



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS
DOCTORADO EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

**POLITICAS PÚBLICAS PARA LA ECONOMÍA DE FAMILIAS EN EL
SECTOR RURAL DE MÉXICO**

T E S I S

QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

PRESENTA:

ROBERTO ARPI MAYTA

JUNIO 2014

CHAPINGO, ESTADO DE MÉXICO.



DIRECCION GENERAL ACADEMICA
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES



**POLÍTICAS PÚBLICAS PARA LA ECONOMÍA DE FAMILIAS EN EL
SECTOR RURAL DE MÉXICO**

Tesis realizada por **Roberto Arpi Mayta**, bajo la dirección del Comité de Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

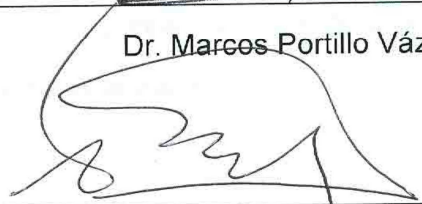
DOCTOR EN CIENCIAS EN ECONOMÍA AGRÍCOLA

DIRECTOR DE TESIS:



Dr. Marcos Portillo Vázquez

ASESOR:



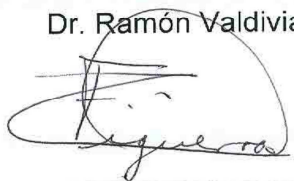
Dr. Francisco Pérez Soto

ASESOR:



Dr. Ramón Valdivia Alcalá

LECTOR EXTERNO:



Dra. Esther Figueroa Hernández

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

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Chapingo – División de Ciencias Económico Administrativas (DICEA), por la oportunidad que me brindó para realizar mis estudios en el Programa de Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola. A los profesores de la DICEA que brindaron e impartieron sus conocimientos en la formación académica y al personal administrativo por brindar un servicio eficiente.

A la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) de Gobierno de México, que luego de un proceso riguroso, me brindó una beca para concretar estudios mis estudios de Doctorado.

A la Universidad Nacional del Altiplano – Facultad de Ingeniería Económica, donde laboro como profesor asociado a dedicación exclusiva, por haber brindado la licencia por estudios durante el período de mis estudios doctorales.

Mi más sincero agradecimiento al Dr. Marcos Portillo Vázquez, Coordinador de Posgrado de DICEA, por su excelente dirección, el apoyo y la confianza que me brindó a lo largo de la investigación.

Al Dr. Francisco Pérez Soto, por sus consejos y valiosas sugerencias durante el proceso de la labor de investigación.

Al Dr. Ramón Valdivia Alcalá, por la disponibilidad de tiempo y valiosas aportaciones que permitieron llevar a buen término la investigación.

A la Dra. Esther Figueroa Hernández, por sus valiosos comentarios, fue grato recibir sus sugerencias.

A mis compañeros(as) y amigos con quienes compartimos la actividad académica tanto a nivel de México como a nivel internacional.

DEDICATORIAS

A mi esposa, Carmen Justina Quilca Zapana, por apoyarme incondicionalmente, por su paciencia y comprensión para realizar mis estudios doctorales y acompañarme en México hasta la conclusión de mis estudios doctorales.

A mis hijos Luis, David y Roberto Carlos, quienes son mi fuente de inspiración para seguir adelante, por concederme el tiempo que debió dedicarle a ellos.

A mis padres Damina Mayta Mullisaca y Calixto Arpi Hancoco (†). A mis suegros Clemencia Zapana Vda. de Quilca y Felipe N. Quilca Aguilar (†).

A mis hermanas Teodora, Rufina Susana y Apolinaria; y hermanos Aureliano, Primitivo, Félix y Ruperto. A mis cuñadas Elizabeth, Lourdes y Candy.

DATOS BIOGRÁFICOS



Roberto Arpi Mayta, nació el 15 de marzo de 1961 en el distrito de Santiago de Pupuja, provincia de Azángaro, región Puno-Perú. Desde 1968 a 1973 realizó sus estudios de primaria en la Escuela No. 72038 de Mataro Chico - Santiago de Pupuja, provincia de Azángaro. A partir de 1974 a 1978 cursó estudios secundarios en el Instituto Nacional Industrial No. 77 del mismo distrito y provincia. Estudió en la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano entre 1979 y 1986, obteniendo el título de Ingeniero Economista.

De agosto de 1986 a julio de 1988 trabajó como asistente de investigación en el Proyecto “Economía y Tamaño Óptimo de Empresas Asociativas del departamento de Puno” del IIDSA de la Universidad Nacional del Altiplano. De agosto 1988 hasta agosto 1990 estudió la Maestría en Desarrollo Rural en la Universidad Nacional del Altiplano, obteniendo M. Sc. en Desarrollo Rural. Trabajó como Jefe de Prácticas en la Facultad de Ingeniería Económica entre los años 1991 y 1992. Desde 1993 a 2001 como Profesor Auxiliar en la misma Facultad. Desde 1994 a 2001 como Director Ejecutivo del Organismo No Gubernamental “Centro de Promoción de Desarrollo Rural (CPDR)”. Estudió la Maestría en Economía en la Pontificia Universidad Católica del Perú entre los años 2002 y 2003. Del año 2004 trabaja como Profesor a Dedicación Exclusiva en la Facultad de Ingeniería Económica de la Universidad Nacional del Altiplano en Puno-Perú.

PUBLIC POLICIES FOR THE ECONOMY OF FAMILIES IN RURAL SECTOR OF MEXICO

Roberto Arpi Mayta¹ y Marcos Portillo Vázquez²

RESUMEN

El objetivo del estudio fue analizar la política pública de México, a través de la línea de pobreza y los programas sociales para la economía de las familias del sector rural. Para determinar la línea de pobreza se estimó una función cúbica mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios, y un Sistema Demanda Cuadrática con el método de Máximo Verosimilitud a través de Modelos de Ecuaciones Estructurales. Por otro lado, para evaluar el impacto de los programas sociales se utilizó el método de Propensity Score Matching. Se trabajó con un total de 2943 familias cuya información proviene de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Se concluye que la línea oficial de pobreza (\$ 2722.56) es mayor a la línea de pobreza alimentaria aproximada a través de la ley de Engel (\$ 2542.10 con la función cúbica y \$1242 con la función cuadrática). Además, se encontró que el impacto de los programas sociales sobre la economía de las familias es diferenciado: (i) el impacto del Programa OPORTUNIDADES son positivo sobre el gasto en la compra de vestido (\$14.46) y negativo sobre el gasto total y el ingreso de las familias; (ii) el impacto del Programa PROCAMPO es positivo sobre el gasto en alimentos (\$132.6), el gasto total (\$ 505.4) y el ingreso (\$745.5) y negativo en los gastos en transportes (-\$36.7) y vivienda (-\$17.8); y (iii) para familias beneficiarias de ambos programas sociales, el impacto es positivo sobre los siguiente rubros; gastos en alimentos (\$59.4), vestido (\$36.4), limpieza (\$7.6), salud (\$34.3), bienes durables (\$126), gasto total (\$ 68.1) y el ingreso familiar (\$534.1), y negativo para los gastos en transportes (-\$66.4), educación (-\$63.6) y servicios personales (-\$40.4).

Palabras clave: Políticas públicas, pobreza, programas, Engel, Propensity Score Matching.

ABSTRACT

The aim of the study was to analyze the public policy of Mexico, through the poverty line and social programs for the economy of families in rural areas. In order to determine poverty line, it was estimated a cubic function by mean of Ordinary Least Squares method, and a Quadratic Demand System by mean of Maximum Likelihood method through structural equations models. On the other hand, Propensity Score Matching method was used to assess the impact of social programs. We worked with a total of 2943 families whose information comes from the National Income and Expenditure Survey of the National Institute of Statistics and Geography. Finally, we conclude that the official poverty line (\$ 2722.56) is greater than the food poverty line estimated by Engel's law (\$2542.10 for cubic function and \$1242 for quadratic function). In addition, it was found that the impact of social programs on the economy of families is differentiated: (i) the impact of OPORTUNIDADES program are positive on clothing purchase expense (\$14.46), and negative on total spending and income of families. (ii) the impact of PROCAMPO program is positive on food expenditure (\$132.6), total spending (\$505.4) and income (\$745.5), and negative on transportation expenditure (-\$36.7) and housing (-\$17.8); and (iii) for beneficiary families from both social programs, the impact is positive in the following items; food expenditure (\$59.4), clothing (\$36.4), cleaning (\$7.6), Health (\$34.3), durable goods (\$126), total spending (\$68.1) and familiar income (\$534.1), and negative for transportation expenditure (-\$66.4), education (-\$63.6) and personal services (-\$40.4).

Keywords: Public policy, poverty, programs, Engel, Propensity Score Matching.

¹ Tesista

² Director

¹ Author

² Thesis advisor

INDICE DEL CONTENIDO

RESUMEN	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Problema de investigación.....	3
1.2 Justificación	3
1.2.1 A nivel teórico	3
1.2.2 A nivel empírico	4
1.2.3 A nivel metodológico	5
1.3 Objetivos.....	6
1.3.1 Objetivo general.....	6
1.3.2 Objetivos específicos	6
1.4 Hipótesis.....	7
1.4.1 Hipótesis general	7
1.4.2 Hipótesis específicos	7
II. MARCO TEÓRICO	8
2.1 Marco de referencia.....	9
2.1.1 Fundamentos de la economía de mercado.....	9
2.1.2 Fallas de mercado	13
2.1.3 Relaciones entre las fallas de mercado y su identificación de las causas más importantes.	19
2.1.4 Rol del Estado y sus fallas.	20
2.1.5 Políticas públicas para el sector rural	22
2.1.6 Pobreza rural	23
2.1.7 Línea de pobreza.....	24
2.1.8 Sector rural y programas sociales en México	29
2.2 Hechos estilizados.....	35

2.2.1	Tendencia y variación cíclica de los indicadores macroeconómicos en México, 2000-2013	36
2.2.2	Comovimientos de los indicadores macroeconómicos	43
2.2.3	Tendencia de la pobreza del sector rural de México, 2000-2012.....	44
2.2.4	Tendencia de la línea de pobreza del sector rural de México	46
2.3	Modelo teórico y derivación de la hipótesis	47
2.3.1	Modelo Teórico	47
2.3.2	Derivación de la Hipótesis.....	66
III.	MATERIALES Y MÉTODOS	68
3.1	La base de datos	68
3.2	Instrumentos para el análisis de datos y la construcción de las variables	69
3.2.1	Instrumentos para el análisis de datos.....	70
3.2.2	Construcción de las variables para la estimación	70
3.2.3	Estimación de la línea de pobreza	73
3.2.4	Estimación del impacto de programas sociales en la economía de las familias rurales	78
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	81
4.1	Características socioeconómicas de las familias del sector rural de México..	81
4.1.1	Características del jefe de las familias del sector rural de México.....	81
4.1.2	Características de los integrantes de las familias del sector rural de México	84
4.1.3	Características de las viviendas de las familias del sector rural de México.	85
4.2	Estructura de ingresos y gastos de familias del sector rural de México.....	87
4.2.1	Estructura de ingresos de las familias	87
4.2.2	Estructura de gastos de las familias del sector rural de México.....	90
4.2.3	Relación entre gasto en alimentos y el ingreso de las familias del sector rural de México.....	92
4.3	Nivel de ingresos de las familias que identifica el límite de la pobreza en el sector rural del Sur de México	93

4.3.1	Nivel de ingresos de las familias que identifica el límite de pobreza del sector rural del Sur de México.....	94
4.3.2	Análisis comparativo de la línea de pobreza aproximada mediante la teoría del consumidor con la línea oficial de pobreza.	97
4.4	Línea de pobreza del sector rural de México.....	98
4.4.1	Línea de pobreza alimentaria y no alimentaria del sector rural de México obtenida por el Método de Sistema Casi Ideal de Demanda Cuadrática.....	98
4.4.2	Análisis comparativo de la línea de pobreza mediante la teoría del consumidor con la línea oficial de pobreza	99
4.5	Impacto de los programas sociales en la economía de las familias del sector rural de México	100
4.5.1	Programa OPORTUNIDADES	100
4.5.2	Programa PROCAMPO	105
4.5.3	Impacto de los Programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO	110
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	115
5.1	Conclusiones	115
5.2	Recomendaciones	118
VI.	BIBLIOGRAFÍA.....	119
VII.	ANEXOS.....	127

ANEXOS

Anexo 1.	Estratificación de las Unidades Económicas Rurales en México.	127
Anexo 2.	Producto Interno Bruto por sectores económicos en México, 2000-2013.	127
Anexo 3.	PIB por método de gastos en México, 2000-2013.	129
Anexo 4.	Tendencia de la pobreza del sector rural de México, 2000-2012	130
Anexo 5.	Línea oficial de pobreza por hogares en el sector rural de México	131
Anexo 6.	Educación de los jefes de hogar en el sector rural de México.	131
Anexo 7.	Sexo de los jefes de hogar del sector rural de México, 2012.	131
Anexo 8.	Jefes de familia que se consideran indígenas del sector rural de México, 2012.	132
Anexo 9.	Situación conyugal de los jefes de familia en el sector rural de México.	132
Anexo 10.	Características de viviendas de las familias del sector rural de México, 2012.	132
Anexo 11.	Sistema de drenaje para desalojar los desechos humanos y las aguas utilizadas del sector rural de México.	133
Anexo 12.	Combustible más utilizado para cocinar del sector rural de México, 2012.	133
Anexo 13.	Formas de eliminación de basura de la vivienda del sector rural de México, 2012.	133
Anexo 14.	Fuentes de ingreso de las familias del sector rural de México, 2012.	134
Anexo 15.	Fuentes del ingreso laboral de las familias del sector rural de México, 2012.	134
Anexo 16.	Ingreso por transferencias de las familias del sector rural de México, 2012.	134
Anexo 17.	Transferencias de los programas sociales hacia las familias rurales de México, 2012.	135
Anexo 18.	Estructura de gastos de las familias del sector rural de México, 2012.	135

Anexo 19. Estructura de gastos en alimentos de familias del área rural de México, 2012.	135
Anexo 20. Resultados de la regresión entre los gastos en alimentos e ingreso de las familias del sector rural de México, 2012.	136
Anexo 21. Gasto en alimentos e ingreso del sector rural del Sur de México, 2012.	136
Anexo 22. Estimación de la línea de pobreza (Gama i) y elasticidad ingreso en el sector rural de México, 2012.	137
Anexo 23. Estimación del Sistema Cuadrático de Gasto del sector rural de México, 2012.	138
Anexo 24. Estimación del modelo probit de participación de las familias en el programa OPORTUNIDADES, 2012.	139
Anexo 25. Comparación de medias antes y después del emparejamiento en el programa OPORTUNIDADES.	140
Anexo 26. Estimación del modelo probit para el programa PROCAMPO en México, 2012.	141
Anexo 27. Diferencias de medias antes y después del propensity score matching en el programa PROCAMPO	142
Anexo 28. Probabilidad de participación de las familias en ambos programas en México, 2012.	143
Anexo 29. Comparación de medias antes y después del emparejamiento en ambos programas.	143

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Referencias sobre la curva de Engel y la obtención de la línea de pobreza con funciones cuadrática y cúbica.	27
Tabla 2.	Referencias sobre la evaluación del impacto de las transferencias monetarias de los programas sociales.	33
Tabla 3.	Comovimiento del PIB y sus componentes de México, 2000-2013.	44
Tabla 4.	Número de familias encuestadas en México, 2002-2012.	69
Tabla 5.	Características de los integrantes de las familias del sector rural de México, 2012.	84
Tabla 6.	Estimación de regresión de gastos en alimentos y el ingreso de las familias del sector rural de México.	93
Tabla 7.	El límite de pobreza alimentaria, propensión marginal a consumir y la elasticidad ingreso del sector rural de México, 2012.	99
Tabla 8.	Estimación del modelo probit de participación de las familias en el programa OPORTUNIDADES.	101
Tabla 9.	Comparación de medias antes y después del emparejamiento para el programa OPORTUNIDADES.	103
Tabla 10.	Estimación de impacto del programa OPORTUNIDADES sobre la economía de las familias de sector rural de México, 2012.....	105
Tabla 11.	Estimación del modelo probit de participación de familias en el programa PROCAMPO	106
Tabla 12.	Comparación de medias antes y después del emparejamiento en el programa PROCAMPO	108
Tabla 13.	Estimación del impacto del programa PROCAMPO sobre la economía de las familias de sector rural de México.	110
Tabla 14.	Estimación del modelo probit de participación de familias en ambos programas: OPORTUNIDADES Y PROCAMPO.	111

Tabla 15.	Comparación de medias antes y después del emparejamiento en ambos programas	113
Tabla 16.	Estimación del impacto de los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO sobre la economía de las familias.	114

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Tendencia del PIB por sectores económicos de México, 2000-2013.	36
Figura 2. Variación cíclica del PIB por sectores económicos de México, 2000-2013.	37
Figura 3. Tendencia de demanda agregada interna según sus componentes de México, 2000-2013.	38
Figura 4. Variación cíclica de la demanda agregada interna de México, 2000-2013.	39
Figura 5. Tendencia de las exportaciones, importaciones y PIB en México, 2000-2013.	41
Figura 6. Variación cíclica de las exportaciones, las importaciones y PIB, 2000-2013.	42
Figura 7. Tendencia del PIB e Inflación de México, 2000-2013.	42
Figura 8. Variación cíclica del PIB e inflación de México, 2000-2013.	43
Figura 9. Número de personas en pobreza del sector rural de México, 2000-2012.	45
Figura 10. Número de hogares en pobreza del sector rural de México, 2000-2012.	45
Figura 11. Línea oficial de pobreza del sector rural de México, 2004-2013.	46
Figura 12. Dualidad del consumidor.	50
Figura 13. Curva de Engel con pendiente creciente.	52
Figura 14. Curva de Engel con pendiente decreciente.	53
Figura 15. Función cúbica del gasto.	54
Figura 16. Curva de Engel cuadrática.	58
Figura 17. Educación formal de los jefes de familia del sector rural de México (%)	82
Figura 18. Sexo de los jefes de familia del sector rural de México.	82

Figura 19. Jefes de familia que se consideran indígenas del sector rural de México	83
Figura 20. Situación conyugal de los jefes de familia del sector rural de México.	83
Figura 21. Destino de drenaje de las viviendas del sector rural de México.	85
Figura 22. Combustible más utilizado para cocinar en el sector rural de México.	86
Figura 23. Eliminación de basura de la vivienda en el sector rural de México	86
Figura 24. Fuentes de ingreso de las familias del sector rural de México.	88
Figura 25. Estructura del ingreso laboral de las familias del sector rural.	88
Figura 26. Ingreso por tipo de transferencias hacia las familias.	89
Figura 27. Transferencias de programas sociales hacia las familias del sector rural	89
Figura 28. Estructura de gastos de las familias del sector rural de México. ...	91
Figura 29. Estructura de gastos en alimentos de familias del sector rural de México, 2012.	91
Figura 30. Gastos de alimentos e ingreso de las familias del sector rural de México, 2012.	92
Figura 31. Distribución de Propensity Score del grupo tratamiento y control de OPORTUNIDADES, 2012.	102
Figura 32. Distribución de Propensity Score de grupos tratamiento y control en PROCAMPO, México.	107
Figura 33. Distribución de Propensity Score de grupo tratamiento y control en ambos programas.	112

Abreviaturas usadas

AIDS	Almost Ideal Demand System
ATT	Average Treatment effect on the Treated
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
ENHRUM	Encuesta Nacional de Hogares Rurales de México
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
INEGI	Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
OPORTUNIDADES	Programa de Desarrollo Humano Oportunidades
PIB	Producto Interno Bruto
PROCAMPO	Programa de Apoyos Directos al Campo
PROCESAM	Programa de Estudios de Cambio Económico y de la Sustentabilidad del Agro Mexicano
PSM	Propensity Score Matching
QUAIDS	Quadratic Almost Ideal Demand System
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Social
SEM	Modelo de Sistema de Ecuaciones
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UER	Unidades Económicas Rurales

I. INTRODUCCIÓN

En el diseño de las políticas públicas de los países en vías de desarrollo, un grave problema de los gobiernos es como separar las familias pobres de no pobres. Las estrategias de separación pueden variar desde la inscripción automática hasta los mecanismos de pruebas rigurosas como participantes en los programas del gobierno (Alatas et. al 2013: p.31). En la mayoría de los países de América Latina, para separarlos en familias pobres y no pobres utilizan la línea de pobreza establecida bajo el enfoque monetario (Muñoz, 2009:p.192). Sin embargo, a pesar que la economía de estos países muestran crecimiento positivo, la desigualdad y la pobreza continúan siendo un problema público.

En México, la línea oficial de pobreza establecida desde 2002, no ha sido un instrumento útil para establecer una política pública eficaz y mejorar sustancialmente la situación de la pobreza, debido a que se han ignorado las ventajas y desventajas del enfoque de la “canasta de bienes y servicios” utilizado en Estados Unidos y el de “estándares relativos a la sociedad” de la Unión Europea (Rodríguez, 2009:p.133). Entonces una de las preguntas que surge es ¿Por qué la línea

pobreza no ha sido un instrumento útil en la reducción de la pobreza en el área rural de México? y ¿Cuál sería la línea de pobreza alternativa?

Una vez identificadas a las familias pobres, los gobiernos como parte de la política pública implementan los programas sociales con el objetivo de aminorar la pobreza y mejorar el bienestar de las familias en situación de pobreza del sector rural. Los programas sociales relevantes en México son: el programa de Desarrollo Humano Oportunidades (ex Progresá y en adelante OPORTUNIDADES) y el Programa de Apoyos Directos al Campo (en adelante PROCAMPO), debido a que estos han operado en más de una década y que en forma efectiva han hecho llegar las transferencias monetarias hacia las familias del sector rural de México. Entonces ¿En qué medida las transferencias gubernamentales tendría impacto sobre la economía de las familias del sector rural del México?

A pesar de lograr el crecimiento positivo en la economía de México, la reducción de la pobreza no se logra y en forma específica la mayor parte (99.85%) de las familias en el sector rural se encuentran con bajos niveles de vida (68.18% en estrato socioeconómico 1 y el 31.67% en estrato socioeconómico 2), incluso estas familias siendo beneficiarios con las transferencias monetarias a través de los programas sociales, ¿cuáles son las características económicas y sociodemográficas de las familias del sector rural de México?

1.1 Problema de investigación

El problema de la investigación se sintetiza a las siguientes interrogantes ¿El por qué la línea de pobreza no ha sido un instrumento útil en la reducción de la pobreza en el área rural de México? y ¿cuáles son las características económicas y sociodemográficas de las familias del sector rural de México?. Estas interrogantes estarían indicando que las políticas públicas no han sido adecuadas para las familias del sector rural de México.

