEN	CAM	_cons

PSI			
GEN	.04521998		
CAM	-.00893582	.0473193	
_cons	.00169678	-.01756323	3.7421747

```
. //Efecto marginal
. //Prueba de Wald
. prueba parm Y EDU TAH EDA GEN CAM
```

```
( 1) [PSI]Y = 0
( 2) [PSI]EDU = 0
( 3) [PSI]TAH = 0
( 4) [PSI]EDA = 0
( 5) [PSI]GEN = 0
( 6) [PSI]CAM = 0
```

```
chi2( 6) = 52.05
Prob > chi2 = 0.0000
```

```
. mfx, dydx
```

Marginal effects after probit

```

y = Pr(PSI) (predict)
= .68405606

```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
P	-.0089588	.00685	-1.31	0.191	-.022377	.004459		92.5
Y	.21534	.03898	5.52	0.000	.138946	.291734		2.88889
EDU	.1222877	.03935	3.11	0.002	.045156	.19942		2.93981
TAH	-.0490912	.03007	-1.63	0.103	-.108034	.009851		4.12037
EDA	-.0545742	.03278	-1.67	0.096	-.118813	.009665		3.93519
GEN*	-.0531802	.07544	-0.70	0.481	-.201038	.094677		.49537
CAM*	.224349	.08004	2.80	0.005	.067467	.381231		.638889

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

```

. //Elasticidades parciales
. mfx, eyex

```

Elasticities after probit

```

y = Pr(PSI) (predict)
= .68405606

```

variable	ey/ex	Std. Err.	z	P> z	[	95% C.I.	]	X
P	-1.211439	.93239	-1.30	0.194	-3.03889	.616012		92.5
Y	.9094185	.17441	5.21	0.000	.567591	1.25125		2.88889
EDU	.5255462	.17314	3.04	0.002	.186201	.864892		2.93981
TAH	-.2956978	.18514	-1.60	0.110	-.65856	.067165		4.12037
EDA	-.3139503	.19058	-1.65	0.099	-.687481	.05958		3.93519
GEN	-.0385262	.05472	-0.70	0.481	-.145784	.068731		.49537
CAM	.2045604	.07496	2.73	0.006	.057633	.351488		.638889

```

. estimates stats //Akaike//AIC = -2*ln(likelihood) + 2*k//BIC = -
2*ln(likelihoo
> d) + ln(N)*k//

```

Model	Obs	ll(null)	ll(model)	df	AIC	BIC
.	216	-140.6952	-97.64302	8	211.286	238.2883

Note: N=Obs used in calculating BIC; see [R] BIC note

```

. //Predicción de la probabilidad de DAP
. predict pr, pr

```

```

. //Disposición a pagar total

```

```

. gen
a=_b[_cons]+_b[Y]*Y+_b[EDU]*EDU+_b[TAH]*TAH+_b[EDA]*EDA+_b[GEN]*GEN+_b[CAM]*
> CAM

```

```

. gen b=-_b[P]

```



```
. gen DAP=a/b
```

```
. mean DAP, level (90)
```

```
Mean estimation                Number of obs    =      216
```

	Mean	Std. Err.	[90% Conf. Interval]	
DAP	111.5205	2.891825	106.7433	116.2977

```
. //lista de DAP negativo
```

```
. list DAP if DAP<=0
```

```

+-----+
|      DAP      |
+-----+
19. | -1.854226 |
94. | -6.875149 |
111. | -7.333868 |
140. | -6.875149 |
175. | -1.395509 |
+-----+

```

```
. //Gráfica de la relación entre pr y DAP
```

```
. twoway (scatter pr DAP, mcolor(red))
```

```
. mean DAP, level(90)
```

```
Mean estimation                Number of obs    =      216
```

	Mean	Std. Err.	[90% Conf. Interval]	
DAP	111.5205	2.891825	106.7433	116.2977

```
. list DAP
```

```

+-----+
|      DAP      |
+-----+
1. | 114.5822 |
2. | 31.57675 |
3. | 89.97295 |
4. | 137.0231 |
5. | 144.0984 |
+-----+
6. | 65.47762 |
7. | 129.2878 |
8. | 66.21832 |

```

9.		138.7721	
10.		95.61422	

11.		103.0109	
12.		130.6018	
13.		115.0652	
14.		136.3634	
15.		77.99064	

16.		149.8995	
17.		120.4971	
18.		5.920206	
19.		-1.854226	
20.		181.6477	

21.		64.30128	
22.		164.2753	
23.		168.3361	
24.		173.4774	
25.		146.9507	

26.		106.8949	
27.		110.1499	
28.		41.19807	
29.		158.7957	
30.		81.6736	

31.		47.81465	
32.		128.6674	
33.		79.17529	
34.		158.7957	
35.		142.4551	

36.		166.4017	
37.		115.0175	
38.		144.3804	
39.		41.92401	
40.		108.2328	

41.		133.2925	
42.		127.6595	
43.		128.6674	
44.		72.01288	
45.		170.2137	

46.		120.5365	
47.		88.13689	
48.		134.3481	
49.		115.4762	
50.		90.8999	

51.		133.9045	
52.		133.1392	

53.		156.105	
54.		53.75301	
55.		105.2428	

56.		83.47028	
57.		152.704	
58.		142.5028	
59.		134.8968	
60.		116.2021	

61.		133.1392	
62.		128.6674	
63.		84.03459	
64.		129.2794	
65.		121.7689	

66.		103.4462	
67.		82.39954	
68.		97.07253	
69.		128.2321	
70.		152.8808	

71.		81.21455	
72.		147.9741	
73.		114.0096	
74.		96.66151	
75.		108.6438	

76.		103.1642	
77.		122.8902	
78.		133.1392	
79.		126.0162	
80.		89.52254	

81.		153.3161	
82.		140.6974	
83.		99.3128	
84.		58.66003	
85.		113.1398	

86.		129.2794	
87.		97.53124	
88.		102.7532	
89.		111.7932	
90.		97.68455	

91.		92.82524	
92.		136.9754	
93.		35.83234	
94.		-6.875149	
95.		111.3345	

96.		112.0925	

97.		116.2021	
98.		135.7908	
99.		165.46	
100.		130.4485	

101.		122.2938	
102.		151.2374	
103.		95.88788	
104.		109.1026	
105.		134.3481	

106.		73.64794	
107.		105.2428	
108.		116.2498	
109.		71.00497	
110.		140.6974	

111.		-7.333868	
112.		58.048	
113.		115.0175	
114.		94.84057	
115.		38.52301	

116.		135.3711	
117.		161.6324	
118.		75.86428	
119.		142.1641	
120.		77.95124	

121.		113.3975	
122.		175.886	
123.		110.5692	
124.		190.2373	
125.		71.89897	

126.		132.0684	
127.		105.2428	
128.		188.7707	
129.		101.5291	
130.		110.4882	

131.		47.20263	
132.		143.6874	
133.		89.36093	
134.		108.6915	
135.		95.61422	

136.		136.4025	
137.		118.4185	
138.		173.8967	
139.		91.43958	
140.		-6.875149	

141.		65.06662	
142.		122.2938	
143.		150.6731	
144.		83.26926	
145.		196.329	

146.		52.27126	
147.		127.0475	
148.		144.7105	
149.		105.8632	
150.		80.16758	

151.		169.0291	
152.		169.6411	
153.		121.6818	
154.		202.4206	
155.		205.6843	

156.		83.18831	
157.		108.5299	
158.		120.0618	
159.		148.409	
160.		119.6508	

161.		108.0712	
162.		95.04159	
163.		123.5178	
164.		108.0318	
165.		196.0713	

166.		126.3068	
167.		78.56327	
168.		119.0305	
169.		66.25127	
170.		121.6818	

171.		105.2428	
172.		150.2144	
173.		119.4892	
174.		120.9558	
175.		-1.395509	

176.		96.22623	
177.		189.4966	
178.		91.59288	
179.		67.14526	
180.		133.5744	

181.		96.91922	
182.		135.3711	
183.		150.2144	
184.		95.04159	
185.		85.09021	

186.		122.2938
187.		53.06003
188.		78.00626
189.		97.07253
190.		115.6295

191.		34.78503
192.		115.0175
193.		188.7707
194.		150.6254
195.		170.8257

196.		120.9558
197.		111.3189
198.		72.18963
199.		173.0577
200.		83.42257

201.		.440565
202.		125.4041
203.		4.084132
204.		120.9558
205.		165.9187

206.		66.09796
207.		149.0211
208.		103.0109
209.		115.2185
210.		12.86647

211.		109.5378
212.		147.8208
213.		108.4905
214.		96.50822
215.		194.4036

216.		25.9044
+-----+		

Anexo 10: Programación y estimación del modelo truncado en Mata

Programación:

En stata: Window\do-file editor\New do-file editor

```
//MODELO TRUNCADO, If  $\Pr(0 \leq P < Y)$  y  $\Pr(P \geq Y) = 0$ 
use "f:\DATOS_MODELO_NO_MODIFICADO_Y_TRUNCADO.dta", clear
gen CONS=1
mata
mata clear
st_view(CONS=., ., "CONS")
st_view(GEN=., ., "GEN")
st_view(TAH=., ., "TAH")
st_view(EDA=., ., "EDA")
st_view(Y=., ., "Y")
st_view(EDU=., ., "EDU")
st_view(P=., ., "P")
st_view(CAM=., ., "CAM")

function linregeval(transmorphic M, real rowvector b, real colvector lnf)
{
real colvector p1, p2
real colvector y1
p1 = moptimize_util_xb(M, b, 1) // para el vector alfa
p2 = moptimize_util_xb(M, b, 2) // para el vector beta
y1 = moptimize_util_depvar(M, 1)
lnf=y1:*ln(normal(p1:+p2):/normal(p1))+(1:-y1):*ln(1:- normal(p1:+p2):/normal(p1))
}
M = moptimize_init()
moptimize_init_evaluator(M, &linregeval())
moptimize_init_depvar(M, 1, "PSI") //variable dependiente
moptimize_init_eq_indepvars(M, 1, "Y EDU TAH EDA GEN CAM")
moptimize_init_eq_indepvars(M, 2, "P")
moptimize_init_eq_cons(M, 2, "off")
moptimize_init_technique(M, "nr") // Newton - Rapson modificado
moptimize_init_vcetype(M, "robust")
moptimize(M)
moptimize_result_Hessian(M)
moptimize_result_display(M) //resultados
A=moptimize_result_eq_coefs(M)
p1=A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7]
p2=A[1,8]:*P
pr=normal(p1:+p2):/normal(p1) //probabilidad de responder "SI" a la DAP
L0=moptimize_result_value0(M)
L1=moptimize_result_value(M)
Pseudo_R2_squared=1-L1/L0
Pseudo_R2_squared
Pseudo_R2_squared_ajust=1-(L1-4)/L0
Pseudo_R2_squared_ajust
//Prueba de Razón de Verosimilitud
```

```

LR=-2*(L0-L1)
LR
prob=1-chi2(6-1,LR)
prob
AIC = -2*L1+ 2*8
AIC
BIC = -2*L1+ ln(157)*8
BIC
//Matriz de varianza y covarianza/
S=moptimize_result_V(M)
S
//Prueba de Wald
//matriz de varianza sin intercepto S[1,7] "Y EDU TAH EDA GEN CAM P"
varA = (S[1,1], S[1,2],S[1,3],S[1,4],S[1,5],S[1,6],S[1,8]\S[2,1], S[2,2],S[2,3],S[2,4],S[2,5],S[2,6],S[2,8]\S[3,1],
S[3,2],S[3,3],S[3,4],S[3,5],S[3,6],S[3,8]\S[4,1],S[4,2],S[4,3],S[4,4],S[4,5],S[4,6],S[4,8]\S[5,1],
S[5,2],S[5,3],S[5,4],S[5,5],S[5,6],S[5,8]\S[6,1],S[6,2],S[6,3],S[6,4],S[6,5],S[6,6],S[6,8]\S[8,1],
S[8,2],S[8,3],S[8,4],S[8,5],S[8,6],S[8,8] )
varA
BETAS=(A[1,1]\A[1,2]\A[1,3]\A[1,4]\A[1,5]\A[1,6]\A[1,8])
W=(BETAS)'(invsym(varA))*BETAS
W
prob=chi2(W,7)
prob
//Matriz de var-Cov y coeficientes del modelo no modificado
Var_betas=(0.01264232,0.00127998,0.00098505,-0.00118055,-
0.00162339,0.00050679,0.00019568\0.00127998,0.01234194,0.00038894,0.00096902,-0.00365832,-
0.00051945,-0.00013872\0.00098505,0.00038894,0.00695845,-0.00125409,-
0.00079937,0.00046397,0.0000803\0.00118055,0.00096902,-0.00125409,0.00844922,-0.00002873,-
0.00051792,0.00006365\0.00162339,-0.00365832,-0.00079937,-0.00002873,0.04521998,-0.00893582,-
0.00000715\0.00050679,-0.00051945,0.00046397,-0.00051792,-0.00893582,0.0473193,-
0.00008097\0.00019568,-0.00013872,0.0000803,0.00006365,0.00000715,-0.00008097,0.00036897)
betas=(0.6054132\0.3438032\0.1380164\0.1534316\0.1495702\0.6157653\0.0251871)

//Prueba de Hausman [Ho:Existen diferencias entre los coeficientes del modelo no modificado frente a los
coeficientes del modelo truncado]
H=(betas-BETAS)'(invsym(Var_betas-varA))*(betas-BETAS)
H
prob=chi2(H,7)
prob
//promedios de las variables
m_Y=mean(Y)
m_EDU=mean(EDU)
m_TAH=mean(TAH)
m_EDA=mean(EDA)
m_GEN=mean(GEN)
m_CAM=mean(CAM)
m_P=mean(P)
//Efecto Marginal de P
Marg_P=normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CA
M+A[1,7])*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*
m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,8]/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[
1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2