1.2 Justificación

La investigación sobre las “políticas públicas para la economía de las familias en el sector rural de México”, es importante porque:

1.2.1 A nivel teórico

La economía es una ciencia social, a nivel macroeconómico estudia el proceso de producción de bienes y/o servicios, y su distribución entre los distintos grupos sociales que forman las sociedades humanas (Figuerola, 2003), y a nivel microeconómico se ocupa de la asignación de recursos y distribución de los frutos entre los individuos. Sin embargo, todavía son pocos los estudios que consideran la asignación eficiente y la distribución de recursos al interior de la familia con transferencias gubernamentales en un contexto de economía de mercado.

En el presente trabajo de investigación, se priorizó analizar la asignación de recursos y distribución de recursos teniendo como unidad de análisis a la familia, basado en principios de la teoría microeconómica y los instrumentos que permiten identificar la línea de pobreza alternativa a la línea oficial de pobreza y estimar el impacto de los programas sociales sobre la economía de las familias en el sector rural de México.

1.2.2 A nivel empírico

A nivel empírico, los datos estadísticos son registrados, tanto a nivel agregado como a nivel desagregado o por la acción de los agentes económicos. A partir de los datos agregados se dispone de los indicadores macroeconómicos tales como el Producto Interno Bruto por el método de gasto y valor agregado, variación del nivel de precios, los niveles de desempleo, entre otras. Estos indicadores macroeconómicos son útiles para describir el contexto económico, pero tienen limitaciones para analizar el impacto de las transferencias hacia las familias y construir la línea de pobreza y comparar con la línea oficial de pobreza.

Mientras los datos recopilados a nivel de los agentes económicos: consumidores, empresas productivas, de servicios y el Estado, por ejemplo la Encuesta Nacional de Ingresos y Gasto de Hogares (ENIGH) del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) si permiten analizar las transferencias realizadas por el Estado hacia las familias y separar a las familias entre pobres y no pobres.

En el trabajo de investigación se utilizaron los datos agregados para describir el contexto económico del problema de investigación y los datos desagregados para determinar la línea de pobreza y estimar los efectos de los programas sociales sobre la economía de las familias en el sector rural de México.

1.2.3 A nivel metodológico

La metodología utilizada es en función a los problemas identificados y las hipótesis planteadas en el trabajo de investigación. Además para dar respuesta se consideró los fundamentos de la teoría económica y las técnicas econométricas que respalden a los resultados obtenidos.

En la determinación de la línea de pobreza se utilizó como fundamento la teoría económica, en forma específica la Curva de Engel y el Sistema de Demanda Cuadrática y la estimación se basó en la función polinomial cúbica y la función cuadrática. La función cúbica no solamente permite determinar la línea de pobreza, sino además se obtiene el ingreso que limita la línea de pobreza. Para la estimación de la función cúbica se utilizó Mínimos Cuadrados Ordinarios y del Sistema Demanda Cuadrática con el método de Máximo Verosimilitud a través de Modelos de Ecuaciones Estructurales.

Para la obtención del impacto de las transferencias del Estado a través de programas sociales hacia la economía de las familias en el sector rural de México se utilizó el método de emparejamiento (Propensity Score Matching). Estas

metodologías garantizan los resultados obtenidos en la estimación y comprobación de las hipótesis y objetivos planteados en el presente trabajo de investigación.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Analizar la política pública a través de la línea de pobreza y los programas sociales para la economía de las familias en el sector rural de México, 2012

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Describir las características socioeconómicas de las familias del sector rural del área de estudio.
- b. Identificar las diferentes fuentes de ingreso y el destino de los gastos de las familias del área de estudio y su importancia relativa.
- c. Determinar el ingreso mínimo que identifica la línea de pobreza mediante la teoría del consumidor y comparar con la línea oficial de pobreza.
- d. Identificar el ingreso (gasto) de las familias que constituye el límite entre pobres y no pobres, y comparar con la línea oficial de pobreza.
- e. Estimar el efecto de las transferencias monetarias mediante los programas sociales (con énfasis el caso de los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO) sobre la economía de las familias en el sector rural de México.

1.4 Hipótesis

1.4.1 Hipótesis general

La línea de pobreza y los programas sociales como instrumentos de las políticas públicas son inadecuados para la economía de las familias en el sector rural de México durante 2012.

1.4.2 Hipótesis específicos

- a. La mayor parte de los Jefes de familia tendría bajos niveles educativos, viven en viviendas precarias y con problemas de hacinamiento.
- b. Más de la mitad del ingreso de las familias proviene del mercado laboral y una tercera parte de las transferencias de los programas sociales, en especial de los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO; de los cuáles, casi la mitad de los gastos es para la compra de alimentos.
- c. La línea oficial de pobreza es diferente que la línea de pobreza aproximada mediante la teoría del consumidor.
- d. Las transferencias monetarias gubernamentales tendrían impacto positivo y diferenciado sobre el ingreso y gastos de las familias, según las características individuales del jefe de familia, del hogar y el contexto económico.

II. MARCO TEÓRICO

Las políticas públicas son acciones de gobierno con objetivos de interés público que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad para la atención efectiva de problemas públicos específicos en la definición de problemas y soluciones (Franco, 2012:128). Las políticas públicas para la economía de las familias en el sector rural de México pretenderían superar la línea de pobreza mediante las transferencias monetarias vía los programas sociales.

A nivel operacional, las políticas públicas son diseñadas, tanto a nivel macroeconómico como microeconómico. A nivel macroeconómico las políticas económicas buscan básicamente mantener la estabilidad de los indicadores macroeconómicos y redistribuir el ingreso en caso que exista la desigualdad en la economía; mientras al nivel microeconómico se diseñan para que la asignación de los recursos escasos sea eficientes y en caso que se presente una asignación ineficiente o haya perdedores busca compensar mediante las transferencias de ingresos hacia las familias pobres a través de los programas sociales con el objetivo de aliviar la situación de pobreza y mejorar el bienestar de las familias.

En el presente trabajo de investigación se opta por el análisis microeconómico para identificar las causas del problema público de las familias en el sector rural de México y el análisis macroeconómico constituye parte del contexto económico. Se inicia revisando los aportes respecto a los fundamentos de la economía de mercado, sigue las fallas de mercado, el rol del Estado y las fallas del Estado, las políticas públicas para el sector rural y pobreza, la línea de pobreza y programas sociales. Finalmente el capítulo concluye con la presentación del modelo económico planteado y la derivación de las hipótesis. A continuación se describe en cada uno de los rubros.

2.1 Marco de referencia

En México se supone que la economía de las familias en el sector rural ha operado bajo la lógica de la economía de mercado en un contexto económico con crecimiento positivo y que esto permita reducir la pobreza en el sector. Por lo que se inicia revisando los fundamentos de la economía de mercado desde la visión de los economistas clásicos, neoclásicos, neo keynesianos, de bienestar y neo marxistas.

2.1.1 Fundamentos de la economía de mercado

Smith (1776), economista clásico, considera que el funcionamiento del mercado tiene su origen en la filosofía moral, por lo que el **mercado** tiene carácter social y va a generar riqueza en la medida que se expande al resto de los países. La división del trabajo es la principal fuente de crecimiento de los productos, debido a que

aumenta la habilidad del trabajador al dedicarse en tarea pequeña y a un número pequeño de operaciones. Un ejemplo clásico es la producción de alfileres.

Entonces el aumento considerable de la productividad de las personas, puede obtenerse como consecuencia de la división del trabajo, debido a las tres circunstancias distintas: (i) de la mayor destreza de cada trabajador en particular, (ii) del ahorro de tiempo que comúnmente se pierde de pasar de una ocupación a otra; (iii) de la invención de un gran número de máquinas. Sin embargo, en el **sector rural**, por su propia naturaleza, no es posible realizar tantas subdivisiones del trabajo, ni hay división tan completa de sus operaciones como en las industrias. Por ejemplo, es imposible separar completamente la ocupación del ganadero y del agricultor. Por lo que una de las características de la economía de las familias el sector rural de México es multifuncional dado que la fuente de ingresos es diversificada.

Walras (1896), economista marginalista neoclásico, plantea que una de las características de la economía capitalista es la **interdependencia** general entre todos los **mercados** (mercado de bienes, de factores, de dinero entre otras), entre los agentes económicos (productores y consumidores), la formación del precio y la variación de la misma. Por lo que los principales supuestos sobre economía de **mercado** se resumen en que hay competencia pura y perfecta, donde existe un sistema de precio que asegura la igualdad entre oferta y demanda, tiende a realizarse espontáneamente, el equilibrio estable y el mercado se autorregula, lo cual permite que la economía tiende al equilibrio.

Con respecto a la agricultura, Walras llevó a apoyar la propiedad pública de la tierra (haciendas) para facilitar el financiamiento de los gastos públicos en lugar de impuestos. Sin embargo la economía de las familias en el sector rural de México al parecer opera sobre la propiedad privada de la tierra y sin condiciones para la economía de escala y no necesariamente están integrados en todos los mercados.

Sen (2003), economista del bienestar, considera que el **mercado** (deseos de intercambio) es un elemento fundamental en el desarrollo de algunas libertades (mejora en las capacidades de una persona). Sin embargo, observa que en el proceso de desarrollo de los libres mercados, privan algunas libertades, tales como las normas niegan la libertad en el mercado de trabajo, que imposibilita la elección del empleo de una persona. Ejemplifica la existencia de trabajo infantil que priva el ir a la escuela, la libertad de las mujeres para buscar trabajo fuera del hogar, entre otras. En el sector rural de México los miembros de las familias están integrándose cada vez más al mercado laboral, pero a trabajos con salarios bajos, dado que poseen bajo nivel de formación en su capital humano.

Además, Sen (2003) considera que para evaluar los **mecanismos de mercado**, es fundamental identificar si son competitivos o monopólicos, mercados incompletos, existe asimetría en la información, hay presencia o no de economías de escala, entre otras. Asimismo, indica que la eficiencia del mercado no considera la **equidad** de la distribución de las libertades. La economía de las familias en el sector rural de México al parecer enfrenta a mercados oligopólicos, mercados incompletos,

información asimétrica y sin presencia de economía de escala; por lo que no se cumpliría el supuesto de eficiencia ni equidad.

Según Stiglitz (2000), economista neo keynesiano, tres son los aspectos básicos de la eficiencia económica necesarios para que haya la eficiencia en el sentido Pareto: (i) eficiencia en el intercambio, (ii) eficiencia en la producción, y (iii) eficiencia en la combinación de productos. La eficiencia en el intercambio, significa que todas las personas deben tener las mismas relaciones marginales de sustitución entre los bienes cualesquiera; mientras la eficiencia en la producción implica que las empresas tengan las mismas relaciones marginales de sustitución técnica en los factores productivos; y finalmente la eficiencia en la combinación representa que la relación marginal de transformación sea igual a la relación marginal de sustitución.

Sin embargo, para Stiglitz (2010) a pesar de las sorprendidas innovaciones en la ingeniería financiera, gobiernos de tamaño pequeño, bancos centrales independientes que únicamente se concentran en mantener baja la inflación, no se cumplió, al contrario la economía entró en crisis sistémica. Por lo que el contexto económico para las economías de las familias en el sector rural estaría siendo desfavorable para su integración.

Amín (2010), economista neomarxista, considera que la crisis del sistema capitalista actual y el desmoronamiento financiero de 2008-2009 sólo representan un desequilibrio creciente entre la capacidad de producir y la capacidad de consumir, que está relacionada con la distribución del ingreso debido a que las oligarquías

financieras en los EE.UU., Europa y Japón dominan no solamente la vida económica sino también la vida política y la vida diaria. Es decir, la crisis de la economía en México sería por la crisis económica y financiera en otros países, lo cual también afectaría a la economía de las familias en el sector rural de México.

Por lo tanto, los economistas neo keynesianos y neo marxistas indican que el problema de la economía de las familias en el sector rural de México enfrenta a mercados oligopólicos, mercados incompletos, información asimétrica y sin presencia de economía de escala; incluso estaría afectado por las crisis económicas y financiera internacional. Mientras los economistas clásicos, neoclásicos y de bienestar consideran que la economía de mercado es la que mejor asigna los recursos escasos para satisfacer fines múltiples y distribución de los frutos entre los individuos; sin embargo no incorporan el hecho de que son multifuncionales, operan sobre la propiedad privada de la tierra y sin condiciones para la economía de escala y sin integración en todos los mercados.

2.1.2 Fallas de mercado

A continuación se describe las fallas de mercado bajo el contexto de la economía de mercado, que esto a la vez tienen los efectos o condicionan a la economía de las familias en el sector rural de México.

Según Stiglitz (2000:92-103) hay seis importantes condiciones en las que los mercados no son eficientes en el sentido de Pareto: (i) fallo de competencia; (ii)

existencia de bienes públicos; (iii) externalidades; (iv) mercados incompletos; (v) las fallas de la información; (vi) el paro, la inflación y el desequilibrio, que constituyen fallas de mercado y argumentos para la intervención del Estado en la economía.

Franco (2012:158) considera que existen cinco fallas de mercado más frecuentes: bienes públicos, fallo de la competencia, la existencia de la información asimétrica, la externalidades y la distribución inequitativa del ingreso. A través de las políticas públicas, el gobierno actúa con la finalidad de corregirlas, es decir, a través de las acciones públicas acercar a la economía a un resultado eficiente.

Figuerola (2002 y 2003) afirma que la economía campesina o la economía de las familias en el sector rural quedan excluidas de los mercados de crédito, de productos, de seguros y del mercado laboral, es decir, el sistema de mercado está menos desarrollado en el sector rural donde predominan las poblaciones indígenas.

Entonces la economía de las familias en el sector rural de México, son afectados por las fallas de mercado, ya sea por fallo de competencia, existencia de la información asimétrica, las externalidades y la distribución inequitativa del ingreso. Sin embargo en el trabajo de investigación, a pesar de que están presentes estas fallas de mercado, se prioriza el cómo ha impactado las transferencias a través de programas sociales sobre la economía y la redistribución del ingreso dado el problema de la desigualdad y pobreza en estas economías. A continuación se desarrolla cada uno de las fallas de mercado.

2.1.2.1 Falla de competencia

La falla de la competencia surge cuando hay pocas empresas o uno (monopolio) o dos (oligopolio) o unas cuantas (oligopolio) tienen una gran cuota de mercado o las empresas producen bienes diferenciados (competencia monopolística), en estos casos una empresa de tamaño pequeño no puede influir en los precios (Stiglitz (2000:92-103). Las razones por la que la competencia puede ser limitada es cuando: (i) los **costos medios de producción** de las grandes empresas disminuyen a medida que una empresa produce más, esto hace que éstas tengan una ventaja competitiva frente a las pequeñas (ii) los **costos de transporte** son altos, significa que los bienes que vende una empresa en un lugar no son sustitutos perfectos de los bienes que vende en otro; (iii) las empresas pueden adoptar conductas **estratégicas para disuadir** a la competencia; (iv) la intervención del **Estado concede patentes** para dar incentivos y esto hace que la competencia no sea perfecta.

Por otro lado, Franco (2012:159-160) considera que la competencia es vital para la operación apropiada de los mecanismos de precios, sin embargo, los vendedores tienen incentivos para formar monopolios u oligopolios y determinan la cantidad y los precios ofertados. En esta falla de mercado, el gobierno puede intervenir con diversas políticas públicas que fomenten la competencia y así evitar que monopolios y oligopolios controlen la asignación de precios.

2.1.2.2 Bienes públicos

Para (Stiglitz, 2000:95) los bienes públicos tienen dos propiedades básicas: (i) no cuesta nada que otra persona más disfrute de sus ventajas dado que costo marginal es nulo, (ii) es difícil o imposible impedir que se disfrute de un bien público. El mercado, o bien no suministra los bienes públicos puros, o bien no los suministra en una cantidad suficiente, por lo que se justifica la intervención del Estado.

Para Franco (2012) un bien público es aquel que no tiene rivalidad en el consumo y no es excluyente. No rivalidad en el consumo, se refiere a que una vez que se provee un bien, muchas personas puedan disfrutar de éste sin restar utilidad a otros consumidores; mientras, la no exclusión se refiere a que resulta imposible o muy costoso excluir a alguien de consumir un bien, una vez que ha sido producido.

2.1.2.3 Externalidades

Las decisiones en el mercado por parte de un consumidor o de una empresa afectan a otros consumidores o a otras empresas, en los que una empresa impone un costo a otros pero no los compensa o lo que se denomina externalidad negativa; o en los que una empresa genera un beneficio a otras, pero no recibe ninguna retribución a cambio, denominado externalidad positiva (Stiglitz, 2000:95-96).

Por otro lado, Franco (2012:161-162) indica que las externalidades son los efectos colaterales de una acción que se presentan cuando el actuar de un individuo o grupo

afecta a otros sin su consentimiento o genera costos de transacción. Existen dos tipos de externalidades, las positivas y las negativas. Un externalidad es positivo si se obtiene un beneficio de la misma y, en el ámbito de las políticas públicas, son las externalidades deseadas; en cambio, una externalidad negativa es cuando implica un costo para un tercero, como la contaminación, la deforestación, el deterioro del suelo, etc. La intervención del gobierno puede presentarse a través de impuestos, subsidios y derechos de propiedad, mecanismos que permiten la internalización. Entonces, ¿el problema identificado ha sido causado por la externalidad?

2.1.2.4 Mercados incompletos

Los mercados son incompletos cuando los mercados no suministran un bien o un servicio, o actúan de manera aislada a pesar de ser complementarios, aun cuando el costo de suministrarlo sea inferior a lo que los consumidores estén dispuestos a pagar, en especial en los mercados de seguros (seguro a los agricultores) y de capitales (Stiglitz, 2000:95-96). Las razones por las que los mercados son imperfectos constituyen la innovación (patentes), los costos de transacción (introducción de nuevos productos) y las asimetrías de la información (selección adversa y riesgo moral) y a los costos de velar por el cumplimiento de los contratos; lo que justifica la intervención del Estado en la economía.

2.1.2.5 Fallas de la información o información asimétrica

Uno de los supuestos de los teoremas fundamentales de la economía de bienestar es que hay información perfecta, o que nada de lo que hacían las empresas o los hogares influía en la información (Stiglitz, 2000:99-100). El mercado privado a menudo suministra una información insuficiente, por lo que se justifica la intervención del Estado. Los recursos que se dedican a la producción de nuevos conocimientos (gastos en investigación y desarrollo), servicios de meteorología entre otras, puede concebirse gastos en información por parte del Estado.

Franco (2012:160-161) considera que existe información asimétrica y se presenta en una situación en la que uno de los actores, en una transacción de mercado, tiene información diferente de la que tienen los otros actores. Esta falla de mercado está íntimamente relacionada con los costos que enfrenta las partes para recolectar la información y que no puede cubrir los costos de recolección de información entonces dispondrán de información incompleta. En este caso, el gobierno puede establecer mecanismos de aseguramiento de mínimos de calidad a través de certificaciones periódicas.

2.1.2.6 El paro, la inflación y el desequilibrio

Un elevado paro, tanto de los trabajadores como de las máquinas, y la inflación son suficientes para admitir como falla de mercado y que tienen consecuencias en los déficits públicos e influyen en el diseño de la política fiscal (Stiglitz, 2000:101).

2.1.2.7 Distribución inequitativa del ingreso

Franco (2012) manifiesta que la falla de mercado en este caso se da ante una distribución inequitativa del ingreso, donde un pequeño porcentaje de la población concentra gran parte de los ingresos que genera en la economía, mientras que una gran proporción de la población obtiene bajos niveles de ingresos, los cuales no les permiten subsistir. El gobierno interviene con políticas distributivas a través de gasto social (políticas educativas que permite elevar el nivel de escolaridad, ya que a largo plazo permiten incrementar las oportunidades económicas porque contribuyen al crecimiento de la economía; y políticas de salud, caso de las campañas nacionales de vacunación que busca disminuir la probabilidad de infección para toda la población); si bien, las políticas públicas van dirigidas a una población objetivo, se considera que en el fondo la sociedad en su conjunto se ve beneficiada.

2.1.3 Relaciones entre las fallas de mercado y su identificación de las causas más importantes.

En las relaciones entre los fallos de mercado, la existencia de mercados incompletos se debe en parte a problemas de información; a su vez, se piensa que las externalidades se deben a la existencia de mercados incompletos; a su vez, se considera que los bienes públicos son caso un extremo de las externalidades (Stiglitz, 2000:101).

Franco (2012:164-165) plantea que para identificar las causas que más influencia tienen en la manifestación del problema para diseñar una política pública eficaz es de gran utilidad utilizar el principio de Pareto o la regla del principio 80/20. La idea central de este principio es que una “minoría” de causas o esfuerzos generan la “mayoría” de las consecuencias o resultados.

2.1.4 Rol del Estado y sus fallas.

Smith (1776) considera que en una economía de mercado, el Estado es un perturbador, por lo que los gobiernos, deben centrarse en la seguridad (defensa de la invasión externa), administrar justicia y en proveer obras públicas (educación, salud, carreteras); aceptó el impuesto a las importaciones (ejemplo Nitrato), propuso elevar al máximo la riqueza reduciendo al mínimo la interferencia estatal en la economía y eliminar los obstáculos legales para la inversión privada (barreras arancelarias).

Según **Walras** la intervención del **Estado** en el modelo es una **distorsión**. Con respecto a la agricultura, su razonamiento le llevó a apoyar la propiedad pública de la tierra (haciendas) para facilitar el financiamiento de los gastos públicos.

Respecto al rol del Estado, Sen (2003) muestra que los países de Europa y Asia, han logrado proveer una seguridad social, tanto en educación pública, como salud, y estas políticas han desempeñado un papel central en los cambios sociales y económicos del mundo. Considera que en este proceso, se destacan al menos tres

sujetos estratégicos claves: instituciones del Estado, instituciones del mercado y organizaciones no gubernamentales (ONG). En síntesis, sostiene una posición equilibrada, sin realizar una confrontación entre el mercado y el Estado.

Stiglitz (2010) plantea que las economías necesitan un equilibrio entre el papel del mercado y el papel del gobierno, con importantes contribuciones por parte de las instituciones privadas y no gubernamentales. Entonces, es necesario que el gobierno desempeñe un papel, y no sólo rescatando la economía cuando los mercados fallan y regulándolos para evitar el tipo de fracasos que acabamos de experimentar.

Sin embargo, existen fallas de Estado y fallas de acción colectiva (Figuerola, 2003: 217-218). Las fallas del Estado provienen de los gobiernos que no siempre actúa por cumplir su rol, sino que tienen objetivos tales como maximizar el poder político (maximizar votos) sujeto a un presupuesto público y provisión de bienes públicos que sirven para satisfacer los derechos ciudadanos establecidos por la sociedad; mientras las fallas de organización o acción colectiva de las familias pobres en el sector rural es debido a que las familias actúan por su interés propio, por lo que son excluidos de la política y cultural.

En el trabajo de investigación, se asume que el rol del Estado es buscar el bienestar de los ciudadanos en conjunto y en la parte normativa se viene cumpliendo como lo establecido.

2.1.5 Políticas públicas para el sector rural

Las políticas públicas son acciones de los gobiernos con el objetivo de interés público que surgen de decisiones sustentadas en un proceso de diagnóstico y análisis de factibilidad para la atención efectiva de problemas públicos específicos en la definición de problemas y soluciones (Franco, 2012:128).