```


Marg_P

//Efecto Marginal de Y/

```
Marg_Y=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,1]-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*A[1,1])/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2
Marg_Y
```

//Efecto Marginal de EDU/

```
Marg_EDU=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,2]-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*A[1,2])/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2
```

Marg_EDU

//Efecto Marginal de TAH/

```
Marg_TAH=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,3]-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*A[1,3])/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2
```

Marg_TAH

//Efecto Marginal de EDA/

```
Marg_EDA=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,4]-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*A[1,4])/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2
```

Marg_EDA

//Efecto Marginal de GEN/

```
Marg_GEN=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*1+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*0+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P))/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2
```

Marg_GEN

//Efecto Marginal de CAM/

```
Marg_CAM=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*1+
A[1,7]+A[1,8]*m_P)-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*0+A[1,7]+A[1,8]*
m_P))/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+
A[1,7]))^2
Marg_CAM
```

//Elasticidades/

```
m_Pr=mean(normal(A[1,1]:*m_Y+A[1,2]:*m_EDU:+A[1,3]:*m_TAH:+A[1,4]:*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*
m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)/normal(A[1,1]:*m_Y+A[1,2]:*m_EDU:+A[1,3]:*m_TAH:+A[1,4]:*m_EDA+A[1,5]
*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))
m_Pr
```

//Elasticidad de P

```
E_P=Marg_P*m_P/m_Pr
E_P
```

//Elasticidad de Y

```
E_Y=Marg_Y*m_Y/m_Pr
E_Y
```

//Elasticidad de EDU

```
E_EDU=Marg_EDU*m_EDU/m_Pr
E_EDU
```

//Elasticidad de TAH

```
E_TAH=Marg_TAH*m_TAH/m_Pr
E_TAH
```

//Elasticidad de EDA

```
E_EDA=Marg_EDA*m_EDA/m_Pr
E_EDA
```

//Elasticidad de GEN

```
E_GEN=Marg_GEN*m_GEN/m_Pr
E_GEN
```

//Elasticidad de CAM

```
E_CAM=Marg_CAM*m_CAM/m_Pr
E_CAM
```

//Parametros: a=alfa y b=beta a utilizarse en la programación con MATLAB

a=p1

b=-A[1,8]:*CONS

//las 5 primeras observaciones y 3 ultimas observaciones

a,b,P,Y

//Análisis de sensibilidad

//Caso base:

```

Pr0=normal(A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]
:*P)/normal(A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

//Escenario 1: Incremento del precio en 10%
P1=1.1:*P
Pr1=normal(A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]
:*P1)/normal(A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

//Escenario 2: Cambio en la variable ingreso (Y) y el precio en 10%
Y1=Y:+1
P1=1.1:*P
Pr2=normal(A[1,1]:*Y1:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]
:*P1)/normal(A[1,1]:*Y1:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

//Escenario 3: Cambio en la variable nivel de educación (EDU) y el precio en 10%
EDU1=EDU:+1
P1=1.1:*P
Pr3=normal(A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU1:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]
:*P1)/normal(A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU1:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

//Escenario 4: Cambio en la variable ingreso (Y), nivel de educación (EDU) y el precio en 10%
Y1=Y:+1
EDU1=EDU:+1
P1=1.1:*P
Pr4=normal(A[1,1]:*Y1:+A[1,2]:*EDU1:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]
:*P1)/normal(A[1,1]:*Y1:+A[1,2]:*EDU1:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

Pr0, Pr1, Pr2, Pr3, Pr4
end
use "F:\Simulación_de_Escenarios.dta", clear //Pr0, Pr1, Pr2, Pr3, Pr4 y PSI
//Porcentaje de predicción del modelo truncado [(124+47)/216]*100=79.16%
sum PSI if P0>=0.5 & PSI==1
sum PSI if P0<0.5 & PSI==0

expand 20 //factor de expansion.

//Escenario base 0:
sum PSI if P0>=0.5
sum PSI if P0<0.5

//Escenario 1:
sum PSI if Pr1>=0.5
sum PSI if Pr1<0.5
//Escenario 2:
sum PSI if Pr2>=0.5
sum PSI if Pr2<0.5
//Escenario 3:
sum PSI if Pr3>=0.5
sum PSI if Pr3<0.5
//Escenario 4:
sum PSI if Pr4>=0.5
sum PSI if Pr4<0.5

```

```

//Con ingresos menores que $ 9000
//Escenario base 0:
sum PSI if P0>=0.5 & Y<3
sum PSI if P0<0.5 & Y<3
//Escenario 1:
sum PSI if Pr1>=0.5 & Y<3
sum PSI if Pr1<0.5 & Y<3
//Escenario 2:
sum PSI if Pr2>=0.5 & Y<3
sum PSI if Pr2<0.5 & Y<3
//Escenario 3:
sum PSI if Pr3>=0.5 & Y<3
sum PSI if Pr3<0.5 & Y<3
//Escenario 4:
sum PSI if Pr4>=0.5 & Y<3
sum PSI if Pr4<0.5 & Y<3

//Con ingresos mayores o igual que $ 9000
//Escenario base 0:
sum PSI if P0>=0.5 & Y>=3
sum PSI if P0<0.5 & Y>=3
//Escenario 1:
sum PSI if Pr1>=0.5 & Y>=3
sum PSI if Pr1<0.5 & Y>=3
//Escenario 2:
sum PSI if Pr2>=0.5 & Y>=3
sum PSI if Pr2<0.5 & Y>=3
//Escenario 3:
sum PSI if Pr3>=0.5 & Y>=3
sum PSI if Pr3<0.5 & Y>=3
//Escenario 4:
sum PSI if Pr4>=0.5 & Y>=3
sum PSI if Pr4<0.5 & Y>=3

```

Resultados:

```

. do "F:\Modelo_truncado.do"

.
. //MODELO TRUNCADO, If Pr(0<=P<Y) y Pr(P=>Y)=0
. use "f:\DATOS_MODELO_NO_MODIFICADO_Y_TRUNCADO.dta", clear

. gen CONS=1

. mata
----- mata (type end to exit)
-----
: mata clear

: st_view(CONS=., ., "CONS")

```

```

: st_view(GEN=., ., "GEN")

: st_view(TAH=., ., "TAH")

: st_view(EDA=., ., "EDA")

: st_view(Y=., ., "Y")

: st_view(EDU=., ., "EDU")

: st_view(P=., ., "P")

: st_view(CAM=., ., "CAM")

:
: function linregeval(transmorphic M, real rowvector b,real colvector
lnf)
> {
> real colvector p1,p2
> real colvector y1
> p1 = moptimize_util_xb(M, b, 1) // para el vector alfa
> p2 = moptimize_util_xb(M, b, 2) // para el vector beta
> y1 = moptimize_util_depvar(M, 1)
> lnf=y1*ln(normal(p1+p2):/normal(p1))+(1:-y1):*ln(1:-
normal(p1+p2):/normal(p1
> ))
> }

: M = moptimize_init()

: moptimize_init_evaluator(M, &linregeval())

: moptimize_init_depvar(M, 1, "PSI") //variable dependiente

: moptimize_init_eq_indepvars(M, 1, "Y EDU TAH EDA GEN CAM")

: moptimize_init_eq_indepvars(M, 2, "P")

: moptimize_init_eq_cons(M, 2, "off")

: moptimize_init_technique(M, "nr") // Newton - Rapson modificado

: moptimize_init_vcetype(M, "robust")

: moptimize(M)
initial:      f(p) =      -<inf>   (could not be evaluated)
feasible:     f(p) = -20733.112
rescale:      f(p) = -141.93923
rescale eq:   f(p) = -140.04442
Iteration 0:   f(p) = -140.04442   (not concave)
Iteration 1:   f(p) = -118.55019
Iteration 2:   f(p) = -98.288735
Iteration 3:   f(p) = -97.966845
Iteration 4:   f(p) = -97.916964
Iteration 5:   f(p) = -97.735618
Iteration 6:   f(p) = -97.639608

```

```
Iteration 7: f(p) = -97.626266
Iteration 8: f(p) = -97.624421
Iteration 9: f(p) = -97.624416
```

```
: moptimize_result_Hessian(M)
[symmetric]
```

	1	2	3	4	5
1	-732.2245026				
2	-687.470731	-824.5789645			
3	-950.6074373	-1018.533178	-1537.28427		
4	-948.8493912	-990.2071069	-1386.656577	-1452.23105	
5	-123.8748134	-136.1694895	-179.1367674	-173.6734236	-44.79550243
6	-154.2893349	-167.1565147	-226.7336269	-224.1498185	-33.40649052
7	-241.1543711	-257.4253691	-352.8981444	-344.8896478	-44.79550243
8	-23130.0066	-24753.24063	-34359.83429	-33665.15372	-4348.844448

	6	7	8
6	-57.16485192		
7	-57.16485192	-88.91410733	
8	-5449.67518	-8612.833985	-839219.1864

```
: moptimize_result_display(M) //resultados
```

Number of obs = 216

	PSI	Coef.	Robust Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
eq1						
Y		.624745	.1272028	4.91	0.000	.375432 .8740579
EDU		.3613488	.11773	3.07	0.002	.1306022 .5920954
TAH		-.1432933	.0801119	-1.79	0.074	-.3003098 .0137232
EDA		-.1708746	.1212708	-1.41	0.159	-.408561 .0668119
GEN		-.1701412	.2364853	-0.72	0.472	-.6336438 .2933615
CAM		.6486892	.259043	2.50	0.012	.1409742 1.156404
_cons		.7215216	2.138755	0.34	0.736	-3.47036 4.913403
eq2						
P		-.0237295	.0200727	-1.18	0.237	-.0630712 .0156122

```
: A=moptimize_result_eq_coefs(M)
```

```
:
p1=A[1,1]:*Y+A[1,2]:*EDU+A[1,3]:*TAH+A[1,4]:*EDA+A[1,5]:*GEN+A[1,6]:
*CAM:+A
> [1,7]
```

```
: p2=A[1,8]:*P
```

```
: pr=normal(p1+p2):/normal(p1) //probabilidad de responder "SI" a la DAP
```

```
: L0=moptimize_result_value0(M)
```

```
: L1=moptimize_result_value(M)
```

```

: Pseudo_R2_squared=1-L1/L0

: Pseudo_R2_squared
.3029039172

: Pseudo_R2_squared_ajust=1-(L1-4)/L0

: Pseudo_R2_squared_ajust
.2743415508

: //Prueba de Razón de Verosimilitud
: LR=-2*(L0-L1)

: LR
84.84000608

: prob=1-chi2(6-1,LR)

: prob
0

: AIC = -2*L1+ 2*8

: AIC
211.2488315

: BIC = -2*L1+ ln(157)*8

: BIC
235.698798

: //Matriz de varianza y covarianza/
: S=moptimize_result_V(M)

```

```

: S
[symmetric]

```

	1	2	3	4	5
1	.0161805624				
2	.004713739	.0138603593			
3	.0006141531	.0011405319	.006417919		
4	-.0067405757	-.0048611847	-.0021576344	.0147066095	
5	-.00725256	-.0077425988	-.0020578665	.0058380273	.055925287
6	.0075196746	.0072922686	.0005522595	-.0097785974	-.0244229335
7	-.1482742603	-.1505028068	-.0300518457	.1291580842	.1394909488
8	.0011658406	.0011288791	.000081667	-.0014373632	-.0012642704

	6	7	8
6	.0671032892		
7	-.2496391946	4.574270976	
8	.0021751791	-.0412219183	.0004029121

```

: //Prueba de Wald
: //matriz de varianza sin intercepto S[1,7] "Y EDU TAH EDA GEN CAM P"
: varA = (S[1,1], S[1,2],S[1,3],S[1,4],S[1,5],S[1,6],S[1,8]\S[2,1],
S[2,2],S[2,3],
> S[2,4],S[2,5],S[2,6],S[2,8]\S[3,1],
S[3,2],S[3,3],S[3,4],S[3,5],S[3,6],S[3,8]\S[
> 4,1], S[4,2],S[4,3],S[4,4],S[4,5],S[4,6],S[4,8]\S[5,1],
S[5,2],S[5,3],S[5,4],S[5
> ,5],S[5,6],S[5,8]\S[6,1],
S[6,2],S[6,3],S[6,4],S[6,5],S[6,6],S[6,8]\S[8,1], S[8,
> 2],S[8,3],S[8,4],S[8,5],S[8,6],S[8,8] )

: varA
[symmetric]
      1      2      3      4      5
+-----+-----+-----+-----+-----+
1 | .0161805624
2 | .004713739 .0138603593
3 | .0006141531 .0011405319 .006417919
4 | -.0067405757 -.0048611847 -.0021576344 .0147066095
5 | -.00725256 -.0077425988 -.0020578665 .0058380273 .055925287
6 | .0075196746 .0072922686 .0005522595 -.0097785974 -.0244229335
7 | .0011658406 .0011288791 .000081667 -.0014373632 -.0012642704
+-----+-----+-----+-----+-----+
      6      7
-----+-----+
6 | .0671032892 |
7 | .0021751791 .0004029121 |
-----+-----+

: BETAS=(A[1,1]\A[1,2]\A[1,3]\A[1,4]\A[1,5]\A[1,6]\A[1,8])

: W=(BETAS)'(invsym(varA))*BETAS

: W
67.56208987

: prob=chi2(W,7)

: prob
5.90633e-22

: //Matriz de var-Cov y coeficientes del modelo no modificado
: Var_betas=(0.01264232,0.00127998,0.00098505,-0.00118055,-
0.00162339,0.00050679,0
> .00019568\0.00127998,0.01234194,0.00038894,0.00096902,-0.00365832,-
0.00051945,-0
> .00013872\0.00098505,0.00038894,0.00695845,-0.00125409,-
0.00079937,0.00046397,0.
> 0000803\0.00118055,0.00096902,-0.00125409,0.00844922,-0.00002873,-
0.00051792,0.
> 00006365\0.00162339,-0.00365832,-0.00079937,-0.00002873,0.04521998,-
0.00893582,
> -0.00000715\0.00050679,-0.00051945,0.00046397,-0.00051792,-
0.00893582,0.0473193,
> -0.00008097\0.00019568,-0.00013872,0.0000803,0.00006365,0.00000715,-
0.00008097,0

```



```

> .00036897)

: betas=(0.6054132\0.3438032\0.1380164\0.1534316\0.1495702\0.6157653\0.0251871
> )

:
: //Prueba de Hausman [Ho:Existen diferencias entre los coeficientes del
modelo no m
> odificado frente a los coeficientes del modelo truncado]
: H=(betas-BETAS)'(invsym(Var_betas-varA))*(betas-BETAS)

: H
.0515150469

: prob=chi2(H,7)

: prob
.9998109429

: //promedios de las variables
: m_Y=mean(Y)

: m_EDU=mean(EDU)

: m_TAH=mean(TAH)

: m_EDA=mean(EDA)

: m_GEN=mean(GEN)

: m_CAM=mean(CAM)

: m_P=mean(P)

: //Efecto Marginal de P
:
Marg_P=normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_
GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_
EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,8]/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_ED
> U+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2

: Marg_P
-.0085462414

:
: //Efecto Marginal de Y/
:
:
Marg_Y=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_
GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_
GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7])

```

```

>
1,6]*m_CAM+A[1,7))*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*
m_EDA+A
> [1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,1]-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_ED
>
U+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*
normald
>
en(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*
m_CAM+A
>
[1,7))*A[1,1]))/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+
A[1,5]*
> m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2

: Marg_Y
.2200006368

:
: //Efecto Marginal de EDU/
:
Marg_EDU=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]
*m_GEN+
>
A[1,6]*m_CAM+A[1,7))*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]
]*m_EDA
> +A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,2]-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_
>
EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P
)*norma
>
lden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]
]*m_CAM
>
+A[1,7))*A[1,2]))/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_ED
A+A[1,5]
> ]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2

: Marg_EDU
.1272470699

:
: //Efecto Marginal de TAH/
:
Marg_TAH=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]
*m_GEN+
>
A[1,6]*m_CAM+A[1,7))*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]
]*m_EDA
> +A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,3]-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_
>
EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P
)*norma

```

```

>
lden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]
]*m_CAM
>
+A[1,7])*A[1,3))/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_ED
A+A[1,5
> ]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2

: Marg_TAH
-.0504599717

:
: //Efecto Marginal de EDA/
:
Marg_EDA=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]
*m_GEN+
>
A[1,6]*m_CAM+A[1,7])*normalden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]
]*m_EDA
> +A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)*A[1,4]-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_
>
EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P
)*norma
>
lden(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]
]*m_CAM
>
+A[1,7])*A[1,4))/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_ED
A+A[1,5
> ]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2

: Marg_EDA
-.060172572

:
: //Efecto Marginal de GEN/
:
Marg_GEN=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]
*1+A[1,
> 6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_
>
_EDA+A[1,5]*0+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P))/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*
m_EDU+A
> [1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2

: Marg_GEN
-.0614839908

:
: //Efecto Marginal de CAM/
:
Marg_CAM=(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]
*m_GEN+

```

```

> A[1,6]*1+A[1,7]+A[1,8]*m_P)-
normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*m_EDU+A[1,3]*m_TAH+A[1,4]*m
>
_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*0+A[1,7]+A[1,8]*m_P)/(normal(A[1,1]*m_Y+A[1,2]*
m_EDU+A
> [1,3]*m_TAH+A[1,4]*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))^2

: Marg_CAM
.2398777664

:
: //Elasticidades/
:
m_Pr=mean(normal(A[1,1]:*m_Y+A[1,2]:*m_EDU:+A[1,3]:*m_TAH:+A[1,4]:*m_EDA+
A[1,5]*
>
m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]+A[1,8]*m_P)/normal(A[1,1]:*m_Y+A[1,2]:*m_EDU:+A
[1,3]:*
> m_TAH:+A[1,4]:*m_EDA+A[1,5]*m_GEN+A[1,6]*m_CAM+A[1,7]))

: m_Pr
.6802821979

: E_P=Marg_P*m_P/m_Pr

: E_P
-1.162057947

: //Elasticidad de Y
: E_Y=Marg_Y*m_Y/m_Pr

: E_Y
.9342555152

:
: //Elasticidad de EDU
: E_EDU=Marg_EDU*m_EDU/m_Pr

: E_EDU
.5498935919

:
: //Elasticidad de TAH
: E_TAH=Marg_TAH*m_TAH/m_Pr

: E_TAH
-.3056287126

:
: //Elasticidad de EDA
: E_EDA=Marg_EDA*m_EDA/m_Pr

: E_EDA
-.3480764523

:

```

```

: //Elasticidad de GEN
: E_GEN=Marg_GEN*m_GEN/m_Pr

: E_GEN
-.0447716365

:
: //Elasticidad de CAM
: E_CAM=Marg_CAM*m_CAM/m_Pr

: E_CAM
.2252818611

: //Parametros: a=alfa y b=beta a utilizarse en la programación con
MATLAB
: a=p1

: b=-A[1,8]:*CONS

: //estos resultados se utilizan en Matlab
: a,b,P,Y

```

	1	2	3	4
1	2.761243683	.0237294672	85	2
2	.5504302435	.0237294672	85	2
3	2.11330832	.0237294672	85	2
4	3.311272693	.0237294672	85	5
5	3.529281929	.0237294672	85	3
6	1.461715487	.0237294672	85	1
7	3.11824789	.0237294672	85	3
8	1.457391367	.0237294672	85	2
9	3.386722054	.0237294672	85	3
10	2.255847722	.0237294672	85	2
11	2.447075844	.0237294672	85	2
12	3.168666535	.0237294672	85	3
13	2.733708691	.0237294672	85	4
14	3.280787829	.0237294672	85	4
15	1.775196202	.0237294672	85	3
16	3.645794098	.0237294672	85	5
17	2.874098383	.0237294672	85	3
18	-.0946478133	.0237294672	85	1
19	-.3475327894	.0237294672	85	1
20	4.461746711	.0237294672	85	6
21	1.409456526	.0237294672	85	2
22	4.031066704	.0237294672	85	4
23	4.157663889	.0237294672	85	5
24	4.243691193	.0237294672	85	6
25	3.603290286	.0237294672	85	3
26	2.515653173	.0237294672	85	4
27	2.615093095	.0237294672	85	3
28	.7855117253	.0237294672	85	3
29	3.887773422	.0237294672	85	4
30	1.840136534	.0237294672	85	4
31	.976673092	.0237294672	85	1
32	3.092153901	.0237294672	85	3
33	1.825967877	.0237294672	85	2

34		3.887773422	.0237294672	85	4	
35		3.451662385	.0237294672	85	4	
36		4.081151255	.0237294672	85	5	
37		2.730805101	.0237294672	85	3	
38		3.49810994	.0237294672	85	4	
39		.8094355314	.0237294672	85	2	
40		2.567158254	.0237294672	85	3	
41		3.243428772	.0237294672	85	3	
42		3.099402084	.0237294672	85	3	
43		3.092153901	.0237294672	85	3	
44		1.600664176	.0237294672	85	2	
45		4.201207854	.0237294672	85	4	
46		2.878489259	.0237294672	85	4	
47		2.030564494	.0237294672	85	2	
48		3.239084179	.0237294672	85	4	
49		2.75765297	.0237294672	85	3	
50		2.140869122	.0237294672	85	2	
51		3.271010047	.0237294672	85	3	
52		3.242695365	.0237294672	85	3	
53		3.813011185	.0237294672	85	4	
54		1.146814242	.0237294672	85	1	
55		2.494990213	.0237294672	90	2	
56		1.918489484	.0237294672	90	3	
57		3.716898865	.0237294672	90	4	
58		3.454565975	.0237294672	90	5	
59		3.261188142	.0237294672	90	4	
60		2.781576776	.0237294672	90	2	
61		3.242695365	.0237294672	90	3	
62		3.092153901	.0237294672	90	3	
63		1.94316717	.0237294672	90	2	
64		3.119735177	.0237294672	90	3	
65		2.932164523	.0237294672	90	4	
66		2.416637263	.0237294672	90	3	
67		1.86406034	.0237294672	90	3	
68		2.276934694	.0237294672	90	2	
69		3.122592483	.0237294672	90	2	
70		3.774918722	.0237294672	90	3	
71		1.868757962	.0237294672	90	1	
72		3.599346543	.0237294672	90	5	
73		2.738053284	.0237294672	90	3	
74		2.252990415	.0237294672	90	3	
75		2.591102533	.0237294672	90	2	
76		2.447809251	.0237294672	90	2	
77		2.977458886	.0237294672	90	3	
78		3.242695365	.0237294672	90	3	
79		3.021782541	.0237294672	90	4	
80		2.084973165	.0237294672	90	2	
81		3.744480141	.0237294672	90	4	
82		3.433169608	.0237294672	90	3	
83		2.323361776	.0237294672	90	2	
84		1.266917124	.0237294672	90	2	
85		2.687261136	.0237294672	90	4	
86		3.119735177	.0237294672	90	3	
87		2.303782563	.0237294672	90	2	
88		2.423864972	.0237294672	90	3	
89		2.692712638	.0237294672	90	2	

90		2.30451597	.0237294672	90	2	
91		2.187316677	.0237294672	90	2	
92		3.308369104	.0237294672	90	4	
93		.6385609745	.0237294672	90	2	
94		-.4639782025	.0237294672	90	1	
95		2.66586477	.0237294672	90	2	
96		2.690118443	.0237294672	90	3	
97		2.781576776	.0237294672	90	2	
98		3.257597429	.0237294672	90	5	
99		4.081838378	.0237294672	90	3	
100		3.167933129	.0237294672	90	3	
101		2.952451333	.0237294672	90	2	
102		3.697299179	.0237294672	90	4	
103		2.22616302	.0237294672	90	3	
104		2.617950401	.0237294672	90	2	
105		3.239084179	.0237294672	90	4	
106		1.679771006	.0237294672	90	1	
107		2.494990213	.0237294672	90	2	
108		2.784480365	.0237294672	90	3	
109		1.607912359	.0237294672	95	2	
110		3.433169608	.0237294672	95	3	
111		-.490826071	.0237294672	95	1	
112		1.239335849	.0237294672	95	2	
113		2.730805101	.0237294672	95	3	
114		2.229020326	.0237294672	95	2	
115		.7133232112	.0237294672	95	2	
116		3.290609734	.0237294672	95	3	
117		3.959208057	.0237294672	95	5	
118		1.725111651	.0237294672	95	2	
119		3.452769294	.0237294672	95	3	
120		1.770805326	.0237294672	95	2	
121		2.710472008	.0237294672	95	3	
122		4.349625418	.0237294672	95	5	
123		2.637550087	.0237294672	95	2	
124		4.702259222	.0237294672	95	5	
125		1.604321645	.0237294672	95	3	
126		3.188266222	.0237294672	95	3	
127		2.494990213	.0237294672	95	2	
128		4.682659536	.0237294672	95	5	
129		2.368702422	.0237294672	95	3	
130		2.672359072	.0237294672	95	2	
131		.9490918167	.0237294672	95	1	
132		3.50533765	.0237294672	95	4	
133		2.085727045	.0237294672	95	2	
134		2.594006122	.0237294672	95	3	
135		2.255847722	.0237294672	95	2	
136		3.340648001	.0237294672	95	2	
137		2.826917422	.0237294672	95	3	
138		4.266148186	.0237294672	95	5	
139		2.132908006	.0237294672	95	2	
140		-.4639782025	.0237294672	95	1	
141		1.437771209	.0237294672	95	2	
142		2.952451333	.0237294672	95	2	
143		3.672621493	.0237294672	95	5	
144		1.914852488	.0237294672	95	2	
145		4.873133779	.0237294672	95	5	