Las características fundamentales de la política pública son: su orientación hacia objetivos de interés público y su idoneidad para realizarlo; la participación ciudadana con el gobierno en la definición de los objetivos, instrumentos y acciones de política; la decisión de la política por el gobierno legítimo y con respecto a la legalidad; la implementación y la evaluación de la política, pero estas acciones deben ser estructuradas, estables y sistemáticas (Aguilar, 2010).

Además para atención efectiva de los problemas públicos específicos es fundamental distinguir al menos cuatro momentos analíticos o ciclo de vida de las políticas públicas: (i) gestación, comprende la identificación de los problemas públicos, inclusión en la agenda de gobierno y evaluación de los resultados; (ii) diseño o formulación, que implica realizar el análisis de problema, análisis de soluciones, análisis de factibilidad, recomendaciones de la política pública y contar con un plan de acciones de política pública; (iii) implementación, que comprenden las acciones de decisión, asignación de presupuesto, legislación y ejecución en agencias gubernamentales; y (iv) evaluación del impacto, es decir, valorar los

efectos para determinar cómo ha cambiado una determinada situación una vez que ha culminado la acción del gobierno (Franco, 2012:88-93).

Las etapas de diseño y evaluación del impacto son las acciones fundamentales en las políticas públicas. En la etapa de diseño, el instrumento que permite separar las familias pobres de las familias no pobres es la línea de pobreza; mientras en la etapa de evaluación es fundamental ver si hay o no el efecto de las transferencias monetarias a través de los programas sociales hacia la familias pobres.

Referido al sector rural, a nivel normativo la ley de Desarrollo Rural Sustentable ha determinado la obligatoriedad de establecer mecanismos de articulación de las estrategias de política pública a través de procesos institucionales de planeación y gestión que permitan la mayor concurrencia y sinergia de las distintas intervenciones que el Estado realiza en apoyo a la agricultura y la prosperidad rural (Cámara de Diputados, 2001). Sin embargo, las familias en el sector rural continúan en pobreza y pobreza extrema, por lo que es importante revisar la situación de la pobreza rural.

2.1.6 Pobreza rural

La pobreza debe concebirse como la privación de capacidades básicas y no meramente como falta de ingresos (Sen, 2000:114-116). La privación de capacidades comprende la privación de libertades en el mercado de trabajo, trabajo infantil, mujeres son privados de trabajar fuera del hogar, entre otras; además los mecanismos de mercado no necesariamente son competitivos, debido a que existen

empresas monopolistas u oligopolios; hay información asimétrica, etc. Sin embargo, en la mayoría de los países se define como pobreza a las personas que están por debajo de la línea de pobreza.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el sector rural de América Latina y Caribe, dada su gran heterogeneidad, durante las últimas dos o tres décadas, han sufrido profundas transformaciones (FAO, 2013: 75-78). Entre otras resaltan: (i) la estructura productiva y social agraria ha tendido a diferenciarse, entre un estrato de empresas medianas y grandes, modernas, capitalizadas y articuladas a los mercados dinámicos; y por otra parte los pequeños productores o agricultores familiares, que producen alimentos básicos y en mercados poco remunerativos; (ii) como fuente de ingreso y ocupación, la producción agropecuaria viene paulatinamente perdiendo su importancia, el ingreso y empleo provienen de remesas y/o transferencias públicas; (iii) la política social y en particular las transferencias vienen adquiriendo una creciente importancia en su lucha contra la pobreza.

2.1.7 Línea de pobreza

En el diseño de las políticas públicas de los países en vías de desarrollo, un eterno problema de los gobiernos es como separar las familias pobres de las no pobres. En la mayoría de los países de América Latina, para separarlos en familias pobres y no pobres utilizan la línea de pobreza establecida bajo el enfoque monetario (Muñoz (2009:192)

La línea de pobreza o el consumo de subsistencia o umbral de la pobreza es el valor de la canasta mínima de bienes y servicios que una familia debería adquirir para sus necesidades más básicas de supervivencia y bienestar (Muñoz, 2009: 192). En México, la línea oficial de pobreza ha sido establecida en 2002, sin embargo no ha sido un instrumento útil para establecer una política pública eficaz y mejorar sustancialmente la situación de la pobreza (Rodríguez, 2009:133). A continuación se revisa los antecedentes sobre la línea de pobreza a nivel internacional y en México.

2.1.7.1 Línea de pobreza a nivel internacional

Existen varias formas de construir la línea de pobreza. Por un lado, la metodología del Banco Mundial clasifica las familias entre pobres y no pobres usando una medida estandarizada para todos los países: una familia es pobre si su ingreso per cápita diaria es menor a dos dólares de paridad de poder adquisitivo (Ravallion, 1992 y 2004). Sin embargo, esta metodología ha recibido críticas, por ejemplo Reddy y Pogee (2002) consideran se han hecho estimaciones erróneas del nivel de pobreza para los países en todos los años y sobreestimado la tasa de disminución de la pobreza cuando se utiliza la metodología de dólares Power Parity Purchasing.

Por otro lado, la estimación de la Comisión Económica para América Latina(CEPAL) (1988) establece el valor de la línea de pobreza para cada país de la región, con base en el valor de una canasta normativa de alimentos que cubre los requerimientos mínimos calóricos para que una persona goce de una buena salud,

la disponibilidad efectiva de los alimentos y los precios relativos de los mismos; luego el valor de esa canasta se multiplica por un coeficiente inverso de Engel, que permite estimar el total de los recursos requeridos por los hogares para satisfacer sus necesidades básicas alimentarias y no-alimentarias. Sin embargo, la valoración de la canasta de alimentos no tiene un sustento en la teoría económica tal como se plantea en el presente trabajo de investigación.

Otros autores proponen utilizar curvas de Engel en alimentos y a partir de éstas, estimar el componente no alimentario de la línea de pobreza. Como es el caso Ravallion y Bidani (1994) estimaron línea de pobreza para Indonesia basándose en el curva de Engel, incorporando un vector de variables dummy para capturar las diferencias en los precios relativos a nivel espacial (rural/urbana), aspectos sociodemográficos entre otras. Otra forma de obtener una estimación de la línea de pobreza es mediante un sistema completo de ecuaciones de demanda lineales y no lineales los patrones de los gastos de las familias y a partir de allí, descomponer para obtener una aproximación de los gastos mínimos o de subsistencia.

En la Tabla 1 se presentan algunas referencias respecto a la fundamentación teórica de curva de Engel obtenidos por las funciones cuadrática y cúbica y utilizando Mínimos Cuadrados Ordinarios.

Tabla 1. Referencias sobre la curva de Engel y la obtención de la línea de pobreza con funciones cuadrática y cúbica

Autor, año y país	Problema/Objetivos	Teoría y datos	Técnica	Conclusiones
Carugati Matías (2008) Argentina	Investigar el cumplimiento de la Ley de Engel en Argentina	Usa datos de gastos de consumo de los hogares, para el período 1996 – 1997	Regresión por Kernel	La proporción de gasto en alimentos de un hogar es decreciente respecto a su ingreso y creciente respecto a su tamaño
Georgina Pizzolitto (2007) México	Analizar el gasto en alimentos en relación al ingreso, características demográficas y las preferencias de consumo en Argentina.	Utiliza datos de la Encuesta ISCA, Banco Mundial.	La curva de Engel es estimada mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios las regresiones no lineales y por cuantiles utilizando y las formas flexibles de Fourier.	La participación del gasto en alimentos de los hogares desciende a medida que aumenta el gasto total del hogar, creciente respecto al tamaño del hogar
Godinez Montoya, Lucila (2010), México	Determinar el límite de pobreza entre la población de bajos y altos ingresos en las zonas rural y urbana de las regiones Noreste y Sur de México.	Curva de Engel con dos concavidades y los datos proviene de ENIGH de 2006.	Estima a la curva de Engel es estimado a través de Mínimos Cuadrados Ordinarios	El límite de pobreza para la zona rural y urbana en la región Sur es de \$3,535.27 y \$2,312.90 por mes; mientras que para las poblaciones rurales y urbanas en la región Noreste asciende a \$3,970.45 y \$4,393.48 mensuales.
Galvis Ciro Juan Camilo (2012) Colombia	Determinar la línea de pobreza para la región de Antioquia a través de la estimación de un sistema cuadrático de gastos.	Curva de Engel y el sistema de demanda cuadrático. Los datos son de Encuesta de Calidad de Vida (ECV) del año 2008 por el DANE.	Se estima mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios utilizando el sistema cuadrático de gastos.	La línea de pobreza en los 7 grupos es \$356,994.63. A mayor proporción del gasto en alimentos sobre el gasto total, menor de calidad.
Muñoz Ayala Jorge Enrique (2009) Colombia	Estimar los valores de la línea de pobreza y el coeficiente de Orshanshy para Bogotá y sus localidades.	Función de utilidad de Stone-Gary a través del Sistema Lineal de Gasto. La información proviene de la Encuesta de Calidad de Vida de 2003 por el DANE	Se estima el Sistema Lineal de Gasto simples y extendidas mediante el proceso de dos etapas de Heckman	La línea de indigencia se obtuvo una canasta levemente más costosa que es de \$ 8,465 pesos y el coeficiente de Orshanshy de \$ 3.05.

2.1.7.2 Línea de pobreza en México

Siguiendo a Rodríguez (2009:128), la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) convocó a un grupo de académicos para que construyeran la línea oficial de pobreza en México, sin embargo, la propuesta elaborada no fue asumida. La secretaría tomó como línea oficial a la más baja llamada pobreza de patrimonio, la cual considera la pobreza como una privación multidimensional (Sen, 2003). Sin embargo, al momento de trasladar el concepto de privación de capacidades a la práctica, la pobreza se mide como una línea de ingreso que refleja el mínimo que necesitan los individuos para satisfacer sus requerimientos básicos (SEDESOL, 2000: 56).

Para arribar la línea oficial de pobreza, primero se selecciona la canasta básica alimentaria obtenida de INEGI y la CEPAL en 1992. Son dos canastas básicas: una para zonas urbanas que satisface la ingesta diaria de 2,220 calorías por día y la otra para áreas rurales que satisface una ingesta de 2,180 calorías. Después se calculan los precios de los alimentos incluidos en la canasta y se llega al costo total para satisfacer las necesidades alimentarias. El segundo paso, para construir la línea de pobreza fue usando el coeficiente de Engel para estimar el resto de las necesidades, para el primer hogar cuyo ingreso per cápita es igual al costo de la canasta básica alimentaria. Otro punto importante fue el criterio que usó SEDESOL para dividir la realidad urbana y rural. El INEGI considera localidades rurales aquellas que tienen menos de 2,500 habitantes y entre 2,500 y 15,000 habitantes consideradas como semiurbanas, a la cual SEDESOL considero como rurales. Otro

problema de la línea oficial es que implícitamente asume que existe un acceso universal a la seguridad social que garantice los servicios de salud.

Boltvinik (2002) calculó las necesidades que pueden satisfacerse con esta línea oficial de pobreza. El autor concluye que las familias tendrían que vivir en la calle u ocupar ilegalmente la tierra en un extremo precario con la renta que poseen. Además considera que la línea oficial desde el año 2000 ha sido actualizada con los cambios de los precios en la canasta de bienes y servicios de los años 2002 y 2004, dejando intacto el coeficiente de Engel. Por lo que en el trabajo de investigación se propone aproximar a la línea de pobreza a través de la teoría del consumidor y estimar mediante las funciones no lineales: cuadrática y cúbica como alternativa a la línea oficial de pobreza rural.

2.1.8 Sector rural y programas sociales en México

Después del ajuste estructural desde hace dos o tres décadas, para el sector rural de los países de América Latina y el Caribe han implementado programas de la política social y en particular las transferencias monetarias con el objetivo de aminorar los efectos de la apertura de la economía y luchar contra la pobreza. Sin embargo, el resultado es que la estructura productiva y social es diferenciada; por un lado, hay empresas agropecuarias modernas y articuladas a los mercados dinámicos; y por el otro lado, los pequeños productores, que producen alimentos básicos, con pérdida de importancia de la producción agropecuaria como proveedor

de fuente de ingresos y ocupación; y el ingreso y empleo provienen de remesas y/o transferencias públicas (FAO, 2013:75-78).

En México, a inicios de la década de los 90's, se profundiza la apertura de la economía, en relación al sector rural a partir de 1994 entró en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y en paralelo se implementa el Programa de Apoyos Directos al Campo (PROCAMPO) como un apoyo compensatorio a los productores rurales y a partir de 1998 se crea el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades (OPORTUNIDADES) como una forma de contribuir a la superación de la pobreza extrema, mediante el desarrollo de las capacidades básicas de las personas. Por lo que ambos programas sociales se consideran en el presente trabajo de investigación.

Sin embargo, al año 2007 en el sector rural de México, de las 5.4 millones de las Unidades Económicas Rurales (UER), el 22.4% son de las UER familiar de subsistencia sin vinculación al mercado, el 50.6% con vinculación al mercado, ambos en conjunto representan más de 3 millones de UER (73%); mientras el resto (23%) son empresas capitalistas en el área rural (Anexo A1). Las UER familiares de subsistencia constituyen la población bajo estudio y que han sido beneficiarias de los programas de PROCAMPO y OPORTUNIDADES durante el año 2012, a las que se denominan familias del sector rural de México.

Según SAGARPA (2013), uno de los problemas en la economía de las familias productoras del sector rural de México es el estancamiento de la producción y

productividad, pobreza de los hogares, alta vulnerabilidad a riesgos climatológicos y deterioro de los recursos naturales: erosión y contaminación del suelo y en su mayoría se encuentran en pobreza extrema. Entonces ¿cuál es el aporte de los programas sociales: OPORTUNIDADES y PROCAMPO a la economía de las familias del sector rural de México?

2.1.8.1 Programa OPORTUNIDADES

Inicia en 1998 en el sector rural de México. En 2003, se extiende a las áreas urbanas y actualmente tiene una cobertura en todo el país a más de 5 millones de familias. La misión del Programa Oportunidades ha sido coordinar acciones interinstitucionales para contribuir a la superación de la pobreza, mediante el desarrollo de las capacidades básicas de las personas y su acceso a mejores oportunidades de desarrollo económico y social (SEDESOL, 2014).

La finalidad del Programa Oportunidades es contribuir a la ruptura del ciclo intergeneracional de la pobreza, desarrollando capacidades de educación, salud y nutrición de las familias beneficiarias del Programa. Con ese propósito desarrollan las capacidades de educación, salud y nutrición de sus beneficiarios.

Existen un conjunto de evaluaciones del Programa OPORTUNIDADES, la mayor parte concluyen que tuvo su impacto positivo. En la tabla 2, se muestran algunos estudios, no solamente a nivel de México, sino también de otros países.

2.1.8.2 Programa PROCAMPO

Surge a finales de 1993 como un apoyo compensatorio ante la apertura comercial del TLCAN, que implicaría una desventaja competitiva para los productores nacionales dados los altos subsidios otorgados a sus contrapartes en los países socios

El objetivo del PROCAMPO, es complementar el ingreso económico de los productores del sector rural de México, ya sea de autoconsumo o de abastecimiento, para contribuir al crecimiento económico individual y al del país; así como incentivar la producción de cultivos básicos, mediante el otorgamiento de apoyos monetarios por superficie inscrita al Programa, de acuerdo a lo que establece la normatividad vigente; coadyuvando así a la atención de las necesidades respecto al derecho a la alimentación, planteadas en el Pacto por México (SAGARPA, 2013). Algunas experiencias del impacto de los programas de transferencias monetarias sobre las variables de bienestar de los hogares, se presentan en la tabla 2.

Tabla 2. Referencias sobre la evaluación del impacto de las transferencias monetarias de los Programas Sociales

Autor(es), año y país	Objetivos	Teoría y datos	Metodología	Conclusiones
Angelucci Manuela y Orazio Attanasio (2009) México	Estimar el efecto del Programa Oportunidades sobre el consumo de alimentos y no alimentos	Enfoque de evaluación de programas sin base de teoría económica. Los datos utilizados son de ENIGH	Utiliza Diferencia en Diferencia y estimador de variables instrumentales	Los hogares tienden a consumir gran parte de la subvención. Hay aumento en el consumo de alimentos
Del Pozo Loayza Cesar y Guzmán Pacheco Esther (2011) Perú	Evidenciar los efectos del Programa Juntos en la inversión productiva de los hogares rurales	Usa la evaluación de impacto cuasi-experimental y los datos provienen del ENAHO del INEI 2010	Utiliza el método de Propensity Score Matching (PSM) o el método de emparejamiento	Las TMC incrementan las inversiones en alquiler de tierra, la producción propia como semilla y crianza de animales menores y el uso de tierra para cultivos
Espinoza Yáñez José Gabriel (2012) Bolivia	Determinar el efecto de transferencias Bonosol sobre el consumo de bienes relacionados a salud y educación	Sistema Cuadrático casi ideal de demanda por salud y educación y los datos provienen de la Encuesta MECOVI entre 1999 y 2007.	El sistema de ecuación se estimó con Mínimos Cuadrados Ordinarios utilizando Matlab	El efecto de Bonosol favoreció no sólo el consumo de servicios de salud, sino también de educación, en especial en hogares pobres
Hoddinott John, Emmanuel Skoufias y Ryan Washburn (2000) México	Estimar el impacto del programa PROGRESA sobre el gasto de los hogares, específicamente en alimentos	Se basa en la teoría de Behrman y Deolalikar (1988) y Behrman (1988). Los datos son de la ENIGH del año 1998 y 1999	Estadística descriptiva y análisis de regresión mediante Mínimos Cuadrados Ordinarios	El programa PROGRESA parece tener efectos considerables y significativos sobre el consumo de los hogares beneficiarios
Perova Elizaveta y Renos Vakis (2009) Perú	Evaluar el impacto de las transferencias monetarias condicionadas del programa Juntos sobre la pobreza, ingresos y consumo; salud, nutrición y educación	Enfoque de evaluación de programas sin base de teoría económica. Los datos provienen de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) de los años 2006 y 2007	Se estimó en dos etapas: (i) Emparejamiento para construir el grupo control; y (ii) El efecto del tratamiento sobre los tratados	El programa Juntos tiene impactos positivos sobre ingreso, consumo y pobreza; hay mayor uso de servicios de salud, mejor uso de alimentos de calidad y mayor asistencia a las escuelas
Salas Gonzalo (2011) Uruguay	Analiza si las transferencias condicionadas de ingresos de PANES contribuyen a reducir la desigualdad de oportunidades en educación	Se basa en la propuesta de Bourguignon, Ferreira y Menéndez que descompone los indicadores de desigualdad. Usa datos de SECLI, RAP y BPS	Utiliza Diferencia en Diferencia para identificar efectos causales sobre la asistencia escolar y Error Cuadrático Medio permite estimaciones variante e invariante	El PANES permite reducir la desigualdad de oportunidades en más de un 30%, magnitud relevante si se tiene en cuenta la baja cuantía de la transferencia y la escasa capacidad de monitoreo de las contrapartidas exigidas

Corte (2011) analiza el impacto de PROCAMPO en la producción de maíz y el consumo básico sobre los hogares rurales de México para el año 2007. Usa 1782 hogares rurales de la Encuesta Nacional de Hogares Rurales de México (ENHRUM) del Programa de Estudios de Cambio Económico y de la Sustentabilidad del Agro Mexicano (PROCESAM). Empleo la metodología de James Heckman y *Propensity Score Matching*. Y concluye que el Programa PROCAMPO tiene impacto positivo y significativo (1.96 y 1.98) sobre la producción de maíz y negativo en forma mínima (-0.089) sobre el consumo básico de los hogares beneficiarios. El problema del estudio es que la variable explicada es la producción y no el nivel de ingreso, dado la transferencia se adiciona el nivel de ingreso, luego a la producción; por otro lado, puede haber buena producción pero no buenos precios. Además a nivel metodológico el análisis es estático, dado que la producción puede aumentar en un año, pero puede bajar en otros años.

2.1.8.3 Diferencias entre el programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO

Las familias en situación de pobreza se encuentran en el sector rural de México y reciben transferencias monetarias principalmente de los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO. Sin embargo es necesario resaltar las diferencias que existen en su orientación según género, inversión, calidad versus cantidad de alimentos y mecanismos para lograr la seguridad alimentaria (Ruiz et. al, 2002).

Con respecto al género, el Programa Oportunidades es dirigido hacia las mujeres, suponiendo que son más propensas a gastar dinero en alimentos, sin embargo en el Programa PROCAMPO es dirigido a los hombres debido a que las transferencias son para la adquisición de insumos productivos. Por otro lado, el Programa OPORTUNIDADES realiza transferencias monetarias para lograr la acumulación de capital humano a través de servicios de salud, educación y nutrición; mientras el PROCAMPO transfiere para la inversión en la adquisición de activos productivos y tener efectos en la producción de la unidad productiva.

Asimismo, en lo referente a la calidad versus cantidad, el Programa OPORTUNIDADES orienta sus propósitos hacia los efectos a largo plazo a través del acceso al mercado y pláticas; mientras el PROCAMPO orienta sus propósitos en el corto plazo y busca consolidar su unidad de producción. Finalmente respecto al mecanismo de la seguridad alimentaria, el Programa OPORTUNIDADES orienta a comprar alimentos del mercado; mientras el PROCAMPO a obtener alimentos de la inversión en su unidad productiva.

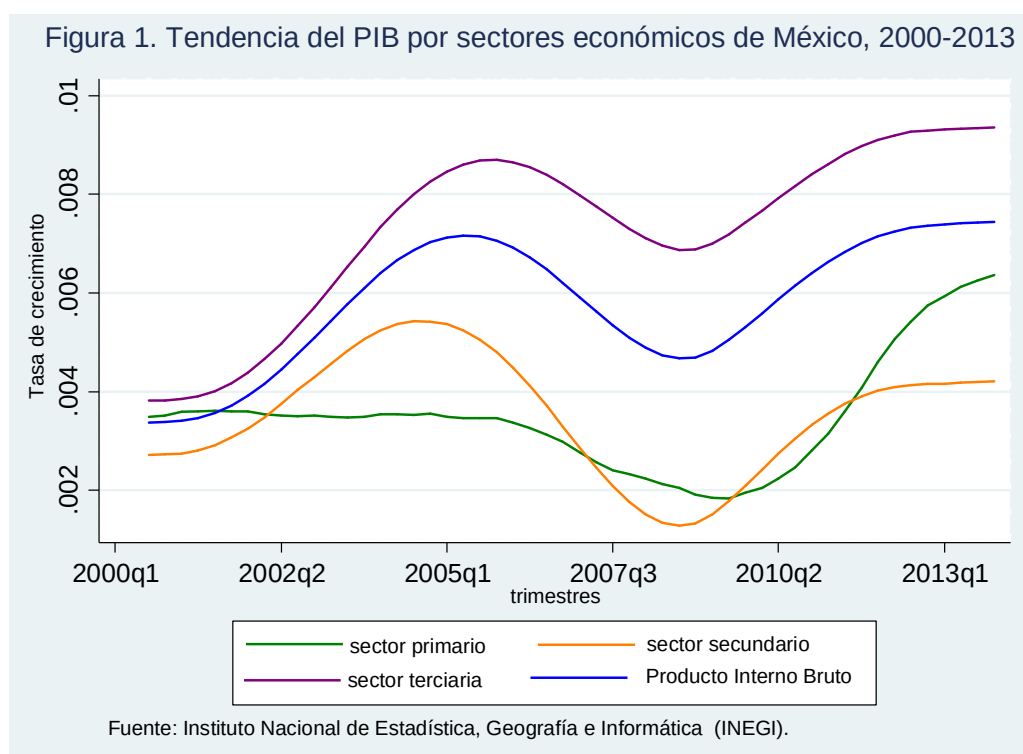
2.2 Hechos estilizados

En esta sesión se inicia la presentación de la parte empírica o hechos estilizados, principalmente en lo que concierne a los indicadores macroeconómicos y que constiuya como parte del contexto económico en que se desenvuelve la economía de las familias del sector rural de México.