146		1.068440819	.0237294672	95	2	
147		3.071820808	.0237294672	95	3	
148		3.556863204	.0237294672	95	3	
149		2.521084202	.0237294672	95	2	
150		1.816145972	.0237294672	95	3	
151		4.150436179	.0237294672	95	5	
152		4.178017455	.0237294672	95	5	
153		2.924870058	.0237294672	95	2	
154		5.044008336	.0237294672	95	5	
155		5.086491675	.0237294672	95	7	
156		1.949661472	.0237294672	95	2	
157		2.594760002	.0237294672	95	3	
158		2.904536965	.0237294672	95	2	
159		3.624377258	.0237294672	95	3	
160		2.880592686	.0237294672	95	3	
161		2.567912134	.0237294672	95	3	
162		2.232657323	.0237294672	95	3	
163		3.007613884	.0237294672	100	2	
164		2.563521258	.0237294672	100	2	
165		4.849922907	.0237294672	100	6	
166		3.076144928	.0237294672	100	2	
167		1.798386602	.0237294672	100	2	
168		2.854498697	.0237294672	100	3	
169		1.488542883	.0237294672	100	1	
170		2.924870058	.0237294672	100	2	
171		2.494990213	.0237294672	100	2	
172		3.645773625	.0237294672	100	5	
173		2.881346565	.0237294672	100	3	
174		2.900946251	.0237294672	100	3	
175		-.3206849209	.0237294672	100	1	
176		2.283428997	.0237294672	100	2	
177		4.706583342	.0237294672	100	4	
178		2.133641413	.0237294672	100	2	
179		1.48495217	.0237294672	100	2	
180		3.212256784	.0237294672	100	4	
181		2.276201288	.0237294672	100	2	
182		3.290609734	.0237294672	100	3	
183		3.645773625	.0237294672	100	5	
184		2.232657323	.0237294672	100	3	
185		1.938822577	.0237294672	100	3	
186		2.952451333	.0237294672	100	2	
187		1.154041952	.0237294672	100	1	
188		1.777769925	.0237294672	100	2	
189		2.276934694	.0237294672	100	2	
190		2.758386377	.0237294672	100	3	
191		.6414182808	.0237294672	100	1	
192		2.730805101	.0237294672	100	3	
193		4.682659536	.0237294672	100	5	
194		3.669717904	.0237294672	100	4	
195		4.228789129	.0237294672	100	4	
196		2.900946251	.0237294672	100	3	
197		2.663291047	.0237294672	100	3	
198		1.658684033	.0237294672	100	1	
199		4.276703497	.0237294672	100	4	
200		1.915585894	.0237294672	100	2	
201		-.237941095	.0237294672	100	1	

202		2.994201265	.0237294672	100	4	
203		-.1773916393	.0237294672	100	1	
204		2.900946251	.0237294672	100	3	
205		4.108686247	.0237294672	100	3	
206		1.487809476	.0237294672	100	1	
207		3.651958534	.0237294672	100	3	
208		2.447075844	.0237294672	100	2	
209		2.734442098	.0237294672	100	4	
210		.0682451544	.0237294672	100	1	
211		2.58751182	.0237294672	100	3	
212		3.598613136	.0237294672	100	5	
213		2.590369126	.0237294672	100	2	
214		2.252257009	.0237294672	100	3	
215		4.826686225	.0237294672	100	5	
216		.402012679	.0237294672	100	1	

+-----+

```

: //Análisis de sensibilidad
: //Caso base:
:
:
Pr0=normal (A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:
+A[1,6]
>
:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]:*P)/normal (A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[
1,4]:*E
> DA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

:
: //Escenario 1: Incremento del precio en 10%
: P1=1.1:*P

:
Pr1=normal (A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:
+A[1,6]
>
:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]:*P1)/normal (A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A
[1,4]:*
> EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

:
: //Escenario 2: Cambio en la variable ingreso (Y) y el precio en 10%
: Y1=Y:+1

: P1=1.1:*P

:
Pr2=normal (A[1,1]:*Y1:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN
+A[1,6]
>
]:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]:*P1)/normal (A[1,1]:*Y1:+A[1,2]:*EDU:+A[1,3]:*TAH:
+A[1,4]
> :*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

```

```

:
: //Escenario 3: Cambio en la variable nivel de educación (EDU) y el
precio en 10%
: EDU1=EDU:+1

: P1=1.1:*P

:
Pr3=normal (A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU1:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN
:+A[1,6]
>
]:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]:*P1):/normal (A[1,1]:*Y:+A[1,2]:*EDU1:+A[1,3]:*TAH:
+A[1,4]
> : *EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

:
: //Escenario 4: Cambio en la variable ingreso (Y), nivel de educación
(EDU) y el
> precio en 10%
: Y1=Y:+1

: EDU1=EDU:+1

: P1=1.1:*P

:
Pr4=normal (A[1,1]:*Y1:+A[1,2]:*EDU1:+A[1,3]:*TAH:+A[1,4]:*EDA:+A[1,5]:*GE
N:+A[1,
>
6]:*CAM:+A[1,7]:+A[1,8]:*P1):/normal (A[1,1]:*Y1:+A[1,2]:*EDU1:+A[1,3]:*TA
H:+A[1,
> 4]:*EDA:+A[1,5]:*GEN:+A[1,6]:*CAM:+A[1,7])

:
: Pr0, Pr1, Pr2, Pr3, Pr4

```

	1	2	3	4	5
1	.7738620574	.7083155047	.878763663	.8177053514	.9369059064
2	.1004896284	.0671810959	.1685739774	.1167425995	.2639832665
3	.5478307338	.4660878034	.7004053875	.6050405615	.8115458942
4	.9026327138	.8631089295	.9570785977	.9271265351	.9811842321
5	.9349631174	.9051881913	.9735404867	.9527781291	.9891843396
6	.3117674995	.2419247279	.4558135386	.3584240257	.5948810298
7	.8653917858	.8165609548	.9363667026	.8965511412	.9703476928
8	.3103750957	.2406855355	.4541627521	.3568953012	.5932394484
9	.9149360046	.8789108605	.9635235637	.9369965777	.9843902887
10	.6016300181	.5210882705	.7474617832	.6577817714	.847404947
11	.6712618257	.5946027027	.8040577532	.7241131095	.8879796576
12	.8759406752	.8295692564	.9424078926	.905311595	.973585376
13	.7656189761	.6989132031	.8731466326	.8103780418	.9334278509
14	.8973104961	.8563441499	.954226605	.9228191972	.979738352
15	.4204116422	.3416588732	.5766365838	.47501066	.7083311981
16	.9484476066	.9233459336	.9799166495	.9631768894	.9920948518

17	.8059361983	.7454028081	.8999619936	.8458755783	.9497056146	
18	.0375475534	.0223916946	.0650266875	.0420868224	.1133299386	
19	.0247910197	.0141183091	.0428424519	.0271624546	.0772391549	
20	.9927562455	.9875569459	.9979334101	.9953988099	.9993791998	
21	.2951649601	.2272156539	.4359491193	.3401388788	.5749557938	
22	.9780256395	.9650616151	.9925989422	.9851420732	.9974328776	
23	.9838650502	.973762471	.9948227656	.9892876708	.9982781437	
24	.9870267338	.9785763578	.9959727658	.9914934192	.9986984825	
25	.943811008	.9170543914	.9777604543	.9596240508	.9911244779	
26	.6951158778	.6204326354	.8223493491	.7463244262	.9004693829	
27	.7283581115	.6570209763	.8469106984	.7768283637	.9167332696	
28	.1391325953	.0968223413	.2274364574	.162299088	.3404156423	
29	.9693604611	.9524962528	.9891025529	.9788534206	.9960370286	
30	.4444157343	.364486261	.6013481218	.5000568224	.7299678122	
31	.1784188321	.1281808766	.2840434304	.2080627991	.4091614234	
32	.8597001848	.8095950998	.9330526224	.8917938048	.968546833	
33	.4391475692	.3594520864	.5959825379	.4945819058	.7253138707	
34	.9693604611	.9524962528	.9891025529	.9788534206	.9960370286	
35	.9245652229	.8914524683	.968416486	.9446310846	.9867628563	
36	.9805200581	.9687515864	.9935634437	.9869232636	.9978041836	
37	.7647404996	.6979141645	.8725439913	.8095950998	.9330526224	
38	.9309288345	.8998335371	.9715728346	.9496296662	.9882625641	
39	.1436479394	.1003678977	.2341017924	.1675895134	.3487372996	
40	.712546042	.6395287546	.8353629023	.7623848151	.9091606138	
41	.8905062776	.8477537858	.9505262742	.9172808887	.9778390737	
42	.8612970803	.8115458942	.9339862637	.8931307017	.9690558977	
43	.8597001848	.8095950998	.9330526224	.8917938048	.968546833	
44	.3581821738	.2838056036	.5093091886	.4088813621	.6467158614	
45	.9855394208	.9763014559	.9954370273	.9904596175	.9985042905	
46	.807126965	.7467958405	.9007285534	.8469106984	.9501584105	
47	.5163295672	.4345742534	.6714610033	.5735627623	.7885588302	
48	.8896946469	.8467333015	.9500809006	.9166179513	.9776087543	
49	.7727961618	.7070968464	.8780411888	.8167598481	.9364605216	
50	.5583009442	.4766738421	.7097957193	.6154056969	.818852096	
51	.8955598266	.8541278094	.9532802908	.9213975758	.9792550982	
52	.8903695658	.8475818329	.950451314	.917169257	.9778003345	
53	.9638194148	.9446310846	.9867628563	.9747616481	.995066493	
54	.2197238685	.1622889732	.3403996309	.255483693	.4736123925	
55	.644387308	.561485945	.7802097805	.6954555194	.8713723421	
56	.4257596457	.3427676677	.5801044793	.4777466506	.7119869663	
57	.9431843052	.9143863295	.9768447705	.9581199121	.9907093514	
58	.9066509192	.8657343311	.9582148721	.9288338335	.981760194	
59	.8703018192	.8195626173	.9378663486	.8986787739	.9711667243	
60	.7428451788	.6690696188	.8550495504	.7869755544	.922046733	
61	.8663753149	.8146817174	.9355723632	.8953694614	.9699281699	
62	.8314166795	.7720070094	.9143863295	.8655048004	.9581199121	
63	.4349900706	.3514909572	.5895721799	.4873369421	.7202810661	
64	.8382213274	.7802097805	.9186147387	.8713723421	.9605273387	
65	.7884598979	.7212494951	.8865835096	.8279003913	.941722808	
66	.6154596008	.5310355659	.7564738625	.6677805396	.8542321625	
67	.4056052765	.3238733191	.5590902777	.4566827622	.6933070259	
68	.5625873904	.476619634	.7110037171	.6163023856	.8200439327	
69	.8389160251	.7810499058	.9190436385	.8719699326	.9607701744	

70	.9494971217	.9230966096	.9798448688	.963052316	.9920638585	
71	.4073327098	.3254845407	.560910018	.4584948207	.6949394605	
72	.9285093857	.894516523	.9696066185	.9464975876	.9873336546	
73	.7287985925	.6533201702	.8449345975	.7741789155	.9155131044	
74	.5534169187	.4673389733	.7028376926	.6072566908	.8137192106	
75	.6788546765	.5984280228	.8074527684	.7279710184	.8904272054	
76	.6270456657	.5431723354	.7660764983	.6789067509	.8612257687	
77	.8012163207	.7361469708	.8950359138	.8391658585	.9468076095	
78	.8663753149	.8146817174	.9355723632	.8953694614	.9699281699	
79	.8132482037	.7503308119	.9028577646	.8497163082	.9514368886	
80	.488851999	.4032708975	.6429284533	.542593794	.7656230678	
81	.9462585585	.9186147387	.9783148128	.9605273387	.9913766085	
82	.9030427804	.8610638803	.9562701586	.9258818266	.9807808439	
83	.5802972152	.4946725386	.7265381777	.6336735122	.8319211799	
84	.2145023971	.1555141774	.3333938043	.2483161841	.4673468975	
85	.7119563851	.6346208655	.8325588489	.7587188291	.9073799405	
86	.8382213274	.7802097805	.9186147387	.8713723421	.9605273387	
87	.5728418046	.4870516514	.7200362033	.6263763917	.8269746457	
88	.6181544094	.5338514939	.7587188291	.6703733689	.8558743419	
89	.7137864052	.6366431458	.8339165945	.7604047639	.9082795805	
90	.5731214429	.4873369421	.7202810661	.6266505053	.8271615766	
91	.5281866455	.4420396352	.6799355386	.5821917239	.7956844888	
92	.8799582367	.8316490884	.9434309536	.9067761319	.9741358174	
93	.0909813413	.0590054098	.1547337727	.105333055	.2472462291	
94	.0145214837	.0076325848	.0253934758	.0154777148	.0484010234	
95	.7047235814	.6266505053	.8271615766	.7520410785	.9037860528	
96	.7129162129	.6356812459	.8332713691	.7596032698	.907852279	
97	.7428451788	.6690696188	.8550495504	.7869755544	.922046733	
98	.869545678	.8186212029	.9374259788	.8980422294	.9709296091	
99	.9742055836	.9584398962	.9907987019	.9818730219	.9967233969	
100	.8496820147	.7941353377	.9256236256	.8811963465	.9644635158	
101	.7942303825	.7279710184	.8904272054	.8330064499	.9440454975	
102	.9409169458	.9112832703	.975749898	.9563380048	.9902081349	
103	.5431208708	.4569734782	.6935692511	.5970596272	.8064731832	
104	.6882470976	.6086244159	.8146817174	.7367437738	.8953694614	
105	.8655992138	.8137192106	.9351168311	.8947142292	.9696812369	
106	.3400504263	.2638759078	.4873369421	.3869834832	.6266505053	
107	.644387308	.561485945	.7802097805	.6954555194	.8713723421	
108	.7437691306	.6701106236	.8557082749	.7878141483	.9224686045	
109	.2737784742	.2025786149	.4076382232	.3125061434	.5480905394	
110	.8810378723	.8300640768	.9427618108	.9057765981	.973786651	
111	.0097005567	.0047672528	.0171578762	.0101175538	.034216283	
112	.1737600212	.1203677949	.2777155419	.2006698632	.4049064072	
113	.6853078145	.6010208596	.8097569482	.7305974431	.8920778859	
114	.4963218568	.4062628944	.6472093383	.5466695541	.7694490554	
115	.0809015279	.0507281968	.1394048171	.0931622997	.2277665407	
116	.8503963836	.7916785479	.9244872426	.8795619308	.9638392815	
117	.9559302132	.9305287822	.982322772	.9671841084	.9931606531	
118	.3114996177	.2351762717	.4525834745	.3535907333	.5935169644	
119	.8848784286	.8349649282	.9449760836	.9090238797	.9749558452	
120	.3268912953	.2487105769	.4703599601	.370186621	.6109576657	
121	.6781452208	.5932355474	.8042021036	.7238753861	.8882638348	
122	.9819356856	.969257485	.9936960952	.9871687612	.9978549033	

123		.6519552082	.565060316	.7834918485	.6991259165	.873797369	
124		.9928178939	.9868775118	.9977952863	.9951153974	.9993331467	
125		.2726648907	.2016288623	.4062803879	.3112842828	.54668764	
126		.8254302145	.7612388232	.9088427235	.8578300933	.954941515	
127		.5988743558	.5092955377	.7395849791	.6481570202	.8418825247	
128		.9924177686	.9862015626	.9976556878	.9948307071	.999286237	
129		.5504538159	.4599022764	.6972370873	.6007328447	.8095527252	
130		.6645509612	.5785543647	.7935304292	.711062088	.8808576113	
131		.1157349825	.0759364226	.1936840606	.1338638677	.3010054357	
132		.8947437563	.8476551577	.9505818866	.9173231836	.9778777841	
133		.4412300159	.3533268185	.5932355474	.490507621	.7238753861	
134		.6359779032	.5480905394	.7705491516	.6838973723	.864563124	
135		.5067186333	.4164386743	.6570436343	.5571389075	.7774948215	
136		.8616977248	.8056952967	.9313500668	.8892918677	.9676346534	
137		.7182361278	.6372725364	.8346905972	.7612388232	.9088427235	
138		.9778917852	.9629938442	.9920496461	.9841357127	.9972188069	
139		.4592526405	.3704628741	.6112437841	.5090078029	.7393479746	
140		.0102110626	.0050462861	.0180869491	.0106862804	.0359517932	
141		.223951278	.1608169431	.3450164384	.2573229544	.4814213653	
142		.7586547884	.6828706553	.8639313669	.7982468017	.9277301168	
143		.9220623101	.8836502687	.9654485376	.9399623011	.9853352112	
144		.3776175731	.2942457563	.5267928459	.4242043018	.6644376383	
145		.9955890084	.9916541305	.9987284018	.9970632619	.9996369109	
146		.1374474509	.0922386228	.225991657	.1590202711	.3421779124	
147		.7940294234	.7238753861	.8882638348	.8300640768	.9427618108	
148		.9038077459	.8594510514	.9556247896	.9248926804	.9804572171	
149		.6087435412	.5195326155	.7479457199	.6577146143	.8480874158	
150		.3425138625	.2625833208	.4880851076	.3869329987	.6280606529	
151		.9710451327	.9526260094	.9891472658	.9789291357	.9960558353	
152		.9728193377	.9552873491	.9899120873	.9802861343	.9963669178	
153		.750045294	.6730506412	.8578300933	.7904209858	.9238609553	
154		.9973624552	.9948307071	.999286237	.9982812226	.9998076578	
155		.9976886801	.9954300429	.9993843098	.9985018457	.999836464	
156		.3903162854	.3058651127	.5404276301	.4375665742	.676940544	
157		.6362564692	.5483850224	.7707768161	.6841637216	.8647268235	
158		.7435980808	.6657358252	.853215835	.7845401342	.9209091947	
159		.9148011934	.8739490606	.9615961537	.9339974114	.9834467618	
160		.735899207	.6570436343	.8476551577	.7774948215	.9173231836	
161		.6262963289	.5378859502	.7625922894	.6746219744	.8588135517	
162		.4977306133	.4076382232	.6485482768	.5480905394	.7705491516	
163		.7381490445	.6553163505	.8467562468	.7762832112	.9167688438	
164		.5785679859	.4838750107	.7188907924	.6245543024	.8263899355	
165		.9933755764	.9874448066	.9979111963	.9953528814	.9993718429	
166		.7598305497	.6800707663	.8623788495	.7961867044	.926771345	
167		.2933728188	.2162344359	.4290885312	.3312732944	.5706910113	
168		.6864172711	.5977725707	.8077801443	.7280853007	.890771832	
169		.2020391896	.1405987689	.3150576448	.2309512387	.4490614847	
170		.7107241396	.6245543024	.8263899355	.7508537409	.9033647819	
171		.5520445072	.4570012254	.6954263324	.5984790814	.8082817692	
172		.8985800402	.8499030771	.9515799286	.918803562	.9783942708	
173		.6957911169	.6080488053	.815018907	.7368911203	.8957084531	
174		.7025570587	.6155064315	.8201954511	.7432274076	.8992089478	
175		.0094432904	.0045153759	.0170313967	.009862364	.0346638705	

176		.4695959098	.37611838	.6182464915	.51588383	.7455440326	
177		.9901938686	.981975303	.996746666	.9930085233	.9989734359	
178		.4122095319	.3221178524	.5605137688	.4570012254	.6954263324	
179		.2011033801	.1398520254	.3138196647	.2299059029	.4476632763	
180		.7998790387	.726896704	.8900990918	.8324641607	.94388186	
181		.4667936555	.3734381862	.6155064315	.5130353499	.7432274076	
182		.8210127274	.7522403793	.9041136739	.8513393606	.952198326	
183		.8985800402	.8499030771	.9515799286	.918803562	.9783942708	
184		.4499688724	.3574399483	.5988871426	.4958754061	.7290445849	
185		.341055775	.2577456626	.483893215	.3823523911	.624571745	
186		.7200105923	.634904354	.8333614248	.7594957037	.9079983198	
187		.1272498849	.0829780655	.2107921257	.1462750351	.3243856934	
188		.2866763179	.2105121305	.421150007	.3240300789	.5626532002	
189		.4670778937	.3737098402	.6157847226	.5133244015	.7434629732	
190		.651937619	.5605137688	.7804859089	.6954263324	.8717315838	
191		.0563703206	.0331181332	.0997038709	.0641025216	.1717704815	
192		.6418028014	.5497182487	.7722632758	.6857472748	.8658662916	
193		.9895493718	.9808881576	.9965034051	.99252892	.998887811	
194		.9027546389	.8554124451	.9539389156	.9223418314	.9796022465	
195		.9682733632	.9472388242	.9875616261	.9761445843	.9954015698	
196		.7025570587	.6155064315	.8201954511	.7432274076	.8992089478	
197		.6166092608	.5231780164	.751428093	.6615322147	.8507427974	
198		.2496634635	.1793766218	.37611838	.2836784002	.51588383	
199		.9715382802	.952198326	.9890247504	.9787119458	.9960058254	
200		.3329310159	.250578881	.4747613707	.3737098402	.6157847226	
201		.0111226179	.0054154765	.0201263089	.0117359123	.0404951429	
202		.7337934919	.6503907284	.8435666607	.7722632758	.9146964001	
203		.0125254096	.0061795394	.0227071826	.01331147	.0452901493	
204		.7025570587	.6155064315	.8201954511	.7432274076	.8992089478	
205		.9587141241	.9330097084	.9831321109	.9685464248	.9935142016	
206		.201847814	.1404460084	.3148046	.2307374938	.4487758356	
207		.8996706212	.8513393606	.952198326	.9197289461	.9787119458	
208		.5333871151	.4383506213	.6785303335	.5799928896	.7949627178	
209		.643144801	.5511437601	.7733572995	.6870309808	.8666500681	
210		.0200901954	.0104533731	.0365195426	.0219206809	.0700891135	
211		.5877879258	.4933174908	.726896704	.6335620691	.8324641607	
212		.8899802445	.8386488401	.9466518154	.9114813436	.9758378005	
213		.5888833178	.4944428232	.7278427351	.6346303195	.8331784093	
214		.4575287603	.3646085958	.6063904949	.5035981332	.7354759619	
215		.9929317214	.9866701589	.9977527472	.9950284377	.9993188929	
216		.0371336443	.0207481589	.0668319438	.0416558657	.1208006755	

+-----+

: end


```
. use "F:\Simulación_de_Escenarios.dta", clear //Pr0, Pr1, Pr2, Pr3, Pr4
y PSI
```

```
. //Escenario base 0:
. sum PSI if P0>=0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	154	.8051948	.3973428	0	1

```
. sum PSI if P0<0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	62	.2419355	.4317514	0	1

```
. //Porcentaje de predicción del modelo truncado
[(124+47)/216]*100=79.16%
```

```
. sum PSI if P0>=0.5 & PSI==1
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	124	1	0	1	1

```
. sum PSI if P0<0.5 & PSI==0
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	47	0	0	0	0

```
.
```

```
.
```

```
. //Escenario 1:
```

```
. sum PSI if Pr1>=0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	137	.8540146	.3543873	0	1

```
. sum PSI if Pr1<0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	79	.278481	.4511157	0	1

```
. //Escenario 2:
```

```
. sum PSI if Pr2>=0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	175	.7485714	.4350792	0	1

```
. sum PSI if Pr2<0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	41	.195122	.4012177	0	1

```
. //Escenario 3:
```

```
. sum PSI if Pr3>=0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	163	.7791411	.4161039	0	1

```
. sum PSI if Pr3<0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	53	.2264151	.4225158	0	1

```
. //Escenario 4:
```

```
. sum PSI if Pr4>=0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	189	.7142857	.4529538	0	1

```
. sum PSI if Pr4<0.5
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	27	.1481481	.362014	0	1

```
.
```

```
. //Con ingresos menores que $ 9000
```

```
. //Escenario base 0:
```

```
. sum PSI if P0>=0.5 & Y<3
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	39	.6666667	.4775669	0	1

```
. sum PSI if P0<0.5 & Y<3
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	51	.1960784	.4009792	0	1

```
. //Escenario 1:
```

```
. sum PSI if Pr1>=0.5 & Y<3
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	26	.7692308	.4296689	0	1