El primer indicador macroeconómico del desenvolvimiento de la actividad económica en un país lo constituye el Producto Interno Bruto (PIB)¹. A partir del PIB, se desagrega en tendencia a largo plazo o crecimiento de la economía, y a corto plazo o ciclo de la producción.

2.2.1 Tendencia y variación cíclica de los indicadores macroeconómicos en México, 2000-2013

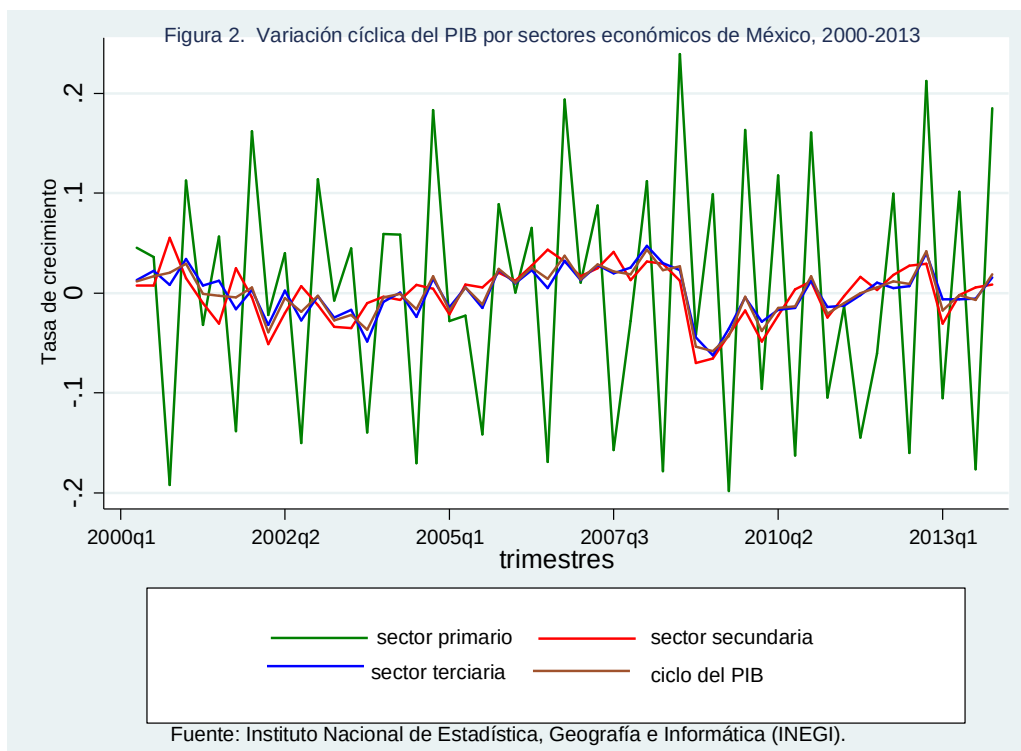
A continuación se presenta la tendencia del PIB y los tres sectores económicos: primario, secundario y terciario.



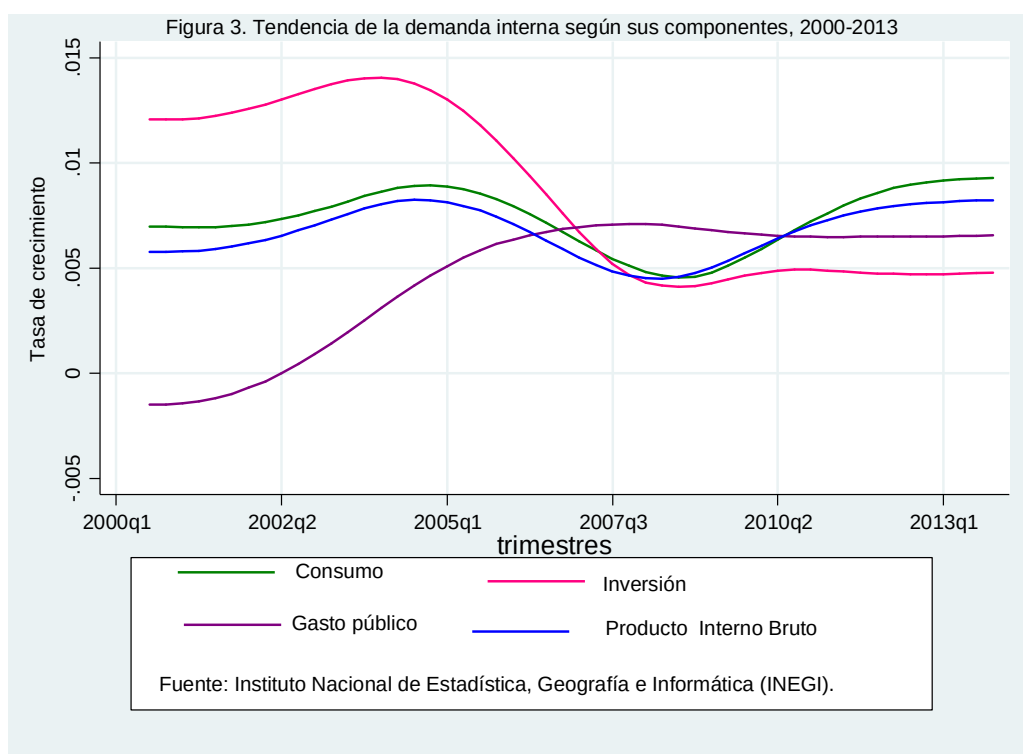
¹ El PIB es estimado por tres métodos: (i) método de producción o valor agregado, (ii) método de gasto, y (iii) método de ingreso o pago a los factores de producción.

La tendencia del PIB por sectores económicos muestra que el sector primario (producción agrícola) es decreciente entre los años 2000 y 2009 y a partir de 2010 se recupera hasta 2013, es decir, el sector rural muestra tendencia creciente en el año 2012; mientras los sectores secundario, terciario y el PIB total tienen similar comportamiento, es decir, crecen entre los años 2000 y 2006, para luego decrecer hasta 2009 y partir del 2010 muestra relativo crecimiento (Figura 1). Por lo tanto, el sector rural muestra incluso una mayor tasa de crecimiento que otros sectores económicos.

Mientras el desempeño por sectores económicos en el corto plazo, el sector primario (actividad agropecuaria) muestra mayor variabilidad con respecto a los sectores secundario, terciario y el PIB total (Figura 2).

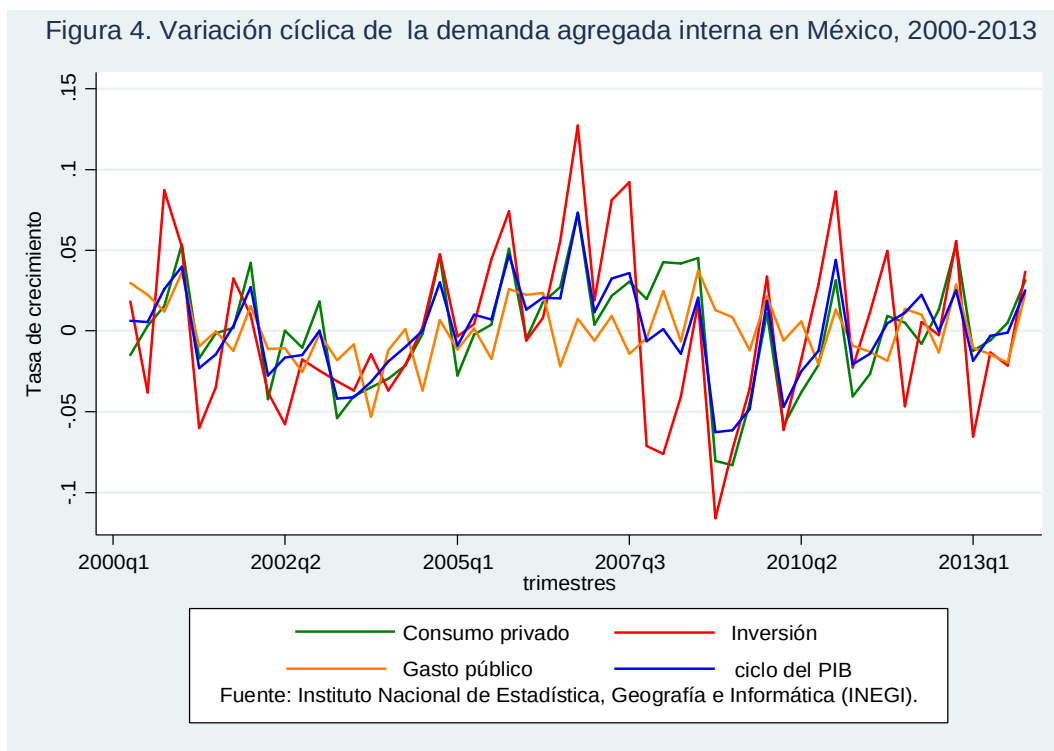


En conclusión, la economía de las familias del sector rural del país, durante el año 2012, enfrentan un contexto económico con una tendencia creciente y alta volatilidad del sector primario con respecto a otros sectores económicos. Sin embargo, quien no identifica la heterogeneidad existente entre Unidades Económicas Rurales del sector rural de México.



Mientras, por el lado de la demanda agregada interna (consumo, inversión y gasto público) y el PIB total se muestran en la figura 3. Lo relevante es que la tendencia del consumo agregado es similar a la demanda agregada durante los años 2000-2013 y en 2012 el crecimiento del consumo agregado es mayor que la demanda

agregada. Sin embargo, esta variable corresponde a toda la economía de México y no aparece el consumo de las familias del sector rural, por lo se considera como una variable del contexto económico.

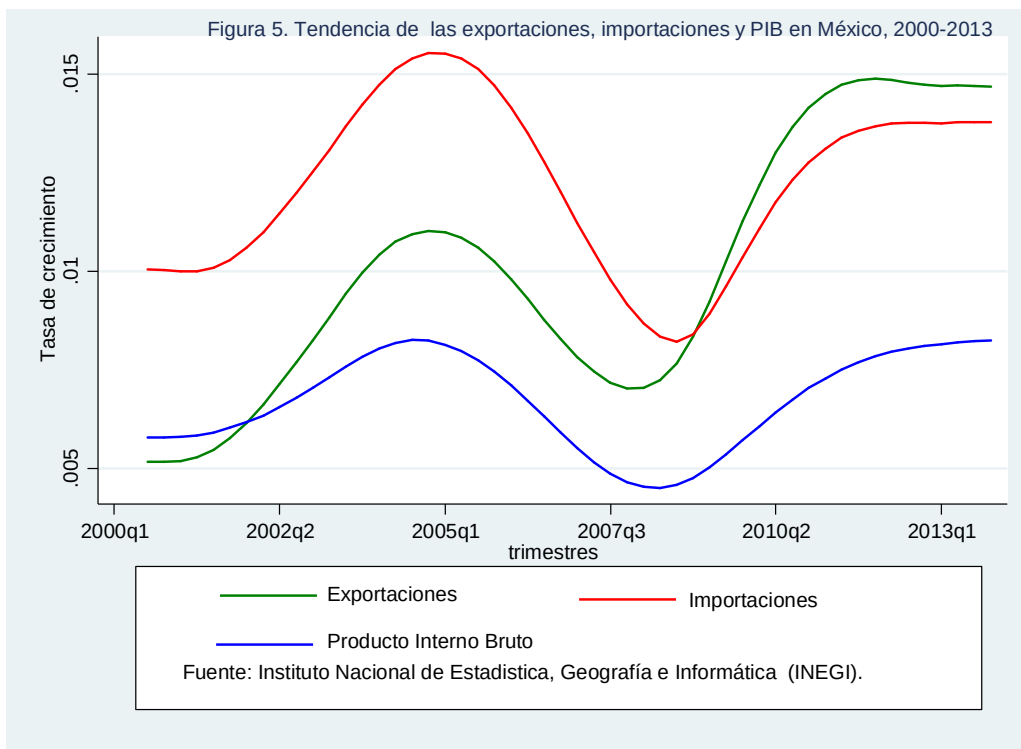


Otra variable relevante que aparece en la figura 3 es la inversión que muestra una tendencia creciente desde el año 2000 hasta 2004, para luego decrecer hasta el 2009, se recupera en 2010 y se mantiene con tendencia constante, pero crece menor que las otras variables de la demanda agregada interna. En 2012, la tendencia de la inversión es constante pero la hace a menor tasa que el resto de las variables, sin embargo no indica si la inversión que corresponde al sector rural ni la inversión que realizan las Unidades Económicas Rurales.

Finalmente la tendencia del gasto público es creciente entre los años 2000-2007, a partir de ahí hasta 2010, para luego mantenerse estancando en 2013, pero crece a una tasa de crecimiento mayor que la inversión (Figura 3). Sin embargo, este indicador no muestra el gasto público destinado hacia el sector rural, ni las transferencias que realiza el Estado hacia las familias pobres.

Asimismo, lo relevante dentro de la variación cíclica de los componentes de la demanda agregada es que la inversión muestra una mayor volatilidad que el resto de las variables (Figura 4). Las variables de la demanda agregada interna no discrimina la tendencia ni variación cíclica para el sector rural, pero si identifica que el año 2012 muestra que el consumo agregado es creciente, mientras la inversión y el gasto público crecen próximo a un estado estacionario.

Por otra parte es importante resaltar, que después del ajuste estructural desde hace más de dos décadas, la economía de México es abierta, por lo que es fundamental ver la tendencia y variación cíclica de las exportaciones y las importaciones (Figura 5). Éstas muestran mayor crecimiento y una mayor volatilidad en relación a la economía (PIB); otro aspecto relevante es que entre 2000 y 2008 el crecimiento de las importaciones es mayor que la de las exportaciones; pero al revés entre 2009 y 2013, es decir, las exportaciones son mayores que las importaciones. En los últimos tres años, tanto las exportaciones como las importaciones muestran un crecimiento estacionario.



Mientras la mayor variación cíclica la presentan las importaciones que las exportaciones y la economía (Figura 6). Sin embargo, tampoco indican cuáles corresponde a las exportaciones del sector rural.

Finalmente con respecto a las variables monetarias, el comportamiento de la tasa de inflación con respecto a PIB muestra una tendencia decreciente, aunque en los últimos años es relativa la tendencia (Figura 7).

Figura 6. Variación cíclica de las exportaciones, las importaciones y PIB, 2000-2013

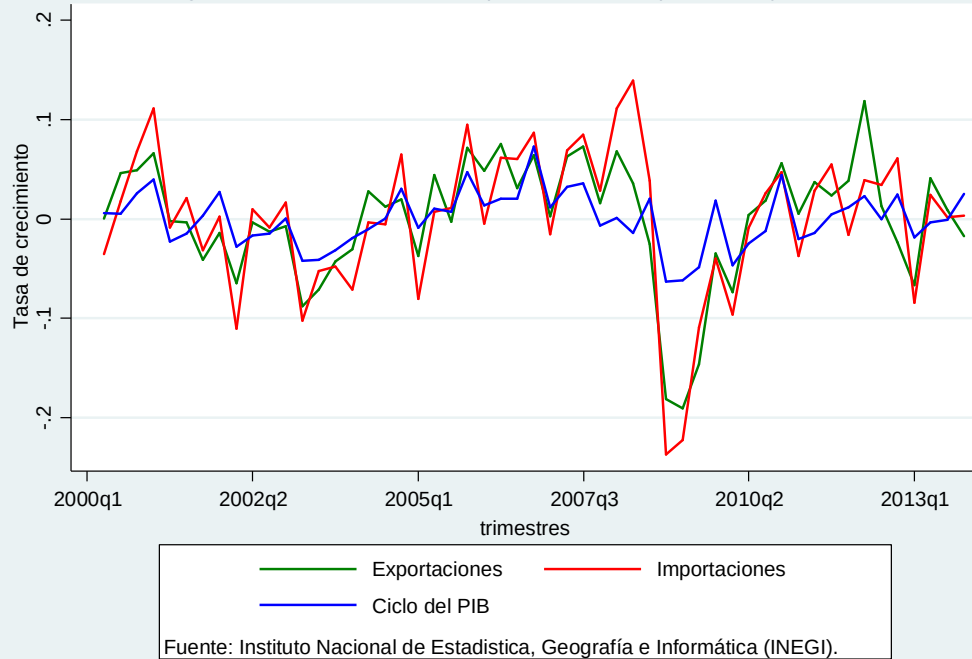
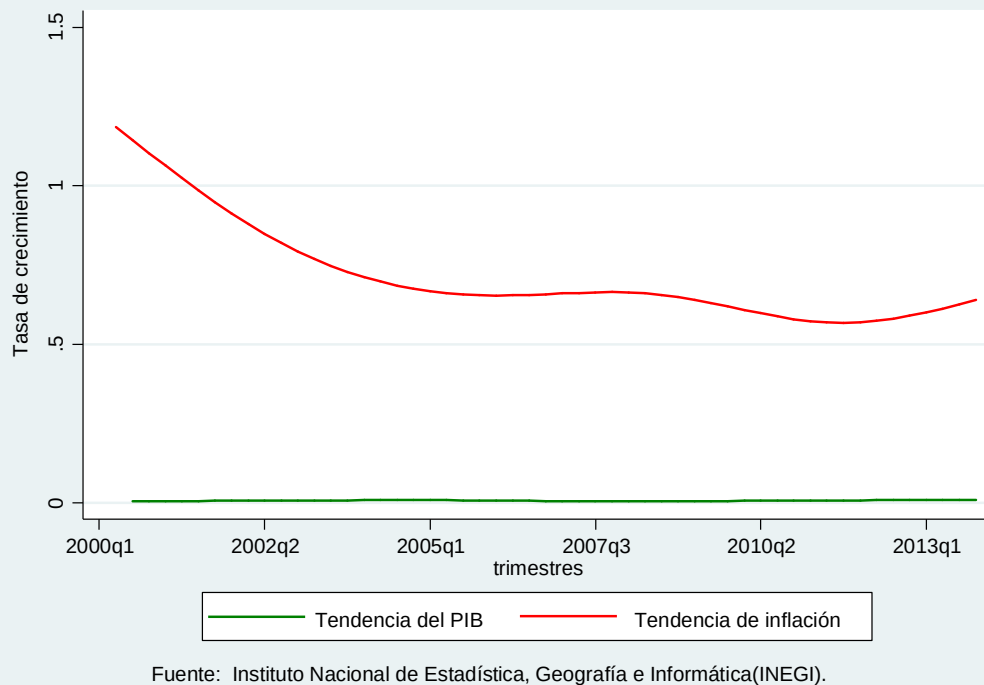
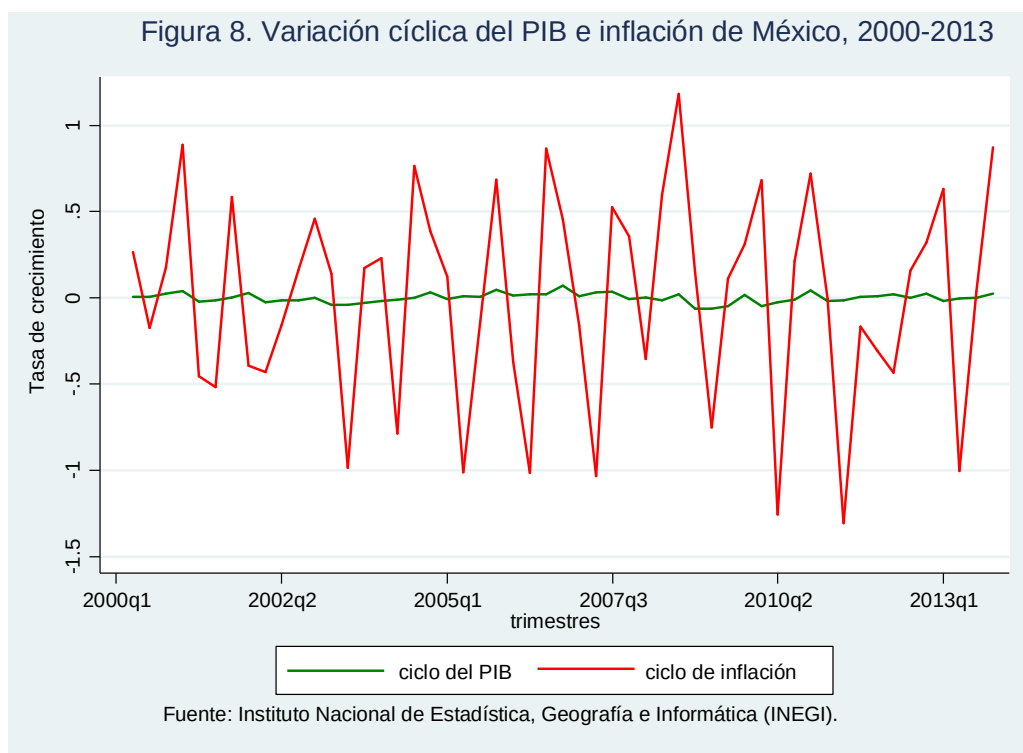


Figura 7. Tendencia del PIB e inflación de México, 2000-2013



La variación cíclica de la Inflación con respecto al PIB muestra alta volatilidad en el transcurso de los trimestres, pero está dentro del rango establecido por el Banco de México (Figura 8).



2.2.2 Comovimientos de los indicadores macroeconómicos

El comovimiento del PIB y sus componentes por el lado de la demanda agregada es positivo, es decir, en orden de importancia, la correlación entre el PIB con el consumo agregado es 0.8848, con la inversión es 0.8218, con las importaciones es 0.7604, las exportaciones alcanza 0.7568 y una baja correlación con el gasto

gubernamental de 0.4436 (Tabla 3). Por lo que, se concluye que sus componentes de la demanda agregada son pro cíclicos.