```
. sum PSI if Pr1<0.5 & Y<3
```

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
PSI	64	.25	.4364358	0	1


```

. //Escenario 2:
. sum PSI if Pr2>=0.5 & Y<3

  Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
    PSI |      53   .5660377   .5003627         0         1

. sum PSI if Pr2<0.5 & Y<3

  Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
    PSI |      37   .1621622   .3736839         0         1

. //Escenario 3:
. sum PSI if Pr3>=0.5 & Y<3

  Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
    PSI |      45   .6444444   .4840903         0         1

. sum PSI if Pr3<0.5 & Y<3

  Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
    PSI |      45   .1555556   .3665289         0         1

. //Escenario 4:
. sum PSI if Pr4>=0.5 & Y<3

  Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
    PSI |      64         .5   .5039526         0         1

. sum PSI if Pr4<0.5 & Y<3

  Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
    PSI |      26   .1538462   .3679465         0         1

.
. //Con ingresos mayores o igual que $ 9000
. //Escenario base 0:
. sum PSI if P0>=0.5 & Y>=3

  Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
    PSI |     115   .8521739   .3564808         0         1

. sum PSI if P0<0.5 & Y>=3

  Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
    PSI |      11   .4545455   .522233         0         1

```

```

. //Escenario 1:
. sum PSI if Pr1>=0.5 & Y>=3

      Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
      PSI |      111   .8738739   .3334971         0         1

. sum PSI if Pr1<0.5 & Y>=3

      Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
      PSI |       15        .4   .5070926         0         1

. //Escenario 2:
. sum PSI if Pr2>=0.5 & Y>=3

      Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
      PSI |     122   .8278689   .3790511         0         1

. sum PSI if Pr2<0.5 & Y>=3

      Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
      PSI |        4        .5   .5773503         0         1

. //Escenario 3:
. sum PSI if Pr3>=0.5 & Y>=3

      Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
      PSI |     118   .8305085   .3767854         0         1

. sum PSI if Pr3<0.5 & Y>=3

      Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
      PSI |        8   .625   .5175492         0         1

. //Escenario 4:
. sum PSI if Pr4>=0.5 & Y>=3

      Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
      PSI |     125   .824   .3823526         0         1

. sum PSI if Pr4<0.5 & Y>=3

      Variable |      Obs      Mean   Std. Dev.      Min      Max
-----+-----
      PSI |        1         0         .         0         0
end of do-file

```

Anexo 11: Programación dla Gráficade la función de probabilidad truncada en Matlab

Observación “i= 6” de la muestra:

Con base al Anexo 17, la observación 6 tiene las siguientes características socioeconómicas:

ID	P	PSI	GEN	TAH	EDA	EDU	Y	CAM
6	85	1	1	4	3	2	1	1

Las variables más relevantes para estimar la disposición a pagar con el modelo truncado (**DAPT**) son el ingreso (**Y**) y el precio (**P**), se puede apreciar los datos de esta observación, el valor del ingreso es 1 y el precio es de=\$ 85. El código **Y=1** corresponde al grupo de ingresos menores que \$ 5000, como se puede observar en el formato de la encuesta (pregunta 16) y por otro lado la variable **P** se encuentra en su valor monetario normal.

Aparentemente existe una inconsistencia dado que el ingreso es menor que el precio en esta observación y seguramente en el resto de las observaciones de la muestra. En esta sección se explica geométricamente la **DAPT**, éste es el área debajo de la función **Pr(“SI”)**, como ejemplos se muestran para dos observaciones extremos, uno para el caso de un ingreso más bajo (i=6) y otro para un caso de ingreso más alto de la muestra (i=155).

Así, para la observación i=6, se tiene:

$$\Pr("SI") = \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} = \frac{\Phi(1.4617 - 0.02373P)}{\Phi(1.4617)}$$

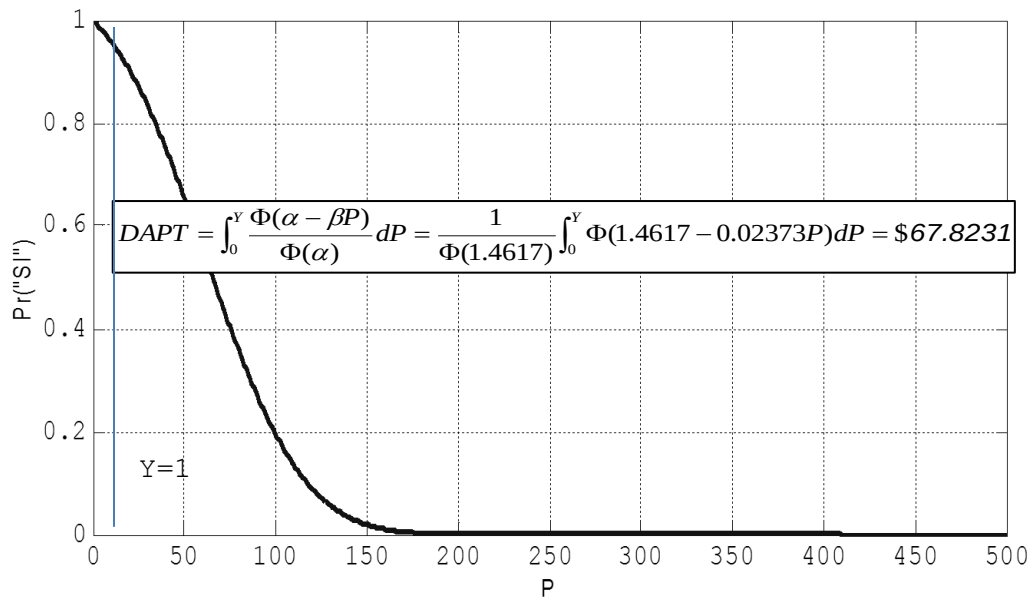
$$DAPT = \int_0^Y \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} dP = \frac{1}{\Phi(1.4617)} \int_0^Y \Phi(1.4617 - 0.02373P) dP = \$67.8231$$

En Matlab:

```
>>syms P
>>syms X
>> Pr=(1/int((1/(2*pi)^0.5)*exp(-0.5*X^2),X,-
inf,1.4617))*int((1/(2*pi)^0.5)*exp(-0.5*X^2),X,-inf,1.4617-
0.02373*P)

>>Pr =
-(erf((2^(1/2))*((2373*P)/100000-14617/10000))/2)-
1)/(erf((14617*2^(1/2))/20000)+1)

>>P=0:1:500
%Luego anteponer el punto "." antes del operador
>>Pr =-(erf((2.^(1./2).*((2373.*P)./100000-
14617./10000))./2)- 1)./(erf((14617.*2.^(1./2))./20000)+1)
>>plot(P, Pr)
```



La función Pr("SI") converge rápidamente a cero, esto quiere decir que se puede estimar la DAPT integrando la función tomando como el límite inferior igual a cero y el límite superior por ejemplo Y=300; 400; 500 o cualquier otro valor más grande. Nótese, si se toma el límite superior en su verdadero valor Y=1, la DAPT estaría subestimada, puesto que la DAPT es el área total debajo del función Pr("SI").

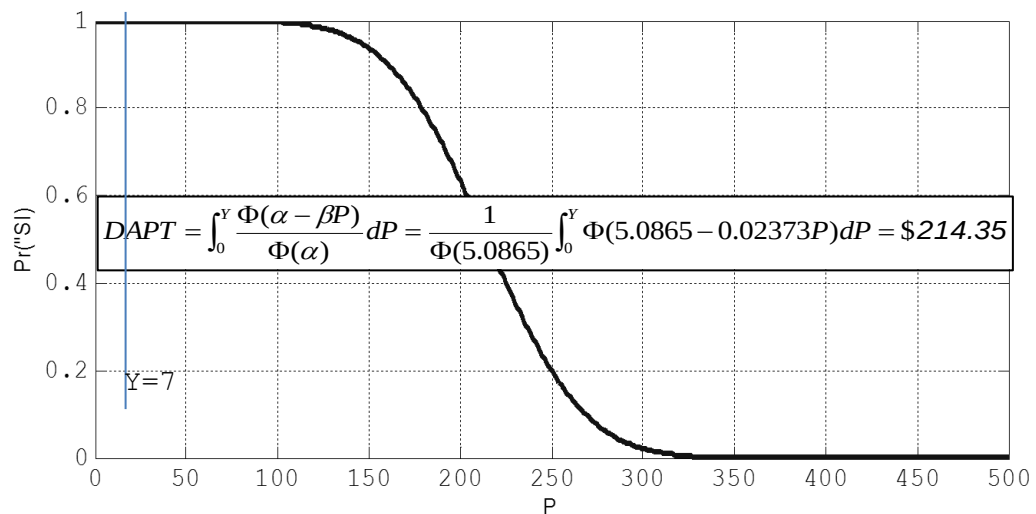
Observación “i=155” de la muestra:

ID	P	PSI	GEN	TAH	EDA	EDU	Y	CAM
155	95	1	1	5	5	3	7	1

$$\Pr("SI") = \frac{\Phi(\alpha - \beta P)}{\Phi(\alpha)} = \frac{\Phi(5.0865 - 0.02373P)}{\Phi(5.0865)}$$

En Matlab:

```
>>syms P
>>syms X
>> Pr=(1/int((1/(2*pi)^0.5)*exp(-0.5*X^2),X,-
inf,5.0865))*int((1/(2*pi)^0.5)*exp(-0.5*X^2),X,-inf,5.0865-
0.02373*P)
>> Pr =
-(erf((2^(1/2))*((2373*P)/100000-10173/2000))/2) -
1)/(erf((10173*2^(1/2))/4000)+1)
>>P=0:1:500
>> Pr=-(erf((2.^(1/2)).*((2373.*P)./100000-10173./2000))./2)-
1)./(erf((10173.*2.^(1/2))./4000)+1)
>>plot(P, Pr)
```



Nuevamente se puede notar que la función $\Pr("SI")$ converge rápidamente a cero. El ingreso del encuestado es de $Y=7$, si se evalúa en este valor la DAPT sería subestimado.

En consecuencia, para estimar la DAPT se puede evaluar en un valor de “Y” relativamente grande, en esta tesis se evalúan en tres valores de Y=\$ 500; \$ 2000; \$ 5000, como se puede apreciar en el Anexo 8. Todos conducen a la verdadera DAPT.

Anexo 12: Programación y estimación de la DAP con el modelo truncado en Matlab

Programación 1:

New script / function /

Open/Programacion_DAP_truncado.m

```
syms a
syms b
syms X
syms P
syms Y
DAPT=(1/(int((1/(2*pi)^0.5)*exp(-0.5*X^2),X,-
inf,a)))*int(int((1/(2*pi)^0.5)*exp(-0.5*X^2),X,-inf,a-
b*P),P,0,Y)
```

Resultados 1:

```
>> Programacion_DAP_truncado
DAPT =
(18014398509481984*2^(1/2)*((7186705221432913*2^(1/2)*pi^(1/2)
)*(Y*erf((2^(1/2)*a)/2 - (2^(1/2)*Y*b)/2) + (2^(1/2)*exp(-
a^2/2) - pi^(1/2)*a*erf((2^(1/2)*a)/2 - (2^(1/2)*Y*b)/2) +
pi^(1/2)*a*erf((2^(1/2)*a)/2 - 2^(1/2)*exp(-
(Y^2*b^2)/2)*exp(-
a^2/2)*exp(Y*a*b))/(pi^(1/2)*b)))/36028797018963968 +
(7186705221432913*2^(1/2)*pi^(1/2)*Y)/36028797018963968)/(71
86705221432913*pi^(1/2)*(erf((2^(1/2)*a)/2) + 1))
```

Programación 2:

New script / function /

Open/Programacion_DAP_truncado2.m

```
%Abrir: F:/Datos_Matlab
%Copiar los resultados de DAPT y anteponer "." para indicar vector o
matriz.

%Y1=$ 500, Y2=$ 2000, Y3=$ 5000

DAPT1=(18014398509481984.*2.^(1./2).*((7186705221432913.*2.^(1./2).*pi.^(1
./2).*(Y1.*erf((2.^(1./2).*a)./2 - (2.^(1./2).*Y1.*b)./2) +
(2.^(1./2).*exp(-a.^2./2)- pi.^(1./2).*a.*erf((2.^(1./2).*a)./2.-
(2.^(1./2).*Y1.*b)./2)+ pi.^(1./2).*a.*erf((2.^(1./2).*a)./2)-
2.^(1./2).*exp(-(Y1.^2.*b.^2)./2).*exp(-
a.^2./2).*exp(Y1.*a.*b))./(pi.^(1./2).*b)))./36028797018963968.+(71867052
21432913.*2.^(1./2).*pi.^(1./2).*Y1)./36028797018963968))./(7186705221432
913.*pi.^(1./2).*(erf((2.^(1./2).*a)./2) + 1))

DAPT2=(18014398509481984.*2.^(1./2).*((7186705221432913.*2.^(1./2).*pi.^(1
./2).*(Y2.*erf((2.^(1./2).*a)./2 - (2.^(1./2).*Y2.*b)./2) +
(2.^(1./2).*exp(-a.^2./2)- pi.^(1./2).*a.*erf((2.^(1./2).*a)./2.-
(2.^(1./2).*Y2.*b)./2)+ pi.^(1./2).*a.*erf((2.^(1./2).*a)./2)-
2.^(1./2).*exp(-(Y2.^2.*b.^2)./2).*exp(-
a.^2./2).*exp(Y2.*a.*b))./(pi.^(1./2).*b)))./36028797018963968.+(71867052
21432913.*2.^(1./2).*pi.^(1./2).*Y2)./36028797018963968))./(7186705221432
913.*pi.^(1./2).*(erf((2.^(1./2).*a)./2) + 1))

DAPT3=(18014398509481984.*2.^(1./2).*((7186705221432913.*2.^(1./2).*pi.^(1
./2).*(Y3.*erf((2.^(1./2).*a)./2 - (2.^(1./2).*Y3.*b)./2) +
(2.^(1./2).*exp(-a.^2./2)- pi.^(1./2).*a.*erf((2.^(1./2).*a)./2.-
(2.^(1./2).*Y3.*b)./2)+ pi.^(1./2).*a.*erf((2.^(1./2).*a)./2)-
2.^(1./2).*exp(-(Y3.^2.*b.^2)./2).*exp(-
a.^2./2).*exp(Y3.*a.*b))./(pi.^(1./2).*b)))./36028797018963968.+(71867052
21432913.*2.^(1./2).*pi.^(1./2).*Y3)./36028797018963968))./(7186705221432
913.*pi.^(1./2).*(erf((2.^(1./2).*a)./2) + 1))

[ID DAPT1, DAPT2, DAPT3]

%Ejecutar con "Run"
```

Resultados 2:

ans =

1.0000	116.7359	116.7359	116.7359
2.0000	43.5755	43.5755	43.5755
3.0000	90.8923	90.8923	90.8923
4.0000	139.6124	139.6124	139.6124
5.0000	148.7629	148.7629	148.7629
6.0000	67.8231	67.8231	67.8231
7.0000	131.5383	131.5383	131.5383
8.0000	67.6843	67.6843	67.6843
9.0000	142.7764	142.7764	142.7764
10.0000	96.4013	96.4013	96.4013
11.0000	103.9719	103.9719	103.9719
12.0000	133.6439	133.6439	133.6439
13.0000	115.6049	115.6049	115.6049
14.0000	138.3351	138.3351	138.3351
15.0000	78.4247	78.4247	78.4247
16.0000	153.6616	153.6616	153.6616
17.0000	121.3901	121.3901	121.3901
18.0000	32.2152	32.2152	32.2152
19.0000	28.8234	28.8234	28.8234
20.0000	188.0261	188.0261	188.0261

21.00000	66.1600	66.1600	66.1600
22.00000	169.8807	169.8807	169.8807
23.00000	175.2137	175.2137	175.2137
24.00000	178.8382	178.8382	178.8382
25.00000	151.8740	151.8740	151.8740
26.00000	106.7282	106.7282	106.7282
27.00000	110.7571	110.7571	110.7571
28.00000	48.8557	48.8557	48.8557
29.00000	163.8459	163.8459	163.8459
30.00000	80.7442	80.7442	80.7442
31.00000	53.6460	53.6460	53.6460
32.00000	130.4496	130.4496	130.4496
33.00000	80.2348	80.2348	80.2348
34.00000	163.8459	163.8459	163.8459
35.00000	145.5022	145.5022	145.5022
36.00000	171.9905	171.9905	171.9905
37.00000	115.4858	115.4858	115.4858
38.00000	147.4531	147.4531	147.4531
39.00000	49.4305	49.4305	49.4305
40.00000	108.8106	108.8106	108.8106
41.00000	136.7708	136.7708	136.7708
42.00000	130.7519	130.7519	130.7519
43.00000	130.4496	130.4496	130.4496
44.00000	72.3944	72.3944	72.3944
45.00000	177.0483	177.0483	177.0483
46.00000	121.5717	121.5717	121.5717
47.00000	87.7569	87.7569	87.7569
48.00000	136.5890	136.5890	136.5890
49.00000	116.5883	116.5883	116.5883
50.00000	91.9473	91.9473	91.9473
51.00000	137.9256	137.9256	137.9256
52.00000	136.7401	136.7401	136.7401
53.00000	160.6982	160.6982	160.6982
54.00000	58.2916	58.2916	58.2916
55.00000	105.8957	105.8957	105.8957
56.00000	83.5931	83.5931	83.5931
57.00000	156.6530	156.6530	156.6530
58.00000	145.6242	145.6242	145.6242
59.00000	137.5143	137.5143	137.5143
60.00000	117.5723	117.5723	117.5723
61.00000	136.7401	136.7401	136.7401
62.00000	130.4496	130.4496	130.4496
63.00000	84.5012	84.5012	84.5012
64.00000	131.6003	131.6003	131.6003
65.00000	123.7950	123.7950	123.7950
66.00000	102.7549	102.7549	102.7549
67.00000	81.6084	81.6084	81.6084
68.00000	97.2267	97.2267	97.2267
69.00000	131.7196	131.7196	131.7196
70.00000	159.0948	159.0948	159.0948
71.00000	81.7786	81.7786	81.7786
72.00000	151.7082	151.7082	151.7082
73.00000	115.7833	115.7833	115.7833
74.00000	96.2896	96.2896	96.2896
75.00000	109.7819	109.7819	109.7819
76.00000	104.0013	104.0013	104.0013
77.00000	125.6751	125.6751	125.6751
78.00000	136.7401	136.7401	136.7401
79.00000	127.5180	127.5180	127.5180
80.00000	89.8131	89.8131	89.8131
81.00000	157.8137	157.8137	157.8137
82.00000	144.7258	144.7258	144.7258
83.00000	99.0528	99.0528	99.0528
84.00000	61.7864	61.7864	61.7864
85.00000	113.7017	113.7017	113.7017
86.00000	131.6003	131.6003	131.6003
87.00000	98.2813	98.2813	98.2813
88.00000	103.0435	103.0435	103.0435
89.00000	113.9248	113.9248	113.9248
90.00000	98.3101	98.3101	98.3101
91.00000	93.7366	93.7366	93.7366
92.00000	139.4907	139.4907	139.4907
93.00000	45.4777	45.4777	45.4777
94.00000	27.4281	27.4281	27.4281
95.00000	112.8270	112.8270	112.8270
96.00000	113.8186	113.8186	113.8186
97.00000	117.5723	117.5723	117.5723
98.00000	137.3640	137.3640	137.3640
99.00000	172.0194	172.0194	172.0194

100.0000	133.6132	133.6132	133.6132
101.0000	124.6366	124.6366	124.6366
102.0000	155.8283	155.8283	155.8283
103.0000	95.2436	95.2436	95.2436
104.0000	110.8734	110.8734	110.8734
105.0000	136.5890	136.5890	136.5890
106.0000	75.0895	75.0895	75.0895
107.0000	105.8957	105.8957	105.8957
108.0000	117.6918	117.6918	117.6918
109.0000	72.6386	72.6386	72.6386
110.0000	144.7258	144.7258	144.7258
111.0000	27.1202	27.1202	27.1202
112.0000	60.9682	60.9682	60.9682
113.0000	115.4858	115.4858	115.4858
114.0000	95.3548	95.3548	95.3548
115.0000	47.1637	47.1637	47.1637
116.0000	138.7466	138.7466	138.7466
117.0000	166.8541	166.8541	166.8541
118.0000	76.6631	76.6631	76.6631
119.0000	145.5487	145.5487	145.5487
120.0000	78.2693	78.2693	78.2693
121.0000	114.6521	114.6521	114.6521
122.0000	183.3017	183.3017	183.3017
123.0000	111.6717	111.6717	111.6717
124.0000	198.1612	198.1612	198.1612
125.0000	72.5175	72.5175	72.5175
126.0000	134.4631	134.4631	134.4631
127.0000	105.8957	105.8957	105.8957
128.0000	197.3352	197.3352	197.3352
129.0000	100.8470	100.8470	100.8470
130.0000	113.0924	113.0924	113.0924
131.0000	52.9268	52.9268	52.9268
132.0000	147.7568	147.7568	147.7568
133.0000	89.8417	89.8417	89.8417
134.0000	109.8998	109.8998	109.8998
135.0000	96.4013	96.4013	96.4013
136.0000	140.8438	140.8438	140.8438
137.0000	119.4409	119.4409	119.4409
138.0000	179.7844	179.7844	179.7844
139.0000	91.6420	91.6420	91.6420
140.0000	27.4281	27.4281	27.4281
141.0000	67.0572	67.0572	67.0572
142.0000	124.6366	124.6366	124.6366
143.0000	154.7901	154.7901	154.7901
144.0000	83.4597	83.4597	83.4597
145.0000	205.3620	205.3620	205.3620
146.0000	56.1069	56.1069	56.1069
147.0000	129.6019	129.6019	129.6019
148.0000	149.9221	149.9221	149.9221
149.0000	106.9473	106.9473	106.9473
150.0000	79.8828	79.8828	79.8828
151.0000	174.9092	174.9092	174.9092
152.0000	176.0712	176.0712	176.0712
153.0000	123.4925	123.4925	123.4925
154.0000	212.5628	212.5628	212.5628
155.0000	214.3531	214.3531	214.3531
156.0000	84.7411	84.7411	84.7411
157.0000	109.9304	109.9304	109.9304
158.0000	122.6500	122.6500	122.6500
159.0000	152.7608	152.7608	152.7608
160.0000	121.6587	121.6587	121.6587
161.0000	108.8411	108.8411	108.8411
162.0000	95.4964	95.4964	95.4964
163.0000	126.9286	126.9286	126.9286
164.0000	108.6632	108.6632	108.6632
165.0000	204.3838	204.3838	204.3838
166.0000	129.7821	129.7821	129.7821
167.0000	79.2485	79.2485	79.2485
168.0000	120.5798	120.5798	120.5798
169.0000	68.6890	68.6890	68.6890
170.0000	123.4925	123.4925	123.4925
171.0000	105.8957	105.8957	105.8957
172.0000	153.6607	153.6607	153.6607
173.0000	121.6899	121.6899	121.6899
174.0000	122.5013	122.5013	122.5013
175.0000	29.1593	29.1593	29.1593
176.0000	97.4814	97.4814	97.4814
177.0000	198.3434	198.3434	198.3434
178.0000	91.6701	91.6701	91.6701

179.0000	68.5726	68.5726	68.5726
180.0000	135.4664	135.4664	135.4664
181.0000	97.1980	97.1980	97.1980
182.0000	138.7466	138.7466	138.7466
183.0000	153.6607	153.6607	153.6607
184.0000	95.4964	95.4964	95.4964
185.0000	84.3410	84.3410	84.3410
186.0000	124.6366	124.6366	124.6366
187.0000	58.4969	58.4969	58.4969
188.0000	78.5159	78.5159	78.5159
189.0000	97.2267	97.2267	97.2267
190.0000	116.6185	116.6185	116.6185
191.0000	45.5409	45.5409	45.5409
192.0000	115.4858	115.4858	115.4858
193.0000	197.3352	197.3352	197.3352
194.0000	154.6679	154.6679	154.6679
195.0000	178.2103	178.2103	178.2103
196.0000	122.5013	122.5013	122.5013
197.0000	112.7219	112.7219	112.7219
198.0000	74.3648	74.3648	74.3648
199.0000	180.2291	180.2291	180.2291
200.0000	83.4866	83.4866	83.4866
201.0000	30.2297	30.2297	30.2297
202.0000	126.3708	126.3708	126.3708
203.0000	31.0477	31.0477	31.0477
204.0000	122.5013	122.5013	122.5013
205.0000	173.1504	173.1504	173.1504
206.0000	68.6652	68.6652	68.6652
207.0000	153.9209	153.9209	153.9209
208.0000	103.9719	103.9719	103.9719
209.0000	115.6350	115.6350	115.6350
210.0000	34.6909	34.6909	34.6909
211.0000	109.6361	109.6361	109.6361
212.0000	151.6774	151.6774	151.6774
213.0000	109.7521	109.7521	109.7521
214.0000	96.2610	96.2610	96.2610
215.0000	203.4046	203.4046	203.4046
216.0000	40.5743	40.5743	40.5743

Anexo 13: Base de datos utilizado en el modelo no modificado y truncado

ID=identificador de numero de encuesta

ID	P	PSI	GEN	TAH	EDA	EDU	Y	CAM
1	85	1	0	3	3	3	2	1
2	85	0	1	9	4	2	2	0
3	85	1	0	5	3	2	2	1
4	85	1	0	4	4	2	5	0
5	85	1	0	2	3	3	3	1
6	85	1	1	4	3	2	1	1
7	85	1	0	3	5	5	3	0
8	85	0	0	6	6	2	2	1
9	85	1	1	3	2	3	3	1
10	85	1	0	2	3	3	2	0
11	85	1	0	4	4	3	2	1
12	85	1	1	2	2	2	3	1
13	85	1	0	5	5	3	4	0
14	85	1	1	2	5	2	4	1
15	85	0	0	6	4	2	3	0
16	85	1	0	5	5	2	5	1
17	85	1	1	3	5	3	3	1
18	85	0	0	9	3	1	1	0
19	85	0	1	6	6	1	1	0
20	85	1	1	5	5	3	6	1
21	85	0	0	3	5	2	2	0
22	85	1	1	3	4	4	4	1
23	85	1	0	3	2	3	5	0
24	85	1	1	4	5	2	6	1
25	85	1	0	2	3	5	3	0
26	85	1	0	4	5	2	4	0
27	85	1	1	6	4	3	3	1
28	85	0	0	8	6	1	3	0
29	85	1	1	4	4	4	4	1
30	85	0	0	5	6	1	4	0
31	85	0	1	5	5	2	1	1
32	85	1	1	4	5	4	3	1
33	85	0	0	5	3	3	2	0
34	85	1	1	4	4	4	4	1
35	85	0	1	2	4	2	4	1
36	85	1	0	5	5	5	5	0
37	85	1	1	4	5	3	3	1
38	85	0	0	3	6	3	4	1
39	85	0	1	6	5	2	2	0
40	85	1	1	3	3	3	3	0
41	85	1	1	4	2	3	3	1
42	85	1	0	5	3	3	3	1
43	85	1	1	4	5	4	3	1
44	85	0	1	3	5	3	2	0
45	85	1	0	3	4	4	4	1
46	85	1	1	6	4	2	4	1
47	85	0	0	2	6	2	2	1
48	85	1	1	4	4	4	4	0
49	85	1	0	5	5	3	3	1
50	85	0	1	4	1	3	2	0
51	85	1	1	5	1	3	3	1
52	85	1	0	4	3	3	3	1
53	85	1	1	2	4	3	4	1
54	85	0	0	5	5	2	1	1

ID	P	PSI	GEN	TAH	EDA	EDU	Y	CAM
55	90	1	1	5	4	4	2	1
56	90	1	0	5	4	2	3	0
57	90	1	1	4	5	4	4	1
58	90	0	0	3	4	2	5	0
59	90	1	1	2	3	1	4	1
60	90	1	1	3	4	4	2	1
61	90	1	0	4	3	3	3	1
62	90	0	1	4	5	4	3	1
63	90	0	1	5	3	2	2	1
64	90	1	1	5	4	4	3	1
65	90	1	0	6	3	3	4	0
66	90	1	1	5	6	3	3	1
67	90	1	1	3	5	2	3	0
68	90	0	1	4	4	3	2	1
69	90	1	0	3	3	4	2	1
70	90	1	0	4	2	4	3	1
71	90	0	0	3	5	5	1	0
72	90	1	1	4	3	1	5	1
73	90	1	0	5	3	2	3	1
74	90	0	1	4	4	3	3	0
75	90	1	1	3	3	3	2	1
76	90	0	1	4	3	3	2	1
77	90	1	0	2	2	1	3	1
78	90	0	0	4	3	3	3	1
79	90	1	1	5	4	2	4	1
80	90	0	0	2	4	3	2	0
81	90	1	1	5	4	4	4	1
82	90	1	0	4	4	4	3	1
83	90	1	1	3	5	5	2	0
84	90	0	0	6	5	1	2	1
85	90	1	1	4	3	2	4	0
86	90	1	1	5	4	4	3	1
87	90	0	0	5	4	3	2	1
88	90	1	1	4	3	3	3	0
89	90	0	0	6	3	4	2	1
90	90	1	1	5	3	3	2	1
91	90	1	0	5	3	4	2	0
92	90	1	1	3	4	2	4	1
93	90	1	1	6	6	2	2	0
94	90	0	0	8	6	1	1	0
95	90	1	1	5	3	4	2	1
96	90	1	0	2	2	2	3	0
97	90	0	1	3	4	4	2	1
98	90	1	1	4	5	1	5	1
99	90	1	1	2	3	5	3	1
100	90	1	0	2	3	2	3	1
101	90	1	1	3	3	4	2	1
102	90	0	1	4	3	3	4	1
103	90	0	1	5	5	2	3	1
104	90	1	0	4	3	3	2	1
105	90	0	1	4	4	4	4	0
106	90	0	1	5	3	3	1	1
107	90	1	1	5	4	4	2	1
108	90	1	0	4	4	4	3	0

Continúa...

ID	P	PSI	GEN	TAH	EDA	EDU	Y	CAM
109	95	0	0	4	3	2	2	0
110	95	1	0	4	4	4	3	1
111	95	0	1	7	6	1	1	0
112	95	1	0	5	6	1	2	1
113	95	1	1	4	5	3	3	1
114	95	1	0	3	4	2	2	1
115	95	0	1	8	6	3	2	0
116	95	1	1	5	3	4	3	1
117	95	1	0	2	4	3	5	0
118	95	0	1	4	3	1	2	1
119	95	1	0	4	6	5	3	1
120	95	1	0	3	5	3	2	0
121	95	1	0	4	4	2	3	1
122	95	1	1	5	2	3	5	1
123	95	0	0	4	5	4	2	1
124	95	1	0	4	6	5	5	1
125	95	1	0	6	5	2	3	0
126	95	1	1	2	4	3	3	1
127	95	1	1	5	4	4	2	1
128	95	1	0	4	4	4	5	1
129	95	1	1	2	5	3	3	0
130	95	0	0	4	1	4	2	0
131	95	0	1	4	6	2	1	1
132	95	1	0	2	3	3	4	0
133	95	1	0	4	4	2	2	1
134	95	1	0	4	3	3	3	0
135	95	0	0	2	3	3	2	0
136	95	1	0	4	3	5	2	1
137	95	0	1	2	4	2	3	1
138	95	1	0	2	6	3	5	1
139	95	1	0	5	5	3	2	1
140	95	0	0	8	6	1	1	0
141	95	0	1	4	3	2	2	0
142	95	1	1	3	3	4	2	1
143	95	1	0	4	4	3	5	0
144	95	0	0	4	5	2	2	1
145	95	1	0	4	5	5	5	1
146	95	1	1	3	6	2	2	0
147	95	0	0	4	4	3	3	1
148	95	1	0	3	2	3	3	1
149	95	1	0	4	4	5	2	0
150	95	1	0	2	5	1	3	0
151	95	1	0	4	5	3	5	1
152	95	1	0	5	4	3	5	1
153	95	1	1	2	4	4	2	1
154	95	1	0	4	4	5	5	1
155	95	1	1	5	5	3	7	1
156	95	0	0	4	1	2	2	0
157	95	0	0	6	3	2	3	1
158	95	1	0	2	3	3	2	1
159	95	1	1	4	4	5	3	1
160	95	1	0	2	3	3	3	0
161	95	1	1	5	3	2	3	1
162	95	0	0	4	3	2	3	0

ID	P	PSI	GEN	TAH	EDA	EDU	Y	CAM
163	100	1	1	5	1	4	2	1
164	100	0	1	2	4	3	2	1
165	100	1	1	4	4	5	6	0
166	100	1	1	2	1	3	2	1
167	100	0	0	4	4	3	2	0
168	100	1	1	3	3	2	3	1
169	100	0	1	3	2	3	1	0
170	100	0	1	2	4	4	2	1
171	100	1	1	5	4	4	2	1
172	100	1	1	3	4	3	5	0
173	100	1	0	4	3	2	3	1
174	100	1	0	4	5	3	3	1
175	100	0	0	7	6	1	1	0
176	100	0	0	3	2	3	2	0
177	100	1	1	2	3	5	4	1
178	100	0	1	5	4	3	2	1
179	100	1	1	5	4	3	2	0
180	100	1	1	5	5	3	4	1
181	100	1	0	4	5	3	2	1
182	100	1	1	5	3	4	3	1
183	100	1	1	3	4	3	5	0
184	100	1	0	4	3	2	3	0
185	100	0	1	5	5	3	3	0
186	100	1	1	3	3	4	2	1
187	100	0	0	4	2	2	1	0
188	100	0	1	8	4	5	2	0
189	100	0	1	4	4	3	2	1
190	100	1	1	5	4	3	3	1
191	100	0	0	4	5	2	1	0
192	100	0	1	4	5	3	3	1
193	100	1	0	4	4	4	5	1
194	100	1	1	3	4	3	4	1
195	100	1	0	4	3	4	4	1
196	100	1	0	4	5	3	3	1
197	100	1	0	3	3	1	3	1
198	100	0	0	3	2	3	1	0
199	100	1	1	5	3	5	4	1
200	100	0	1	4	4	2	2	1
201	100	0	0	10	3	1	1	0
202	100	0	1	4	5	2	4	1
203	100	0	0	6	6	1	1	0
204	100	0	0	4	5	3	3	1
205	100	1	0	3	3	5	3	1
206	100	0	0	3	3	3	1	0
207	100	1	1	5	3	5	3	1
208	100	0	0	4	4	3	2	1
209	100	0	1	5	4	3	4	0
210	100	0	0	8	5	2	1	0
211	100	0	1	5	5	3	3	1
212	100	1	0	4	4	1	5	1
213	100	1	0	3	4	3	2	1
214	100	0	0	4	5	3	3	0
215	100	1	1	3	3	4	5	1
216	100	0	0	7	6	3	1	0

Anexo 14: Estimación de la DAP con una distribución logística truncada.

Siguiendo a Hanemann y Kanninen (1999), en esta sección se muestra como una alternativa una distribución logística truncada sobre la DAP, en lugar de una distribución normal truncada. En efecto, el modelo queda del siguiente modo:

$$\Pr("SI") = \begin{cases} \frac{1 + e^{-\alpha}}{1 + e^{-\alpha + \beta P}} & ; 0 \leq P < Y \\ 0 & ; P \geq Y \end{cases}$$

La media de la DAP truncada es:

$$DAPT = (1 + e^{-\alpha}) \int_{0Y} [1 + e^{-\alpha + \beta P}]^{-1} dP$$

Siendo: Y=ingreso; P=precio hipotético

$$\alpha = \alpha_0 + \alpha_1 Y + \alpha_2 EDU + \alpha_3 TAH + \alpha_4 EDA + \alpha_5 GEN + \alpha_6 CAM$$

Programación en Mata del modelo logístico truncado

Window \ do-file editor \ New do-file editor