Tabla 3. Comovimiento del PIB y sus componentes en México, 2000-2013

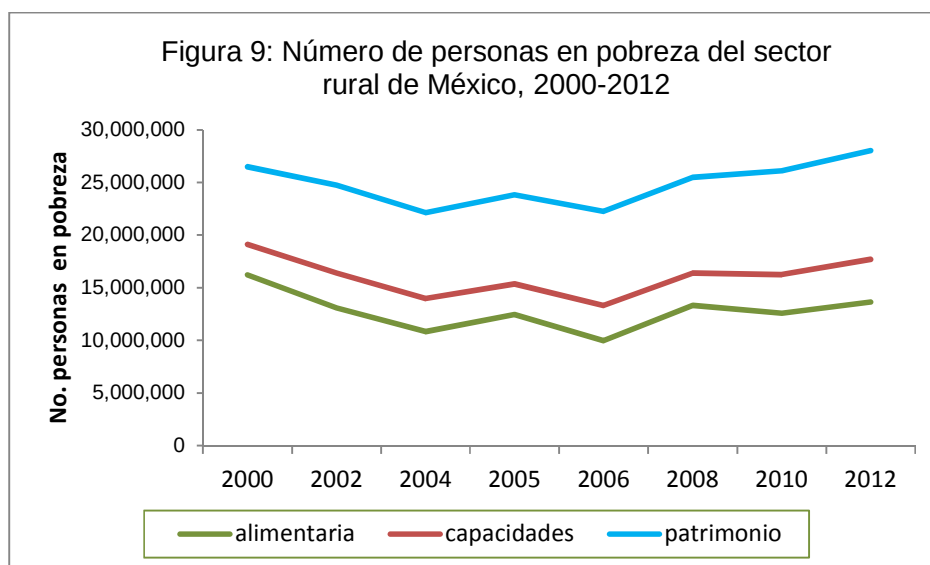
Rubros de la demanda agregada	Correlación del PIB	Rubros de la oferta agregada	Correlación del PIB
– Consumo	0.8848	– Sector agrícola	0.3871
– Inversión	0.8218	– Sector secundaria	0.8548
– Gasto público	0.4436	– Sector terciaria	0.9653
– Exportaciones	0.7568	– Inflación	0.1738
– Importaciones	0.7604		

Fuente: Elaborado en base al Anexo A2.

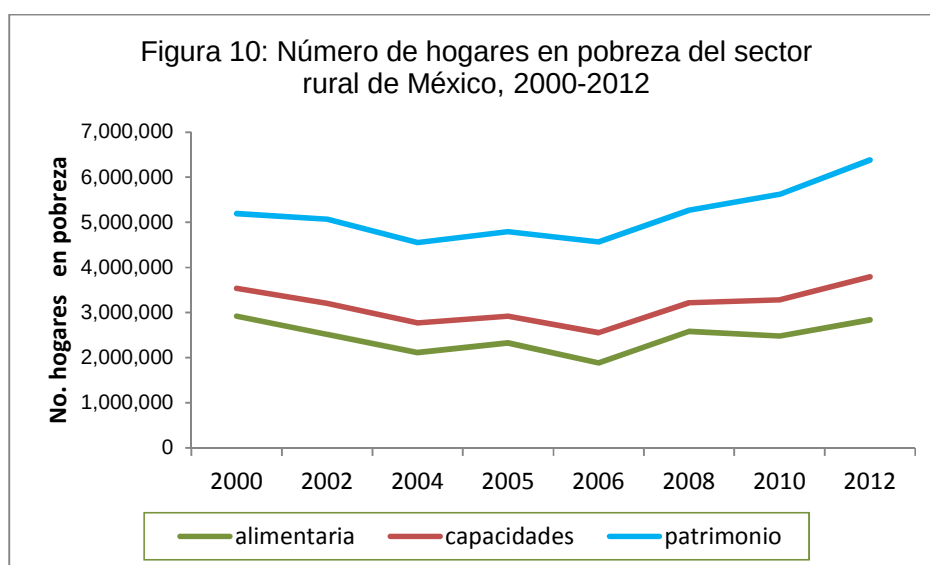
Asimismo el comovimiento entre el PIB por el lado de la oferta agregada y sus componentes muestran una correlación positiva y alta, en orden de importancia, con el sector servicio es 0.9653 y con el sector secundario es 0.8548; mientras con la inflación (0.1738) y el sector primario (0.3178) muestran una baja correlación (Tabla 3). Por lo que son variables pro cíclicos en relación al PIB en México.

2.2.3 Tendencia de la pobreza del sector rural de México, 2000-2012

La pobreza del sector rural de México muestra una tendencia de la forma de U entre 2000 y 2012, es decir, el número de personas en situación de pobreza, después decrece hasta 2006, Para el 2000 aumenta la pobreza de patrimonio (Figura 9 y Anexo 4). En el año 2012 la tendencia fue creciente en relación a los años anteriores en el sector rural del país.



Fuente: Elaborado en base a los datos de CONEVAL.



Fuente: Elaborado en base a los datos de CONEVAL.

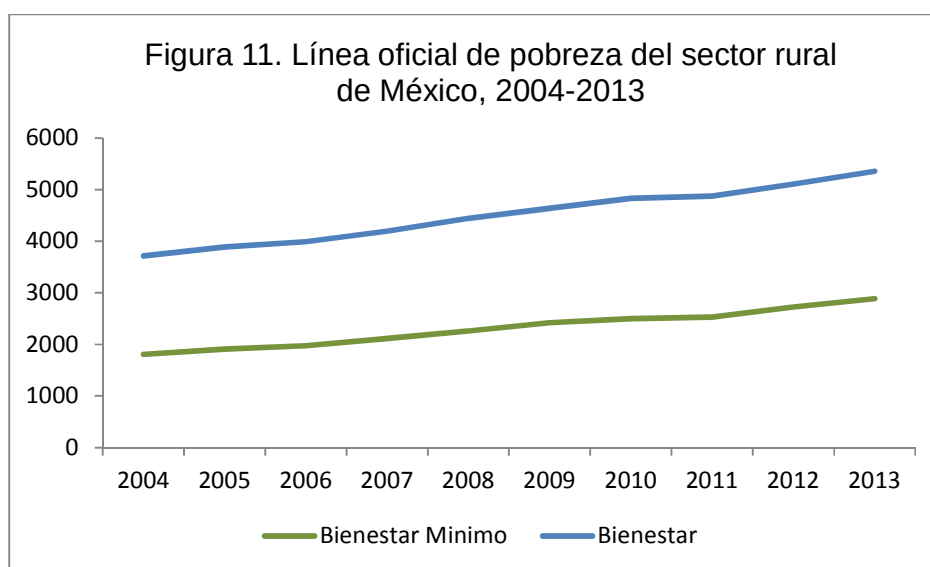
Por otro lado, el número de hogares en situación de pobreza del sector rural de México, entre 2000 y 2012 también tiene la forma de U, es decir, a partir del 2000 el número de hogares en pobreza decreció, sin embargo, a partir de 2006 aumentó

incluso más que en el 2000 (Figura 10 y Anexo 4). Entre 2010 y 2012 en el sector rural aumentó en más de 2 millones de personas pobres.

Una conclusión sobre la tendencia de la pobreza del sector rural de México después de los efectos crisis económica-financiera internacional de 2008-2009, tanto en el número de personas como el de hogares en situación de pobreza hasta 2012, no logra, mejorar el nivel de vida de las personas ni de las familias rurales.

2.2.4 Tendencia de la línea de pobreza del sector rural de México

La línea oficial de pobreza del sector rural del país, tanto en la línea de bienestar mínima o línea oficial de pobreza alimentaria como la línea oficial de bienestar que incluye la pobreza no alimentaria muestra una tendencia creciente (Figura 11).



Fuente: Elaborado en base a los datos de CONEVAL

En 2012, el valor de la línea oficial de pobreza alimentaria fue de \$ 2722.56 y la pobreza total, es decir, incluyendo la no alimentaria asciende a \$ 5109.12 (Tabla 11). Estos valores permitieron hacer un análisis comparativo con los resultados a obtenerse de la línea de pobreza aproximada con la teoría del consumidor.

2.3 Modelo teórico y derivación de la hipótesis

Suponga que las familias del sector rural de México operan bajo una economía de mercado con relativo crecimiento, un incremento en el número de personas y hogares pobres y con un sector rural diferenciado en Unidades Económicas Rurales capitalistas y de subsistencia o Unidades Económicas familiares rurales. Por lo que el marco teórico se basa en el enfoque microeconómico neoclásico.

2.3.1 Modelo Teórico

En esta sesión se presenta la teoría de la utilidad y del consumidor, después derivar las curvas de Engel a partir de las funciones de demanda y conectarlo a las funciones cuadrática y cúbica con el fin de determinar el consumo de subsistencia y el ingreso mínimo que identifica la línea de pobreza.

2.3.1.1 La función de utilidad y conducta de la familia como consumidor

Tomando como base la teoría del consumidor (Martinez, 2008 y Mas-Colell et. al, 1995), que cumple los supuestos de las preferencias del consumidor: completitud,

reflexividad, transitividad, continuidad, convexidad, monotonicidad, entre otros; el problema de una persona sea varón o mujer, niño, adulto del sector rural de México es tomar una decisión racional del consumo de bienes y servicios con el objetivo de maximizar su satisfacción o utilidad (u_i) sujeto a un conjunto factible o presupuesto disponible. Formalmente el problema de la persona o individuo es:

$$\text{máx. } u_i(q_i) \text{ sujeto a } \sum_{i=1}^n p_i q_i \leq X_i \quad (1)$$

Donde X_i es el ingreso de la persona que proviene de diversas fuentes, q_i es la cantidad de bienes y servicios que adquiere del mercado y p_i es el precio de los bienes y servicios en el mercado. Sin embargo, el problema es que las personas no viven solas, sino organizados en familias del sector rural.

Por lo que, siguiendo la teoría de la familia de Bergstrom (1995) y Becker (1981), suponiendo también que se cumplen los supuestos de la preferencia del consumidor, el problema de la familia del sector rural es tomar una decisión racional del consumo de bienes y servicios con el objetivo de maximizar la utilidad familiar (u_i) sujeto a un conjunto factible o presupuesto disponible. Formalmente el problema de la familia constituye.

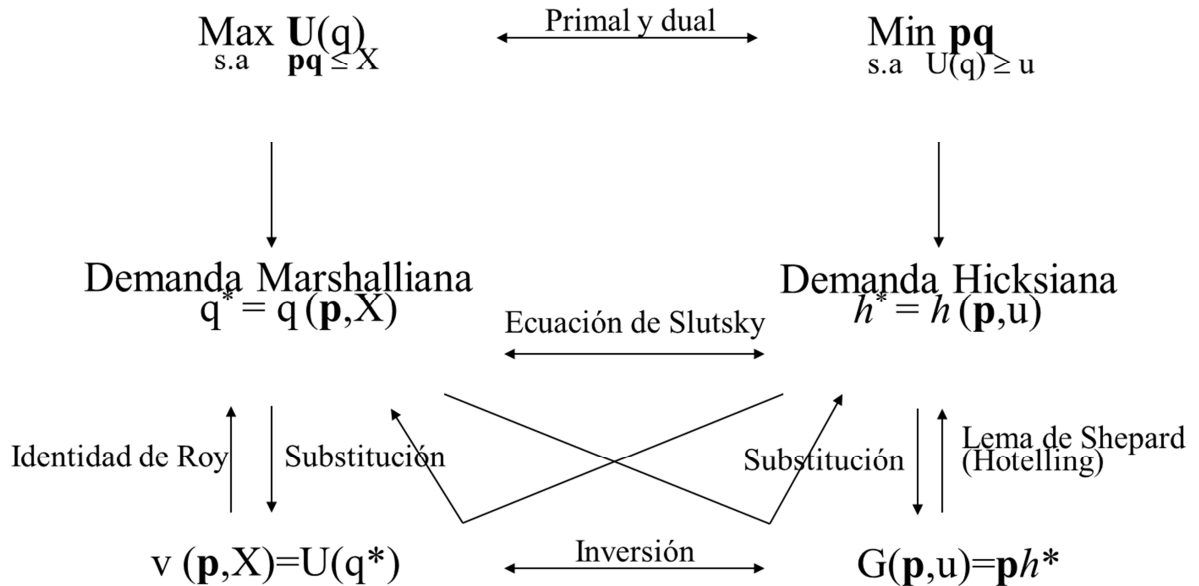
$$\text{máx. } u_i(q_i) \text{ sujeto a } \sum_{i=1}^n p_i q_i \leq X_i \quad (2)$$

Donde X_i es el ingreso o gasto familiar, q_i es la cantidad de bienes y servicios que compra del mercado para el hogar y p_i es el precio de los bienes y servicios en el mercado.

2.3.1.2 La función de utilidad indirecta y la función de gasto

En la sección precedente, se formuló el problema de la familia como un problema de maximización de la utilidad sujeto a una restricción presupuestaria para obtener una combinación de bienes que maximice la utilidad familiar. Ahora se reformula, que el problema es seleccionar una canasta de bienes y servicios que minimice el gasto necesario para alcanzar en nivel de utilidad u . El vector de bienes y servicios obtenido como solución será, en ambos casos, el mismo. Siguiendo a Mendieta (2005), los dos problemas mencionados son conocidos, como el problema de dualidad del consumidor (Figura 12).

Figura 12. Dualidad del consumidor



Fuente: Elaborado en base de Mendieta (2005)

2.3.1.3 Propiedades de la función de demanda

Las funciones de demanda, tanto Marshallianas como Hicksianas, poseen ciertas propiedades, que son necesarias tomar en cuenta para análisis posteriores, ya que permiten comparar la validez de los modelos estimados empíricamente.

Las propiedades fundamentales de las funciones de demanda son aditividad, homogeneidad, simetría y negatividad. La propiedad de aditividad sostiene que el valor de ambas demandas es igual al ingreso total; mientras la propiedad de homogeneidad permite considerar que las demandas Hicksianas son homogéneas de grado cero en precios, mientras que las demandas Marshallianas lo son en

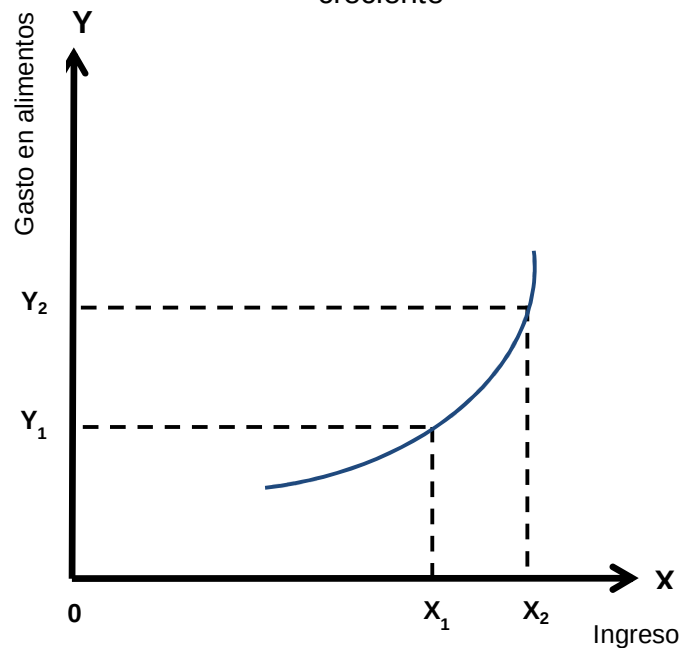
precios e ingreso total; y la propiedad de simetría afirma que las derivadas precio-cruzadas de las demandas Hicksianas son simétricas.

2.3.1.4 El ingreso mínimo que determina la línea de pobreza y la curva de Engel con dos concavidades

Para identificar el ingreso mínimo que determine el límite de la línea de pobreza del sector rural de México tomando como base la teoría de la Curva de Engel (1957) ampliado con dos concavidades. Conceptualmente la Curva de Engel describe la relación entre el gasto en alimentos y el ingreso total de las familias.

Existen básicamente dos tipos de curvas de Engel, estas curvas pueden ser cóncavas hacia arriba (Figura 13) o cóncavas hacia abajo (Figura 14). En relación con la Curva de Engel de pendiente creciente (cóncava vista desde arriba), indica que “se dan mayores incrementos porcentuales en el gasto en alimentos que el incremento porcentual en el ingreso familiar”, es decir, que el gasto en alimentos responde más que proporcionalmente a los cambios en el ingreso. En este tipo de curvas, se localizan las familias de bajos ingresos quienes destinan una alta proporción de sus recursos al gasto de alimentos, por no tener satisfechas sus necesidades básicas de alimentación y su elasticidad es mayor a 1 (Figura 13).

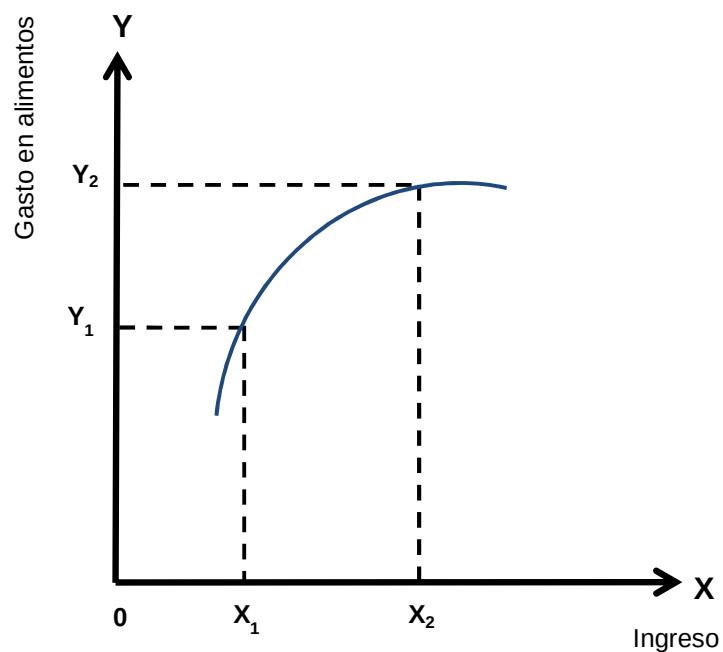
Figura 13 : Curva de Engel de pendiente creciente



Fuente: Godínez y Portillo (2013)

Por otro lado, la curva de Engel de pendiente decreciente, indica que a medida que el ingreso de las familias se eleva el gasto en alimentos responde menos que proporcional a los cambios en el ingreso, esto implica que las familias de altos ingresos destinan una menor proporción de su ingreso mensual a la obtención de alimentos, ya que se trata de una población mejor satisfecha en sus necesidades alimenticias, aquí se localizan las familias de ingresos altos y su elasticidad ingreso de la demanda es menor a 1 (Figura 14).

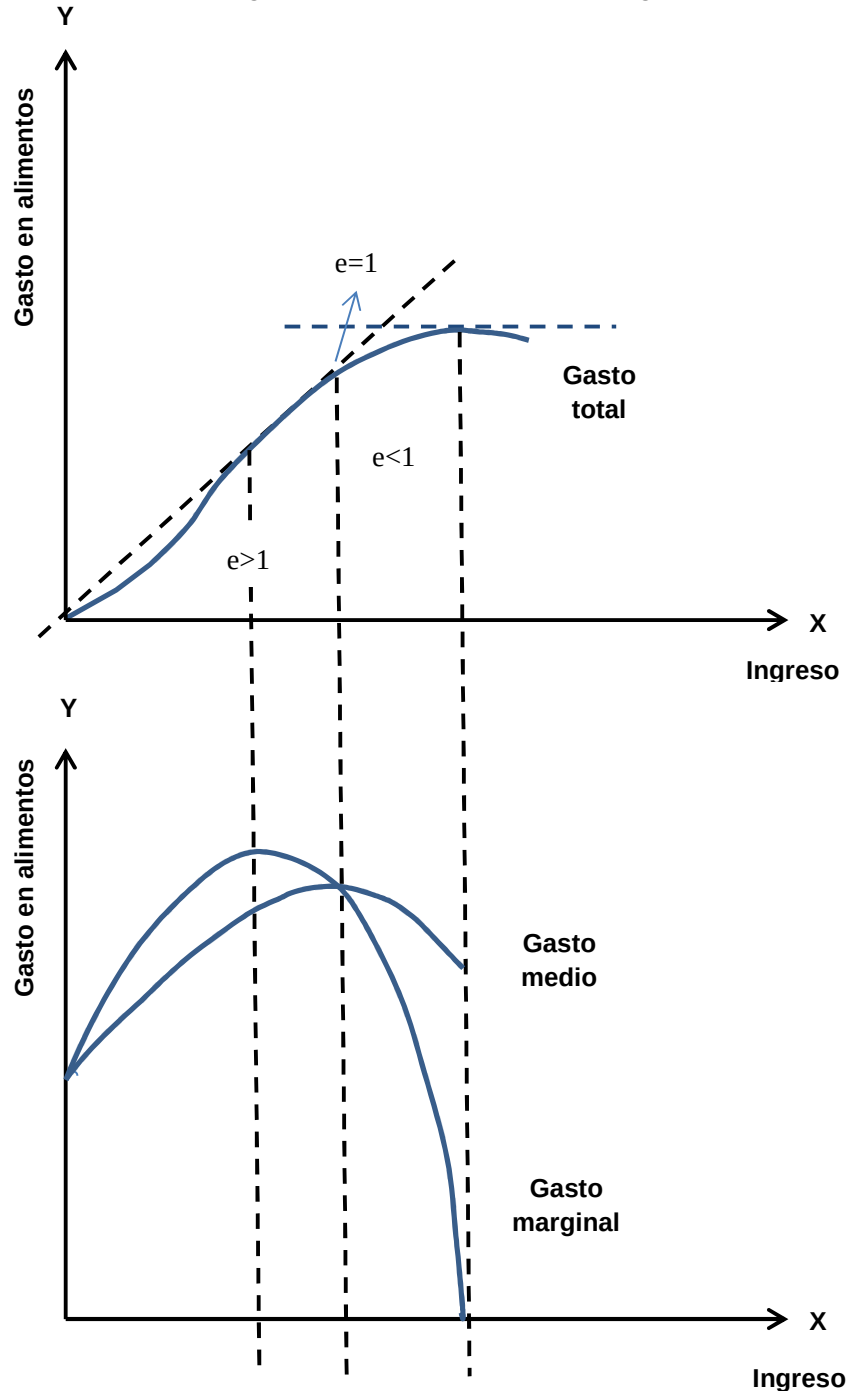
Figura 14 : Curva de Engel de pendiente decreciente



Fuente: Godínez y Portillo (2013)

La concavidad de la línea de tendencia de estas curvas, reflejan la proporción del ingreso mensual que destinan las familias rurales al gasto en alimentos de acuerdo con su nivel de ingreso. Sin embargo, la línea de tendencia de cada curva, en general, sólo indica si se trata de una población pobre o no pobre. Sin embargo, entre una misma población existen estratos de familias tanto de altos como de bajos ingresos (los ingresos son heterogéneos).

Figura 15: Función cúbica del gasto



Fuente: Yunker (2008)

La modificación a las curvas de Engel consistió en lo siguiente: para captar en una misma gráfica las dos concavidades que reflejan la realidad empírica, se utilizó la función cúbica que presenta estas características y se estimó el punto en donde el gasto medio en alimento es igual al gasto marginal en alimentos (Figura 15). En la presente investigación en ese punto de intersección se identifica el valor del ingreso que marca el límite de pobreza al pasar de familias de bajos ingresos a familias de más altos ingresos dentro de una misma población.

Formalmente la relación entre el gasto desembolsado en la adquisición de bienes alimenticios (Y_i) que proviene del producto precio por cantidad ($p_i q_i$) del mercado y el ingreso total (X_i) de los hogares rurales en México es como sigue:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 - \beta_3 X_i^3 \quad (3)$$

Dónde β_0 , β_1 , β_2 y β_3 son los parámetros a estimar. Los signos esperados de los parámetros fue: β_0 es una constante que identifica el nivel de consumo autónomo del nivel de ingreso; $\beta_1 > 0$; $\beta_2 > 0$ y $\beta_3 < 0$. Se elimina el valor del consumo autónomo (β_0) y a la vez se divide a la ecuación (3) por el variable ingreso (X_i) se obtiene:

$$\frac{Y_i}{X_i} = \beta_1 + \beta_2 X_i - \beta_3 X_i^2 \quad (4)$$

A la ecuación (4) se deriva con respecto al variable ingreso (X_i), es decir:

$$\frac{\partial \left(\frac{Y_i}{X_i} \right)}{\partial X_i} = \beta_2 - 2\beta_3 X_i = 0 \quad (5)$$

De la ecuación (5) se determina el valor del ingreso mínimo (X_i):

$$\beta_2 - 2\beta_3 X_i = 0 \rightarrow X_i = \frac{\beta_2}{2\beta_3} \quad (6)$$

Finalmente se identifica el nivel consumo de subsistencia (Y_i) para lo cual se reemplaza el valor de X_i ya obtenida en la ecuación (3)

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 - \beta_3 X_i^3 \quad (1')$$

Adicionalmente se estima la elasticidad de gasto (ϵ_I) a partir de la fórmula de la elasticidad ingreso de la demanda:

$$\epsilon_I = \frac{\partial Y_i}{\partial X_i} \frac{X_i}{Y_i} = \frac{\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}}{\left(\frac{X_i}{Y_i} \right)^{-1}} = \frac{\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}}{\frac{Y_i}{X_i}} \quad (7)$$

Donde $\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}$ es el gasto marginal y $\frac{Y_i}{X_i}$ es el gasto medio. En el punto en donde el gasto medio en alimento es igual al gasto marginal en alimentos se identifica el valor del ingreso que marca el límite de pobreza al pasar de familias de bajos ingresos a familias de más altos ingresos dentro de una misma población (Figura 15). Además la división entre el gasto marginal y el gasto medio es la elasticidad ingreso de la demanda que es igual a la unidad, es decir:

$$\epsilon_I = \frac{\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}}{\frac{Y_i}{X_i}} = 1 \quad (8)$$

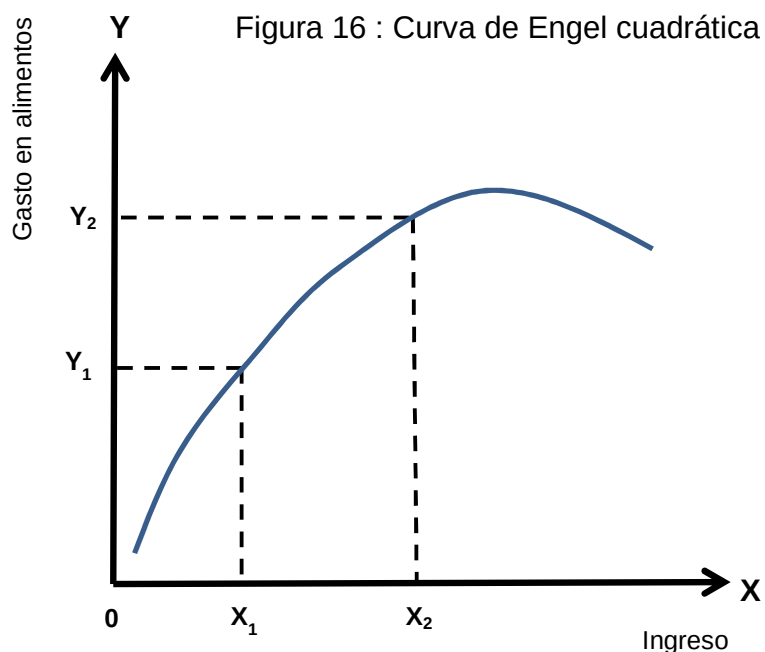
Si la elasticidad ingreso de la demanda (ϵ_I) es mayor que 1, implica que se dan mayores incrementos porcentuales en el gasto en alimentos que el incremento porcentual en el ingreso de las familias pobres; mientras si la elasticidad ingreso de la demanda (ϵ_I) es menor a 1, entonces significa que se dan menores incrementos porcentuales en el gasto en alimentos en relación al incremento porcentual en el ingreso y corresponde a las familias no pobres.

2.3.1.5 Límite de pobreza que separa entre pobres y no pobres, la Curva de Engel cuadrática y el Sistema de Demanda

En la teoría del consumidor han surgido los *Sistemas de Demanda* como una estructura donde se representa de forma conjunta la demanda de todos los bienes y servicios, existiendo una ecuación para cada bien o servicio, y la demanda por cada bien se expresa como una función de los precios de todos los bienes y el nivel presupuestal. Son un soporte teórico y empírico que ayuda a organizar el análisis de la manera en que los individuos gastan su dinero, en otras palabras los Sistemas de Demanda describen los patrones de consumo.

Gráficamente la Curva de Engel cuadrática muestra que existe una relación directa entre el gasto en consumo de alimentos y el ingreso (gasto) total, es decir, en cierto tramo cuanto más bajo es el ingreso familiar, también aumenta la proporción de ese ingreso invertida en alimentos”, pero menor que el ingreso. En ese tramo de la curva, se localizan las familias de bajos ingresos quienes destinan una alta

proporción de sus recursos al gasto de alimentos; pero a partir de cierto tramo el ingreso aumento, pero el consumo lo hace en menor proporción (Figura 16).



Fuente: Howe, Pollak y Wales (1979)

Siguiendo a Celis (2013: 8-9), en la literatura se encuentran, al menos, siete sistemas de demanda (modelo de Stone, Sistema de Rotterdam, Sistema Translogarítmico, Working Lesser, Sistema Lineal de Gasto, Sistema Lineal Extendido, AIDS y QUAIDS), que fueron surgiendo en orden cronológico a medida que los trabajos empíricos aumentaban y se fortalecían los fundamentos teóricos de los mismos. A continuación dado que se trabajó bajo el marco de esta última se detallan los procesos conceptuales del Sistema Casi Ideal de Demanda Cuadrática (QUAIDS).

i) El sistema cuadrático de gastos

Formalmente el sistema cuadrático de gastos ha sido desarrollado por Howe (1974), quién demostró que las funciones de ingreso o gasto total (x)- consumo (y) cuadráticas podrían ser derivadas de un proceso de maximización. Sin embargo, tomando los conceptos de la dualidad del consumidor se verifican las condiciones que impone la teoría del consumidor, donde la función de utilidad indirecta $v(p, x)$ del sistema cuadrático constituye:

$$v(p, x) = \frac{-g(p)}{x - b(p)} + \frac{g(p)}{f(p)} \quad (9)$$

Donde x es la renta o ingreso o gasto total y $g(p)$, $b(p)$, $f(p)$ son funciones homogéneas de grado uno en precios. Tomando la identidad de Roy en la función de la utilidad indirecta, la cantidad demandada del bien i (y_i) es:

$$y_i(p, x) = - \frac{\frac{\partial v(p, x)}{\partial p_i}}{\frac{\partial v(p, x)}{\partial x}} \quad (10)$$

$$y_i(p, m) = - \frac{\frac{[-g'(p)(x - b(p)) - g(p)b'(p)]}{(x - b(p))^2} + \frac{g'(p)f(p) - g(p)f'(p)}{(f(p))^2}}{\frac{g(p)}{(x - b(p))^2}} \quad (11)$$

Derivando la ecuación (1) con respecto al precio (p_i) y el ingreso (x), luego reemplazando en la ecuación (2) se obtiene:

$$y_i(p, x) = \frac{\frac{g'(p)(x - b(p)) + g(p)b'(p)}{(x - b(p))^2} - \frac{1}{f(p)} \left[g'(p) - \frac{g(p)f(p)'}{f(p)} \right]}{\frac{g(p)}{(x - b(p))^2}} \quad (12)$$

Desarrollando las expresiones algebraicas y luego se multiplican los medios y extremos, se obtiene:

$$y_i(p, x) = \frac{g'(p)(x - b(p)) + g(p)b'(p)}{g(p)} - \frac{(x - b(p))^2}{g(p)f(p)} \left[g'(p) - \frac{g(p)f(p)'}{f(p)} \right] \quad (13)$$

Agrupando la ecuación en función al ingreso se tiene:

$$y_i(p, x) = b'(p) + \frac{g'(p)}{g(p)}(x - b(p)) - \left[\frac{g'(p) - g(p)\frac{f(p)'}{f(p)}}{g(p)f(p)} \right] (x - b(p))^2 \quad (14)$$

Se comprueba que $y_i(p, x)$ es homogénea de grado cero en (p, x) . Esta ecuación es la demanda del bien i en el sistema cuadrático de gastos. En seguida bajo los principios de Samuelson (1947), $b(p) = \sum p_i \gamma_i$ y $b'(p) = \gamma_i$ se define el gasto mínimo de subsistencia en el bien i . Por lo tanto, el sistema cuadrático de gastos se puede utilizar para construir la línea de pobreza a partir de la estimación del consumo de subsistencia.

A continuación, se comprueba la condición de agotamiento del gasto. Se parte del sistema de demanda es:

$$y_i(p, x) = b'(p) + \frac{g'(p)}{g(p)}(x - b(p)) - \left[\frac{g'(p) - g(p)\frac{f(p)'}{f(p)}}{g(p)f(p)} \right] (x - b(p))^2 \quad (15)$$

Y simplificando se tiene:

$$y_i(p, x) = \gamma_i + \beta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right) - \delta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right)^2 \quad (16)$$

Donde $b'(p) = \gamma_i$; $\frac{g'(p)}{g(p)} = \beta_i$ y $\left(\frac{g'(p) - g(p) \frac{f'(p)}{f(p)}}{g(p)f(p)} \right) = \delta_i$

Multiplicando a ambos lados por p_i se llega a:

$$p_i y_i(p, x) = \gamma_i + \beta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right) - \delta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right)^2 \quad (17)$$

La condición de agotamiento del gasto, definida como:

$$\sum p_i y_i = x \quad (18)$$

Se cumple en el sistema cuando:

$$\sum p_i y_i(p, x) = \sum p_i \gamma_i + \sum \beta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right) - \sum \delta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right)^2 \quad (19)$$

Es decir, sí y sólo sí:

$\sum \beta_i = 1$ y $\sum \delta_i = 0$, ya que en este caso se tiene:

$$\sum p_i y_i(p, x) = \sum p_i \gamma_i + x - \sum p_i \gamma_i = x \quad (20)$$

Además, el sistema cumple también con lo que se conoce como las condiciones de integrabilidad.

ii) Sistema reducido

Una vez verificadas las condiciones que impone la teoría del consumidor en el sistema, se intenta a continuación reducirlo en una ecuación que sea posible estimar. Sea:

$$p_i x_i(p, x) = \gamma_i + \beta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right) - \delta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right)^2 \quad (21)$$

Si se supone $b(p) = \sum p_i \gamma_i = b$ se tiene:

$$y_i = b + \beta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right) - \delta_i \left(x - \sum p_i \gamma_i \right)^2 \quad (22)$$

Donde $y = p_i x_i(p, x)$ es el gasto en el bien i .

Se puede considerar, al igual que en el sistema lineal de gastos, a b como el consumo de subsistencia, y $(x - \sum p_i \gamma_i)$ puede ser considerado como el monto del ingreso que está por encima del ingreso de subsistencia. Por último, $(x - \sum p_i \gamma_i)^2$ intenta captar no linealidad en la curva de ingreso-consumo. Si β_i es positivo se considera al bien i como normal y si es negativo sería inferior.

Si se realiza el producto de la parte derecha del sistema, se tiene:

$$y_i = b + \beta_i x - \beta_i \sum b_k + \delta_i x^2 - 2\delta_i x \sum b_k + \delta_i \left(\sum b_k \right)^2 \quad (23)$$

$$y_i = b - \beta_i \sum b_k + \delta_i \left(\sum b_k \right)^2 + \left(\beta_i - 2\delta_i \sum b_k \right) x + \delta_i x^2 \quad (24)$$

En forma reducida la ecuación sería:

$$y_i = \theta_{i1} + \theta_{i2} x + \delta_i x^2 \quad (25)$$

Donde:

$$\theta_{i1} = b - \beta_i \sum b_k + \delta_i \left(\sum b_k \right)^2 \quad (26)$$

$$\theta_{iz} = \left(\beta_i - 2\delta_i \sum b_k \right) \quad (27)$$

El término al cuadrado, que distingue al sistema cuadrático de gastos del sistema lineal de gastos, permite captar la no linealidad de la función ingreso-consumo lo que hace que el sistema tome en cuenta las variaciones en la participación del gasto de cada bien a medida que el nivel de ingreso cambia.

Es decir, el sistema cuadrático de gastos tiene una ventaja respecto al sistema lineal de gastos, ya que en éste las funciones de ingreso consumo necesitan ser lineales, lo que significa que el porcentaje de un peso adicional del ingreso el cual distribuido de manera igual para todos los hogares de cada grupo, sin importar el nivel de ingreso de cada hogar. El problema de especificación se desarrolla en la parte de la metodología, dado que corresponde ver la viabilidad de la estimación.

2.3.1.6 Evaluación del impacto de los programas sociales sobre la economía de las familias del sector rural

En esta sesión corresponde a la respuesta teórica del impacto de los programas sociales sobre la economía de las familias del sector rural de México. Existen varias metodologías para realizarlo, en este trabajo se utilizó el método de emparejamiento Propensity Score Matching (PSM).

Propensity Score Matching (PSM) es un algoritmo que empareja hogares familiares rurales participantes y no participantes en uno o más programas sociales

(OPORTUNIDADES y PROCAMPO) en México, con base a la probabilidad condicional de participación, dada las características individuales de los miembros del hogar, características de la vivienda y el contexto regional (Rodríguez, 2012: 12).

El método PSM permitió construir el grupo de familias no participantes en el programa social en el área de estudio, utilizando la metodología de probabilidades de participación condicional o Propensity Score (Rosenbaum y Rubin, 1983). Esta metodología facilitará la conversión del problema multidimensional en un problema unidimensional, a través de la estimación de un modelo probit con el objetivo de obtener una medida de comparabilidad de las familias del grupo de control con respecto al grupo de familias participantes en los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO.

Para evaluar el impacto de los programas sobre la economía de las familias se ha seguido la notación de Heckman, Ichimura y Todd (1998), en el problema se usará la notación estándar de la literatura de evaluación de programas sociales:

Y_{1i} : El resultado de la familia i si éste participa en el programa

Y_{0i} : El resultado de la familia i si éste no participa en el Programa o es control

$D_i \in \{0,1\}$: Indicador de participación de las familias i ; 1 si recibió el tratamiento y 0 si no fue así.

X : Un conjunto de características de las familias fuera del tratamiento.

El efecto causal del tratamiento (programa) sobre la familia i , en términos de la variable de resultados Y , sería $\Delta_i = Y_{1i} - Y_{0i}$. No obstante, en la realidad sólo se puede observar $Y_i = D_i Y_{1i} + (1 - D_i) Y_{0i}$ para cada uno de las familias: es imposible observar Y_{1i} e Y_{0i} para la misma familia i . Entonces, el problema fundamental de la evaluación de programas sociales consiste en que es imposible *observar* el efecto de tratamiento individual.

El parámetro que más atención ha recibido en este sentido es el efecto promedio de tratamiento sobre los tratados (*average treatment effect on the treated*). Este se define como:

$$\Delta(X) = E(\Delta | X, D=1) = E(Y_1 | X, D=1) - E(Y_0 | X, D=1) \quad (28)$$

Donde el símbolo " $|$ " significa "*condicional en*". Este efecto, da el impacto que en promedio tiene el programa sobre la variable de resultados para los individuos que participan en el programa, condicionado a un vector de características individuales.

Si bien los datos que normalmente se poseen para realizar la evaluación de un programa permiten estimar $E(Y_1 | X, D=1)$, las principales dificultades estriban en la estimación de $E(Y_0 | X, D=1)$. En la parte de la metodología se describe el proceso de estimación.

2.3.2 Derivación de la Hipótesis

Una vez revisado el marco referencial, hechos estilizados y marco teórico se derivó las hipótesis.

2.3.2.1 Hipótesis general

La línea de pobreza y los programas sociales como instrumentos de las políticas públicas son inadecuados para la economía de las familias en el sector rural de México.

2.3.2.2 Hipótesis específicas

- a. La mayor parte de los Jefes de familia tendría bajos niveles educativos, vivirían en viviendas precarias y presentarían problemas de hacinamiento.
- b. Más de la mitad del ingreso de las familias vendrían del mercado laboral y una tercera parte de las transferencias de los programas sociales, en especial de los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO; de los cuáles, casi la mitad de los gastos sería para la compra de alimentos.
- c. La línea oficial de pobreza serían diferentes que la línea de pobreza mediante la teoría del consumidor.
- d. Las transferencias monetarias de los programas OPORTUNIDADES Y PROCAMPO tendrían impacto positivo y diferenciado sobre la economía

(consumo) de las familias, según las características individuales, familiares y contexto económico.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 La base de datos

La base de datos para estimar los indicadores macroeconómicos y establecer el contexto económico proviene del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Mientras la base de datos para llevar a cabo el proceso de verificación de los modelos teóricos presentados arriba está constituida por la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares (ENIGH) de 2012 de México, producidos por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). Esta base de datos están disponibles en Internet, en la siguiente dirección <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/Encuestas/Hogares/regulares/Enigh/Enigh2012/ncv/default>

La muestra de la encuesta es representativa tanto a nivel nacional como para los ámbitos rural y urbano. En el trabajo se investiga a las familias en el ámbito rural. La unidad de muestreo es el hogar y la vivienda. Además de los datos referidos al hogar, las encuestas recogieron datos individuales sobre la población, el ingreso y gastos, así como datos sobre lugar de nacimiento y lugar de residencia, que son todos importantes para las pruebas empíricas del modelo.

Por las consideraciones expuestas sobre los datos y el tema bajo estudio denominado “Políticas Públicas para las economías de las familias en el sector rural de México”, se tomará como muestra las familias que radican en el área rural del país. El número de familias varían entre 3,310 en 2012 y 6,734 en 2008 en los últimos 10 años (Tabla 4). Además se utilizó la Nueva Construcción de Ingresos y Gasto.

Tabla 4. Número de familias encuestadas en México, 2002-2012

Años	2002	2004	2005	2006	2008	2010	2012
Total	17,167	22,595	23,174	20,875	29,468	27,655	9,002
Urbano	12,405	17,318	16,820	15,160	22,734	21,532	5,692
Rural	4,762	5,277	6,354	5,715	6,734	6,123	3,310

FUENTE: Elaborado en base a datos del ENIGH del INEGI, 2002 -2012.

La muestra en la estimación de la función cúbica del sector rural del Sur de México son los 481 hogares que provienen de la ENIGH del INEGI 2012.

3.2 Instrumentos para el análisis de datos y la construcción de las variables

En esta sesión se describió los instrumentos que se utilizó para el análisis de datos y el proceso de la construcción de las variables incluidos en los modelos de estimación.

3.2.1 Instrumentos para el análisis de datos

Dada la disponibilidad de los datos, la descripción y el análisis estadístico se utilizó el software estadístico Stata 13, Excel y Word. Previo a las pruebas empíricas del presente estudio, se realizará un análisis de la base de datos de ENIGH (Figueroa, et. al, 2007).

La base de datos es de corte transversal, se ha construido para el año 2012, a partir de allí se estimó, por un lado, las funciones cúbicas y cuadráticas para determinar la línea de pobreza del diseño y, por otro lado, evaluación del impacto de los programas de apoyo gubernamental en la economía de las familias durante la última década

3.2.2 Construcción de las variables para la estimación

Los indicadores macroeconómicos se han construido a partir de los datos obtenidos del INEGI para los años 2000 y 2013. El PIB representa la actividad económica en México; además el PIB se desagregó por el lado de la oferta agregada según sectores: primario (actividad agropecuaria), secundario y terciario, y el PIB por el lado de la demanda agregada son los gastos en el consumo, inversión, gasto público, exportaciones e importaciones. De las variables monetarias se incluyó la tendencia de la inflación.

Para describir las características socioeconómicas del hogar se han utilizado los módulos Población, Hogar y Vivienda de ENIGH del INEGI. A partir del módulo población se han descrito las características de edad, sexo, nivel educativo y etnia del Jefe de hogar; mientras del módulo Hogar se obtuvieron las variables tamaño del hogar, en número de hombres, mujeres, niños(as), y adultos del hogar y número de miembros del hogar que perciben ingresos.

Mientras del módulo de Vivienda se obtuvieron las características de: materiales utilizadas para techo, pared y piso; además se identificó el problema de hacinamiento, servicios de electricidad, agua, drenaje, combustible utilizado para la cocina, entre otras. Finalmente se captó la diferencia de precios a través de las 8 regiones de México que ha sido obtenida del módulo Concentrado del hogar. Las características descritas han sido útiles en el emparejamiento de las variables para la evaluación del impacto.

En la descripción de la estructura de Ingresos y Gasto de las familias se han utilizado los módulos de Ingreso y Concentrado del hogar. La estructura de los ingresos de las familias del sector rural de México se consideró el **ingreso corriente** en la nueva ENIGH se presenta **desagregado** en cinco categorías: (i) Ingreso del trabajo; (ii) Renta de la propiedad (iii) Transferencias; (iv) Estimación del alquiler de la vivienda; y (v) Otros ingresos corrientes. Cada rubro ha sido desagregado según la importancia.

Para determinar el ingreso mínimo y línea de pobreza se utilizaron los datos de Ingreso y Gasto. Para estimar la relación de curva de Engel modificado se utilizó el **ingreso corriente** que es el máximo de recursos al que el hogar puede acceder de manera regular y que están disponibles para el consumo de bienes y servicios en un lapso dado, manteniendo inalterado el patrimonio del hogar; para estimar el **Gasto en alimentos**, incluye los gastos que realizan los integrantes del hogar, en alimentos, bebidas y tabaco.

En la determinación de la línea de pobreza a través del sistema de demanda y método cuadrático se han utilizado básicamente los módulos Concentrado y los Ingresos de la nueva construcción de 2012. Esto se ha realizado por el lado de gasto monetario que es el desembolso que un hogar tiene que realizar para atender sus necesidades y cumplir con sus compromisos. El gasto corriente da cuenta de los gastos realizados regularmente en el hogar para la adquisición de su canasta de consumo, además del gasto regular no destinado al consumo.