```
use "e:\base_de_datos.dta", clear
mata
function linregeval(transmorphic M, real rowvector b, real colvector lnf)
{
  real colvector p1,p2
  real colvector y1
  p1 = moptimize_util_xb(M, b, 1)
  p2 = moptimize_util_xb(M, b, 2)
  y1 = moptimize_util_depvar(M, 1)
  lnf = y1:*ln((1+exp(-p1))/(1+exp(-p1+p2)))+(1-y1):*ln(1-(1+exp(-p1))/(1+exp(-p1+p2)))
}
M = moptimize_init()
moptimize_init_evaluator(M, &linregeval())
moptimize_init_depvar(M, 1, "psi")
moptimize_init_eq_indepvars(M, 1, "Y EDU TAH EDA GEN CAM")
moptimize_init_eq_indepvars(M, 2, "prec")
moptimize_init_eq_cons(M, 2, "off")
moptimize(M)
moptimize_result_display(M)
end
```

Programación en Matlab de la DAP truncada

```
syms a
syms b
syms P
% resolviendo como una integral indefinida
int((1+exp(-a+b*P))^-1,P)
ans =
  P - log(exp(-a)*exp(P*b) + 1)/b
syms Y
% Luego evaluando en los límites.
Dapt=(1+exp(-a)).*(Y - log(exp(-a).*exp(Y.*b) + 1)./b-(0 - log(exp(-a)+ 1)./b))
Donde: a= $\alpha$ ; b= $\beta$ 
```

Anexo 15: Prueba no paramétrica de Wilcoxon

Analizar \ Prueba no paramétrica \ Cuadro de dialogo \ 2 muestras relacionadas... Wilcoxon

Pruebas no paramétricas:

Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

Rangos

	N	Rango promedio	Suma de rangos
Rangos negativos	12 ^a	30.17	362.00
Rangos positivos	204 ^b	113.11	23074.00
Empates	0 ^c		
Total	216		

a. DAPT < DAP

b. DAPT > DAP

c. DAPT = DAP

Estadísticos de contraste^a

	DAPT – DAP
Z	-12.349 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	.000

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos negativos.