Para estimar el sistema de demanda se agrupó el gasto corriente monetario en nueve categorías: 1) Alimentos, bebidas y tabaco; 2) Vestido y calzado; 3) Vivienda y servicios de conservación, energía eléctrica y combustibles; 4) Artículos y servicios para limpieza, cuidados de la casa, enseres domésticos y muebles, cristalería, utensilios domésticos; 5) Cuidados de la salud; 6) Transporte, adquisición, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos y comunicaciones; 7) Servicios y artículos de educación y esparcimiento, paquetes turísticos y para fiestas,

hospedaje y alojamiento; 8) Cuidados personales, accesorios y efectos personales, otros gastos diversos; 9) Ahorro.

Finalmente para evaluar el impacto de los programas sociales se han construido variables que permitan separar entre los grupos de beneficiarios y de control. Para identificar si se han utilizado los módulos Ingreso y el Concentrado de hogar y para el emparejamiento las variables de las características individuales del Jefe de hogar, del hogar, de la vivienda y de las regiones.

3.2.3 Estimación de la línea de pobreza

En la identificación de la línea de pobreza existen diversas metodologías. En el trabajo se utilizaron las técnicas econométricas Mínimos Cuadrados Ordinarios en la estimación de la función polinomial cúbica y los modelos de ecuaciones estructurales dado un sistema de demanda cuadrática.

3.2.3.1 Estimación del ingreso mínimo que identifica la línea de pobreza

El proceso de estimación se realizó en tres etapas: (i) Se estima la ecuación de tercer grado utilizando la técnica econométrica de Mínimos Cuadrados Ordinarios. Formalmente la relación entre el nivel de gastos en alimentos con el nivel de ingreso es:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 - \beta_3 X_i^3 + e_i \quad (29)$$

Dónde Y_i es el gasto mensual en alimentos; X_i el ingreso mensual; e_i es el error de medición y β_0 , β_1 , β_2 y β_3 son los parámetros a estimar.

(ii) Se elimina el valor del consumo autónomo y a la vez se divide a la ecuación por el variable ingreso y que es como sigue:

$$\frac{Y_i}{X_i} = \beta_1 + \beta_2 X_i - \beta_3 X_i^2 + \frac{e_i}{X_i} \quad (30)$$

A la ecuación (30) se deriva con respecto al variable ingreso (X_i), es decir:

$$\frac{\partial \left(\frac{Y_i}{X_i} \right)}{\partial X_i} = \beta_2 - 2\beta_3 X_i = 0 \quad (31)$$

De la ecuación (31) se determina el valor de X_i :

$$\beta_2 - 2\beta_3 X_i = 0 \rightarrow X_i = \frac{\beta_2}{2\beta_3} \quad (32)$$

(iii) Se identifica el nivel consumo de subsistencia para lo cual se reemplaza el valor de X_i en la ecuación (29) y asumiendo que el error es igual a cero ($\mu = 0$) y una varianza (σ^2) constante, esto significa:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + \beta_2 X_i^2 - \beta_3 X_i^3 + e_i \quad (29')$$

Adicionalmente se estima la elasticidad de gasto (ϵ_I) a partir de la fórmula de la elasticidad ingreso de la demanda:

$$\epsilon_I = \frac{\partial Y_i}{\partial X_i} \frac{X_i}{Y_i} = \frac{\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}}{\left(\frac{X_i}{Y_i} \right)^{-1}} = \frac{\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}}{\frac{Y_i}{X_i}} \quad (33)$$

Donde $\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}$ es el gasto marginal y $\frac{Y_i}{X_i}$ es el gasto medio. La división entre el gasto marginal y el gasto medio es la elasticidad ingreso de la demanda que es igual a la unidad, es decir:

$$\epsilon_I = \frac{\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}}{\frac{Y_i}{X_i}} = 1 \quad (34)$$

3.2.3.2 Identificación el límite de la pobreza por sistema de demanda cuadrática

Debido a que los datos no se adecuan a la función cúbica, la alternativa es la estimar la función cuadrática derivada a partir del sistema de demanda. Sin embargo es importante retomar la ecuación del sistema cuadrático de la parte teórica.

i) Problema de especificación

Es fundamental que antes de resolver el sistema de demanda se debe hacer la identificación antes de ser estimado.

$$y_i = \theta_{i1} + \theta_{i2}x + \delta_i x^2 \quad (35)$$

Se tiene entonces 2n incógnitas con 2n ecuaciones, por lo que es necesario definir una ecuación adicional para especificar bien el sistema al momento de la estimación. La ecuación adicional es la ecuación para el ahorro.

Sea:

$$y_s = b_s + \beta_s \left(x - \sum b_k \right) + \delta_s \left(x - \sum b_k \right)^2 \quad (36)$$

Donde y_s es el gasto de bienes durables y será nuestra ecuación para el ahorro.

Para ello se descompone la ecuación anterior, la cual queda:

$$y_s = b_s - \beta_s \sum b_k + \delta_s \left(\sum b_k \right)^2 + \left(\beta_s - 2\delta_s \sum b_k \right) x + \delta_s x^2 \quad (37)$$

Se supone que b_s igual a cero y se supone que la propensión marginal a ahorrar es igual a cero para especificar bien el sistema. Con ello se tiene:

$$q_s = -\beta_s \sum b_k + \delta_s \left(\sum b_k \right)^2 + \left(\beta_s - 2\delta_s \sum b_k \right) x + \delta_s x^2 \quad (38)$$

En forma reducida el sistema es:

$$q_s = -\theta_{s1} + \theta_{s2}x + \delta_s x^2 \quad (39)$$

Donde:

$$\theta_{s1} = -\beta_s \sum b_k + \delta_s \left(\sum b_k \right)^2 \quad (40)$$

$$\theta_{s2} = \left(\beta_s - 2\delta_s \sum b_k \right) \quad (41)$$

Se debe tener en cuenta que para poder encontrar los parámetros del sistema es necesaria a obtener a β_s , lo cual es igual a:

$$\beta_s = \theta_{s2} + 2\delta_s \sum b_k \quad (42)$$

Si se lleva esta ecuación a θ_{s1} se tiene:

$$\theta_{s1} = -\left(\theta_{s2} + 2\delta_s \sum b_k \right) \sum b_k + \delta_s \left(\sum b_k \right)^2 \quad (43)$$

$$\theta_{s1} = -\theta_{s2} \sum b_k - \delta_s \left(\sum b_k \right)^2 \quad (44)$$

Por lo tanto se llega a:

$$\delta_s \left(\sum b_k \right)^2 + \theta_{s2} \sum b_k - \theta_{s1} = 0 \quad (45)$$

La ecuación (30) es de forma cuadrática que permite identificar a los b_k restantes del sistema. Así si se soluciona el sistema para $\sum b_k$ se llega a la siguiente ecuación:

$$\sum b_k = \left(-\theta_{s2} \pm \sqrt{\theta_{s2}^2 - 4\delta_s(-\theta_{s1})} \right) / 2\delta_s \quad (46)$$

Esta ecuación permite identificar los b_k del sistema y es aproximada para los bienes durables, ya que se puede suponer que el gasto mínimo de subsistencia de bienes durables es igual a cero.

ii) Estimación del sistema cuadrático

Dado que los Sistemas de Demanda a estimar en su versión estocástica describen los patrones de consumo de las familias se representan de forma conjunta la demanda de todos los bienes y servicios, existiendo una ecuación para cada bien o servicio ($i = 1, \dots, 9$), y la demanda por cada bien se expresa como una función del ingreso (gasto monetario) familiar. Se han identificado 9 ecuaciones: ecuación 1) corresponde al gasto en alimentos; ecuación 2) gasto en el vestido y calzado; ecuación 3) son gastos en reparación de vivienda; ecuación 4) son gasto de

limpieza; ecuación 5) son gasto en el cuidado de salud; ecuación 6) son los gastos en transporte y comunicaciones; ecuación 7) son gastos en la educación y la cultura; la ecuación 8) corresponde a los gastos en servicios personales y la ecuación 9) son gastos en la compra de bienes durables, la misma es considerada como ahorro de la familia.

$$y_{if} = \theta_{i1} + \theta_{i2}x_f + \delta_i x_f^2 + e_{if} \quad (47)$$

La estimación del sistema de ecuaciones algunas veces se realiza por Mínimos Cuadrados Ordinarios o por Mínimos Cuadrados Generalizados, los cuales son equivalentes para estimar los casos de regresiones aparentemente no relacionadas (SUR) en el sistema de ecuaciones (Wooldridge, 2002: 179).

En el trabajo de investigación, se estimó con el método de Máximo Verosimilitud a través del Modelo de Sistema de Ecuaciones (SEM).

3.2.4 Estimación del impacto de programas sociales en la economía de las familias rurales

En esta sesión se muestra la metodología seguida en la determinación del impacto de Programas Sociales, en especial del Programa OPORTUNIDADES y PROCAMPO. La técnica econométrica utilizada fue el método de emparejamiento, donde primero se utilizó Propensity Scores y luego el emparejamiento con al alguno de los algoritmos.

3.2.4.1 Identificación de familias participantes y no participantes con propensity score matching (PSM)

Siguiendo a Caliendo y Kopeinig (2005), se determinó el modelo de participación en función de la probabilidad de participación definida por las variables con mejor overlap entre el grupo de tratamiento (beneficiarios del programa) y el grupo de control (no beneficiarios del programa). Se verificó el modelo de participación mediante la prueba gráfica, la propiedad de equilibrio y la prueba diferencia de medias entre grupos analizados.

En el proceso de estimación, se identificó a los participantes en el Programa OPORTUNIDADES, donde $D=1$ si la familia participa en el Programa y $D=0$ si no participan en el programa; mientras en el emparejamiento para el programa PROCAMPO, se identificó con $T=1$ si la familia participa en el programa, caso contrario $T=0$; y finalmente si $DT=1$ si las familias participantes tanto en el programa OPORTUNIDADES como en el programa PROCAMPO, caso contrario $DT=0$.

Una vez identificadas las variables de la probabilidad de participación se estimó el modelo Probit utilizando el comando `pscore` en `stata`, en forma de ecuación para las tres formas de estimación es:

$$D_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \varepsilon_i \quad (48)$$

$$T_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \varepsilon_i \quad (49)$$

$$DT_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \varepsilon_i \quad (50)$$

Donde X resumen las características individuales de los Jefes de hogar (edad, nivel de educación, etnia, situación conyugal), características del hogar (tamaño del hogar, número de personas que perciben el ingreso, entre otras) y características de la vivienda (materiales utilizados en la pared, techo y piso, servicios de agua, electricidad, drenaje entre otras) y características regionales (dummy si pertenece a la región).

3.2.4.2 Estimación del impacto de las transferencias monetarias a través de programas sociales sobre la economía de las familias

Una vez que se verificó el cumplimiento de los supuestos exigidos por la metodología (independencia condicional y soporte común). Se estimó el efecto promedio de las variables de gasto consideradas en la investigación. Utilizando la técnica de vecino más cercano con reemplazo para encontrar el efecto de las transferencias monetarias basadas en el efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT – Average Treatment effect on the Treated).

La estimación del impacto tratamiento sobre los tratados para cada caso se estimó utilizando las siguientes ecuaciones:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 D + \beta_2 X_i + \varepsilon_i \quad (51)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 T + \beta_2 X_i + \varepsilon_i \quad (52)$$

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 DT + \beta_2 X_i + \varepsilon_i \quad (53)$$

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el capítulo se exponen los resultados y la discusión según la hipótesis planteada del trabajo de investigación. En la primera parte se describen las características individuales del jefe de familia, en seguida a los integrantes del hogar y finaliza los servicios básicos con que cuentan las viviendas del sector rural de México.

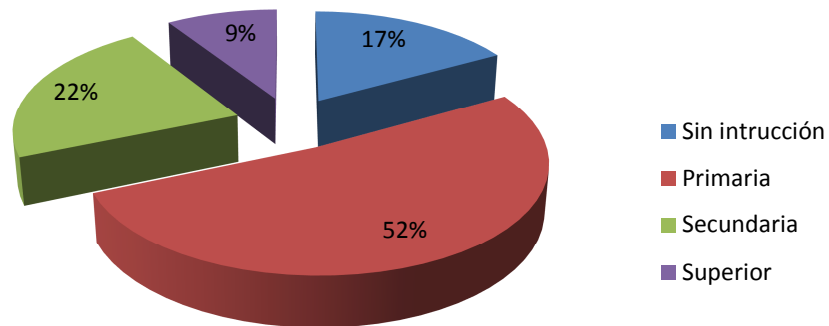
4.1 Características socioeconómicas de las familias del sector rural de México

La caracterización de los jefes de familia es de suma importancia, debido a que son las personas que toman decisiones en la asignación de recursos en el hogar junto con los miembros de la familia. La edad, nivel educativo alcanzado, sexo, situación conyugal, la identidad entre otros son relevantes.

4.1.1 Características del jefe del familias del sector rural de México

La mayor parte (52%) de los jefes de hogar alcanzaron el nivel primaria, luego le siguen nivel (22%) de educación secundaria (Figura 17).

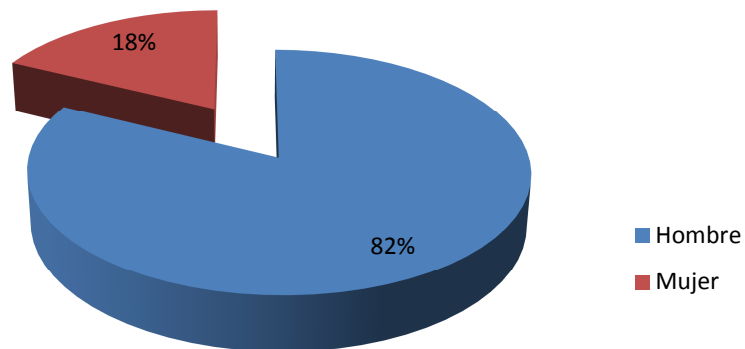
Figura 17. Educación formal de los jefes de familia de sector rural de México (%)



Fuente: Elaborado con base de datos de Anexo 6

De cada 100 jefes de familia, 82 son hombres y 18 mujeres (Figura 18).

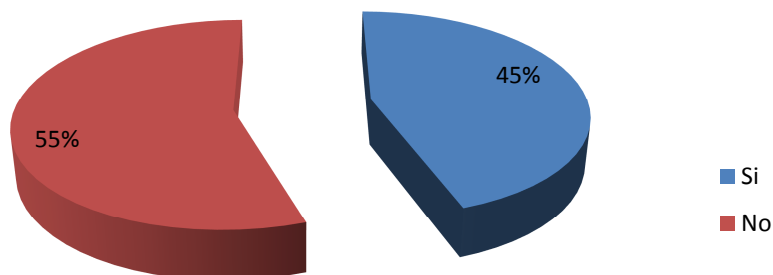
Figura 18. Sexo de los jefes de familia en el sector rural de México



Fuente: elaborado con base de datos del Anexo 7

De cada 100 jefes de familia, 45 se consideran indígenas (Figura 19).

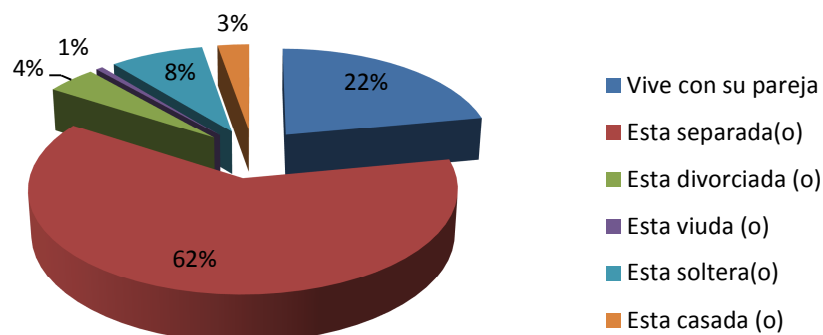
Figura 19. Jefe de familia que se consideran indígenas del sector rural de México



Fuente: Elaborado con base de los datos del Anexo 8

De cada 100 jefes de familia, 62 están separadas(os), 22 viven con su pareja y 8 son solteras (os) se consideran indígenas (Figura 20). La edad promedio de los jefes de familia es 48 años con una desviación estándar de 16 años (Tabla 5).

Figura 20. Situación conyugal de los jefes de familia del sector rural de México



Fuente: Elaborado con base de los datos Anexo 9

4.1.2 Características de los integrantes de las familias del sector rural de México

El tamaño promedio de las familias del sector rural es 4 integrantes por hogar con una desviación estándar de 2, de los cuales 3 personas son mayores a 12 años y solo hay un integrante menor a 12 años (Tabla 5). Tres miembros de la familia perciben ingresos, dos perciben del trabajo y un miembro del hogar de las transferencias gubernamentales. Además se evidencia que hay problema de hacinamiento (3 personas duermen en un cuarto), lo cual podría estar generando problemas relacionados con higiene y la sanidad.

Tabla 5. Características de los integrantes de las familias del sector rural de México, 2012
(Número de los integrantes)

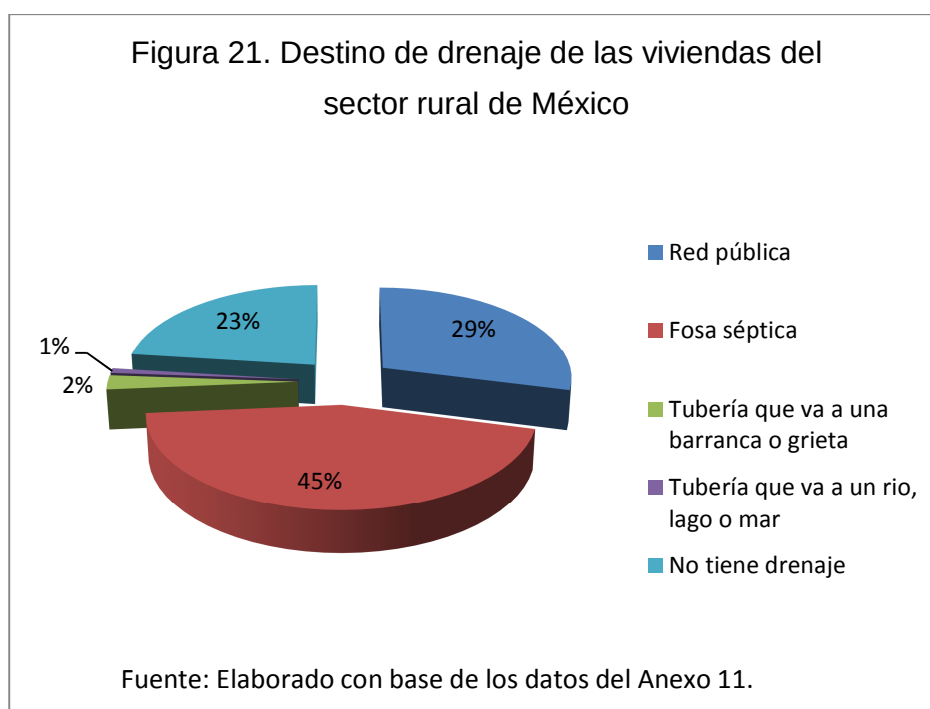
Características	Promedio	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Edad del jefe de familia (años)	48	16	18	97
Total integrantes del hogar	4	2	2	18
Total hombres	2	1	0	9
Total mujeres	2	1	0	10
Personas mayores a 12 años	3	1	1	13
Personas menores a 12 años	1	1	0	7
Personas de 12 a 64 años	3	1	0	13
Personas de 64 años a más	0	1	0	3
Personas con trabajo	2	1	0	8
Personas que perciben ingreso	3	2	0	14
Personas que perciben ingreso y tienen trabajo	2	1	0	8
Hacinamiento (No. Personas por cuarto)	3	1	0	11

Fuente: Elaborado en base a ENIGH, 2012

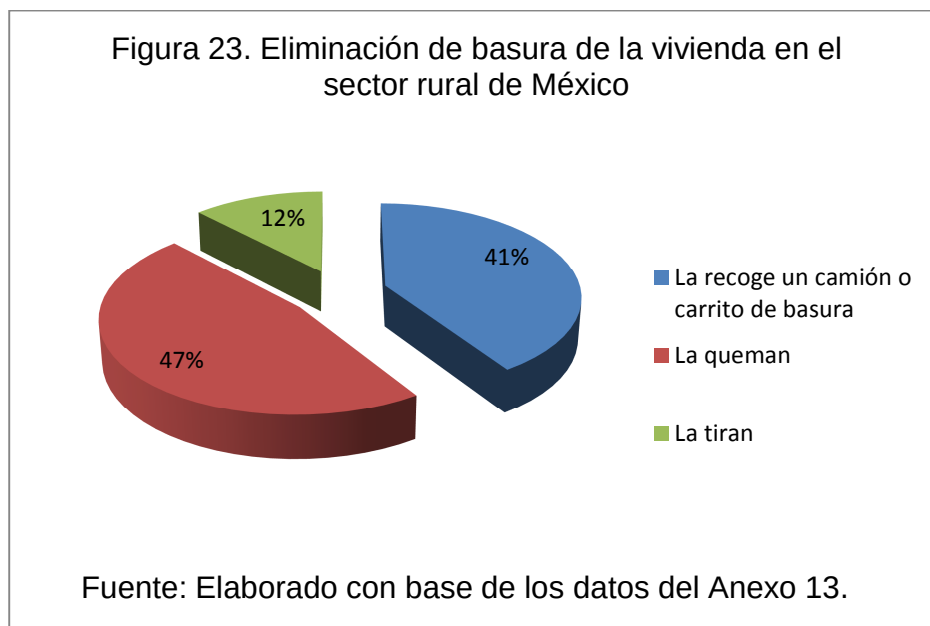
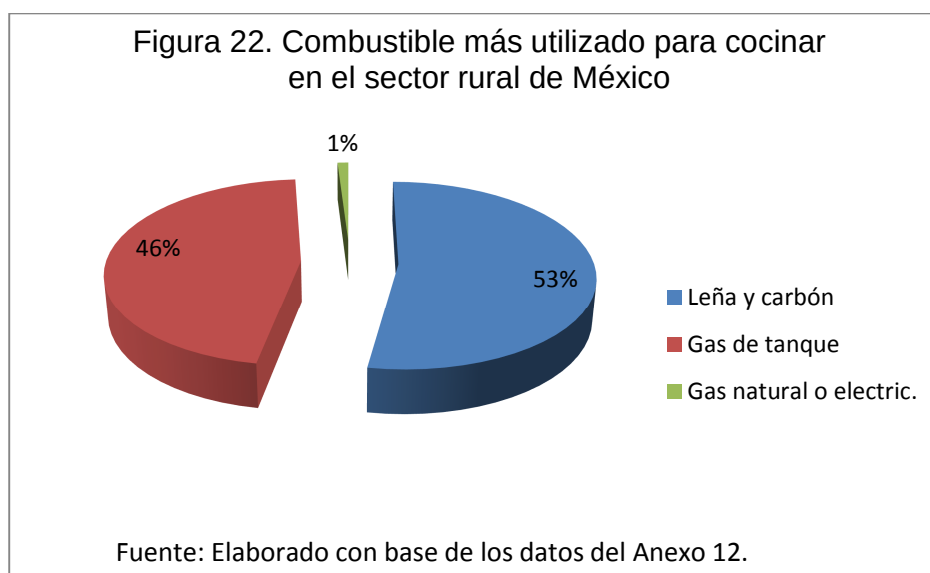
4.1.3 Características de las viviendas de las familias del sector rural de México.

Las viviendas del sector rural de México evidencian que la mayor parte de las familias han utilizado materiales relativamente adecuados en la refacción de la pared, techo y pisos; asimismo tienen el acceso al servicio de agua y servicios de energía eléctrica, sin embargo, al parecer hay problemas en el destino de drenaje, tipo de combustible utilizados en la cocina y la forma de eliminación de la basura (Anexo 9).

Casi la tercera parte (29%) de las viviendas tienen un sistema de drenaje para red pública para desalojar los desechos humanos y las aguas utilizadas, sin embargo, el resto tienen fosa séptica (45%) y otros no la tienen (Figura 21).



A pesar que casi la mitad (46%) utilizan gas de tanque, sin embargo, más de la mitad (53%) usan leña en la cocina, lo que genera humo y podría afectar al sistema respiratorio de los miembros de la familia (Figura 22).



Otro problema que hay en las viviendas de las familias en el sector rural es la forma de eliminar la basura. A pesar que más de la tercera parte (41%) de las viviendas entrega al camión o carrito de basura, más de la mitad de las viviendas queman o la tiran a la calle, contaminando el medio ambiente (Figura 23).

En esta parte se concluye que los problemas de las familias del sector rural fue que la mayor parte de los jefes de familia tienen bajo nivel educativo (primaria), sólo la cuarta parte son casados o convivientes, las dos tercias partes no tienen drenaje adecuado, presentan hacinamiento y más de la mitad (53%) usan leña o carbón para cocinar.

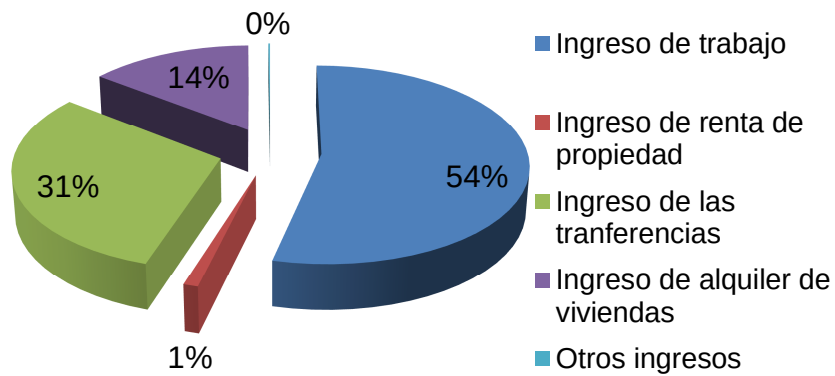
4.2 Estructura de ingresos y gastos de familias del sector rural de México

La actividad económica de las familias del sector rural de México está expresada en la estructura de ingresos y gastos. A continuación se describe cada uno de los rubros.

4.2.1 Estructura de ingresos de las familias

En el sector rural de México, más de la mitad (54%) de los ingresos obtienen del ingreso laboral, la tercera parte (31%) de las transferencias (Figura 24).

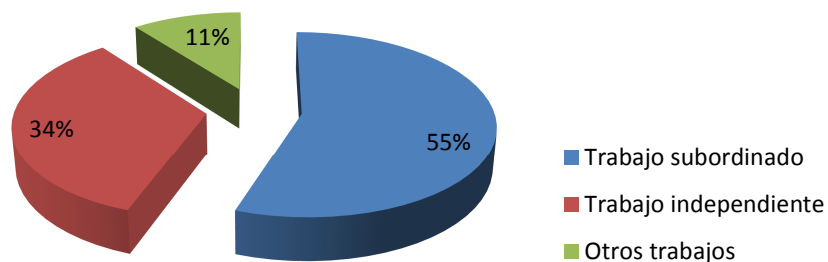
Figura 24. Fuentes de Ingreso de las familias del sector rural de México



Fuente: Elaborado con base de los datos del Anexo 14.

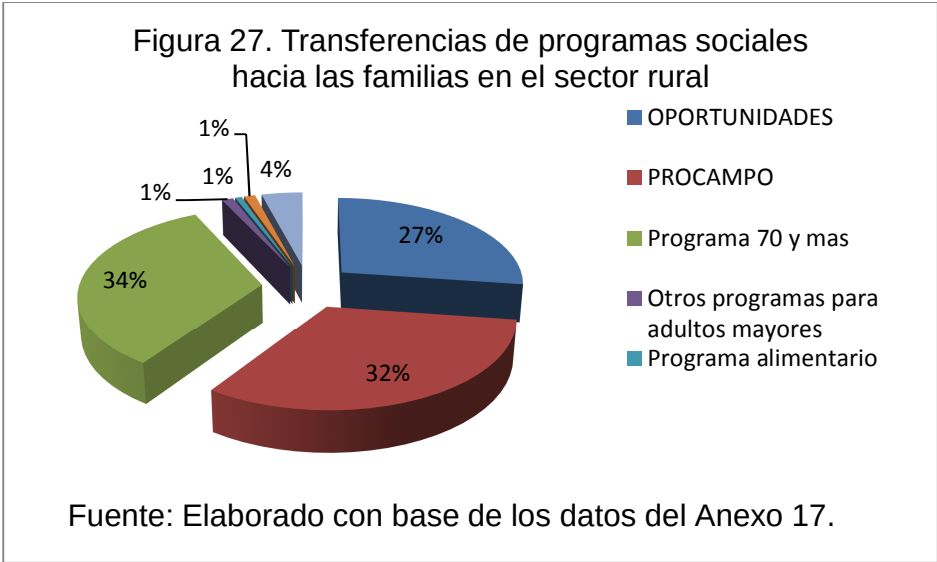
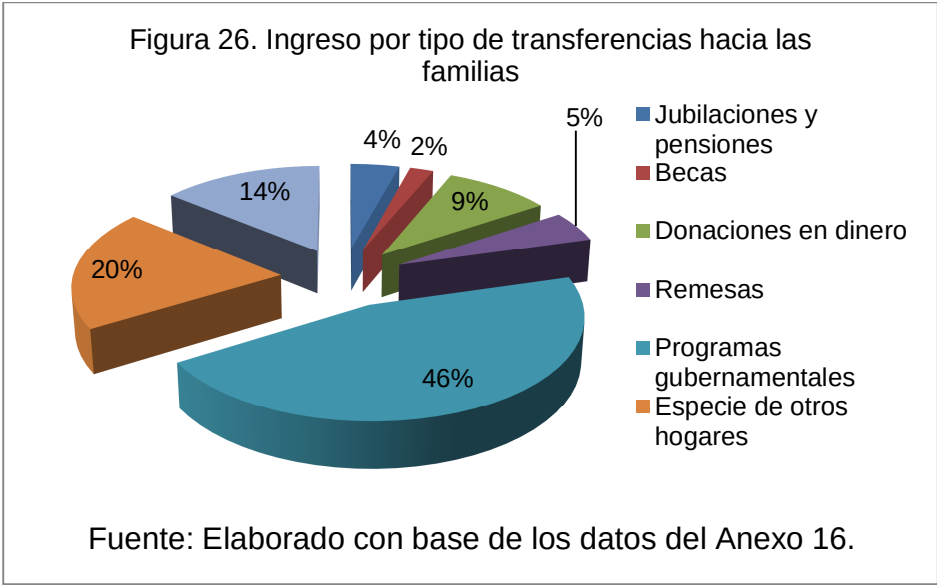
A continuación se desagregan las dos fuentes más importantes de ingreso. La primera es el ingreso laboral, donde más de la mitad (55) de las familias provienen del trabajo dependiente y la tercera parte (34%) del trabajo independiente o actividad agropecuaria (Figura 25).

Figura 25. Estructura del ingreso laboral de las familias en el sector rural



Fuente: Elaborado con base de los datos del Anexo 15.

La segunda fuente de ingresos provienen de las transferencias; en promedio el 46% vienen de las transferencias de los programas gubernamentales y 20% de las transferencias en especie de otros hogares (Figura 26).



Los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO canalizan más de 59% de las transferencias de los programas sociales hacia las familias del sector rural de México (Figura 27).

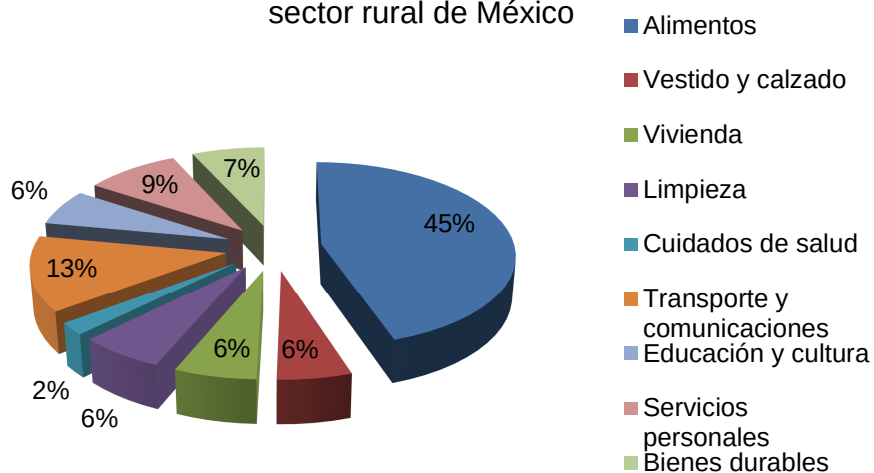
Por lo tanto, se concluye, que más de la mitad (54%) del ingreso de las familias del sector rural proviene de la participación en el mercado laboral y la tercera parte (31%) de las transferencias monetarias; asimismo más de la mitad (55%) del ingreso laboral proviene del trabajo subordinado y la tercera parte (34%) del trabajo dependiente (actividad agrícola). Casi la mitad (46%) de las transferencias proviene de los programas sociales y de éstas el 59% la canalizan a través de los Programas PROCAMPO y OPORTUNIDADES.

4.2.2 Estructura de gastos de las familias del sector rural de México

Otra de las variables fundamentales que describen la actividad económica de las familias del sector rural de México es el gasto que realizan en la adquisición de bienes y servicios en la economía.

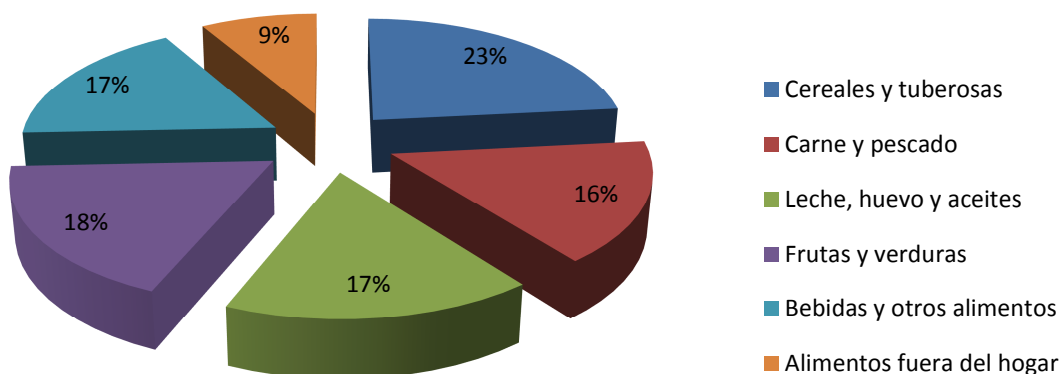
Casi la mitad (45%) de los gastos se destinan a la compra de alimentos; le sigue el rubro de transportes y comunicaciones con 13%; y el resto de los rubros está por debajo del 10% (Figura 28).

Figura 28. Estructura de gastos de las familias en el sector rural de México



Fuente: Elaborado con base de los datos del Anexo 18.

Figura 29: Estructura de gastos en alimentos de familias del sector rural de México, 2012



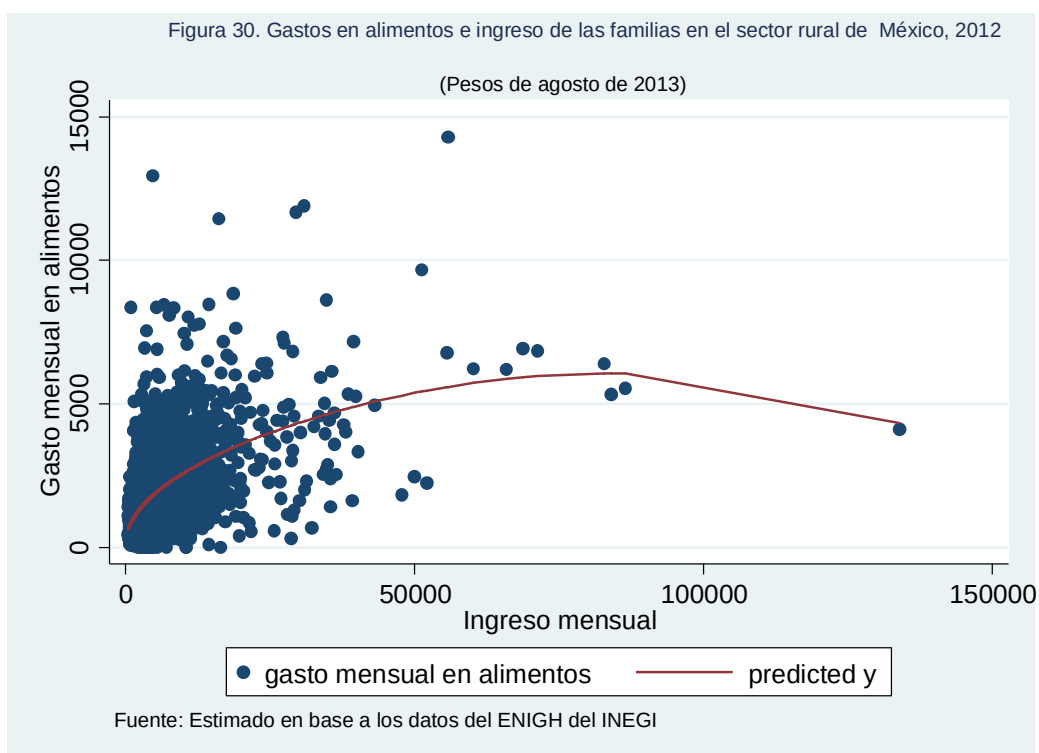
Fuente: Elaborado con base de los datos del Anexo 19

Del gasto monetario total, el 23% se destina a la compra de cereales (maíz, trigo, arroz, etc.) y tuberosas (papa, camote, etc.); le siguen en orden de importancia, la frutas y verduras con una participación de 18%; la compra de bebidas (alcohólicas y

no alcohólicas) con 17%; leche (incluye queso), huevo y aceites con 16.%; el gasto en la compra de carne (de res y ternera, cerdo, pollo y ave) y pescado (fresco y procesada) con 16% (Figura 29). De la misma que en el rubro de ingresos, en esta parte se concluye, que casi la mitad (44.92%) de gastos se destinan a la compra de alimentos y de éstos se distribuyen en forma proporcional a diversos rubros de bienes alimenticios.

4.2.3 Relación entre gasto en alimentos y el ingreso de las familias del sector rural de México

Una vez caracterizada la estructura de los ingresos y los gastos de las familias del sector rural de México, en esta parte se inicia a relacionar las variables en estudio tomando como base la ley de Engel.



La estimación de la relación entre los gastos en alimentos y el ingreso de la familia es no lineal y de forma cuadrática, es decir, en un primer momento hay una relación positiva entre ambas variables, luego hay una relación inversa, es decir, a mayor ingreso el consumo es menor (Figura 30).

Tabla 6. Estimación de regresión de gasto en alimentos y el ingreso de las familias en el sector rural de México

Variables	Coeficientes	Error Estándar	t	P> t
Constante	1085.111	36.6033	29.65	0.0000
Ingreso	0.151	0.0054	27.94	0.0000
Ingreso al cuadrado	-0.0000011	0.00000008	-13.36	0.0000
No. de observac. =	2993	R-squared =	0.2634	
F (2, 2930) =	523.8	Adj R-squared =	0.2629	
Prob > F =	0			

Fuente: Estimado con base a los datos del ENIGH del INEGI

Los resultados de la regresión cuadrática entre el gasto en alimentos y el ingreso familiar, muestra una relación positiva entre ambas variables, luego una relación inversa, a mayor ingreso el consumo es menor (Tabla 6).

4.3 Nivel de ingresos de las familias que identifica el límite de la pobreza en el sector rural del Sur de México

Determinar el nivel de ingresos de las familias que identifica el límite de la pobreza del sector rural del Sur de México, es fundamental debido a que permitiría sugerir las políticas públicas a la vez generar una política de ingresos y gastos. La base teórica que fundamente es la Curva de Engel ampliada con dos concavidades y la metodología que se usó es Mínimos Cuadrados Ordinarios.

El enfoque y la metodología se adecuan a las regiones o estados donde hay una mayor concentración de la pobreza. En el trabajo los resultados se adecuó a las áreas rurales del Sur de México, que corresponde a los estados Morelos, Estado de México y Distrito Federal en la región Centrosur; y los estados de Tabasco, Campeche, Quintana Roo y Yucatán en la región Sureste.

4.3.1 Nivel de ingresos de las familias que identifica el límite de pobreza del sector rural del Sur de México

El resultado de la relación cúbica entre el gasto en alimentos (Y_i) y el ingreso (X_i) de las familias en el sector rural del Sur de México (Anexo 21) es:

$$Y_i = 1142.10 + 0.1667X_i + 0.000000665X_i^2 - 0.0000000000415X_i^3 + e_i \quad (54)$$

El consumo autónomo es \$ 1142.1, es decir, que el consumo no depende del ingreso, sino de otros factores. Respecto a los coeficientes estimados, la hipótesis nula era de que son iguales a cero, es decir, $H_0 : \hat{\beta}_1 = \hat{\beta}_2 = \hat{\beta}_3 = 0$ y la hipótesis alterna es H_A : al menos una $\hat{\beta}_i$ es diferente de cero. Según los resultados de coeficientes estimados en la ecuación (54) muestran que son diferentes de cero y muestran los resultados esperados.

Mientras a nivel global, la hipótesis nula es que la variable ingreso no influye en el consumo de alimentos, es decir $P(F_c) > \alpha$, si $\alpha = 0.05$. Los resultados indican que

$P(F_c) < \alpha$, es decir, $0.00 < 0.05$ si $\alpha = 0.05$, por lo tanto se rechaza la hipótesis nula, por lo que el ingreso influye en el consumo de alimentos. Además, el coeficiente de determinación (R cuadrada) es 0.3008, es decir el ingreso en sus formas propuestas influyen en 30.08% en el consumo de alimentos de las familias en el sector rural del sur de México.

Una vez validado el modelo, se determina el nivel de ingreso de las familias que identifica la línea de pobreza. En la ecuación (1) se elimina el consumo autónomo y dividiendo por X_i para obtener el gasto medio en alimentos $\left(\frac{Y_i}{X_i}\right)$:

$$\frac{Y_i}{X_i} = 0.1167 + 0.000000665X_i - 0.00000000415X_i^2 + e_i \quad (55)$$

Derivando la ecuación (2) con respecto a X_i queda así:

$$\partial \left(\frac{Y_i}{X_i} \right) = 0.000000665 - 0.0000000083X_i = 0 \quad (56)$$

El valor de X_i que representa el ingreso mínimo que separa las familias en pobres y no pobres es:

$$X_i = 8012.05$$

Reemplazando el valor de X_i en la ecuación (1) se obtiene el valor de consumo de subsistencia o línea de pobreza:

$$Y_i = 2542.10$$

La elasticidad ingreso (ϵ_I) de la demanda se determinó de la fórmula que sigue:

$$\epsilon_I = \frac{\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}}{\frac{Y_i}{X_i}} = 1 \quad (57)$$

Donde $\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}$ es el gasto marginal y $\frac{Y_i}{X_i}$ es el gasto medio. Derivando $\frac{\partial Y_i}{\partial X_i}$ a partir de la ecuación (1) se obtiene la ecuación del gasto marginal y reemplazándola el valor de X_i se obtiene:

$$\frac{\partial Y_i}{\partial X_i} = 0.1667 + 0.00000133(8012.05) - 0.0000000000125(8012.05)^2 = 0.1694089$$

Mientras reemplazando el valor de X_i en la ecuación (2) se obtiene el valor del gasto medio:

$$\frac{Y_i}{X_i} = 0.1167 + 0.000000665(8012.05) - 0.000000000415(8012.05)^2 = 0.1694089$$

La elasticidad ingreso de la demanda reemplazando en la ecuación (4) es:

$$\epsilon_I = \frac{0.1694089}{0.1694089} = 1$$

Por lo tanto se confirma que la elasticidad ingreso de la demanda (ϵ_I) es igual a 1 donde el gasto marginal es igual al gasto medio y los incrementos porcentuales en el gasto de alimentos es igual al incremento porcentual del ingreso. Cuando la elasticidad es mayor a 1 se dan mayores incrementos porcentuales en el gasto en alimentos que el incremento porcentual en el ingreso de las familias pobres; mientras si la elasticidad ingreso de la demanda (ϵ_I) es menor a 1, en donde se dan menores

incrementos porcentuales en el gasto en alimentos en relación al incremento porcentual en el ingreso y corresponde a las familias no pobres.

4.3.2 Análisis comparativo de la línea de pobreza aproximada mediante la teoría del consumidor con la línea oficial de pobreza.

La línea oficial de pobreza alimentaria del sector rural de México muestra una tendencia creciente, estimándose en \$ 2722.56 por mes para el año 2012, incluyendo la parte no alimentario asciende a \$ 5109.12 por mes (Figura 11). El problema es que estos valores se obtienen a través del valor per cápita, asumiendo que cada persona vive sin familias, no incluye diferencias en el tamaño de las familias ni la edad de los integrantes de la familia.

Mientras, la línea de pobreza aproximada a través de la teoría del consumidor y estimada con la función cúbica permitiría obtener la línea de pobreza alimentaria diferenciada por regiones, estados o municipios, solamente es necesario disponer de datos confiables y que éstos se ajusten a la función cúbica.

El resultado de la línea de pobreza alimentaria o el consumo de subsistencia obtenido para el sector rural del Sur de México fue de \$ 2542.10 con un ingreso mínimo de \$ 8012.05

En conclusión el valor de la línea oficial de pobreza alimentaria (\$ 2722.56) es mayor que la línea de pobreza (\$ 2542.10) obtenida por el método de la función

cúbica con dos concavidades para las regiones del Sur de México. La elasticidad ingreso de la demanda es 1, lo cual implica que los incrementos porcentuales en el gasto de alimentos es igual al incremento porcentual del ingreso.

4.4 Línea de pobreza del sector rural de México

Uno de los objetivos del trabajo de investigación es determinar la línea de pobreza en el sector rural de México y la figura 17 y la tabla 14, muestran que la relación entre el gasto en alimentos y el ingreso es cuadrático, el límite de pobreza que separa las familias pobres de los no pobres se aproxima mediante el Sistema Casi Ideal de Demanda Cuadrática y se estima con el método Máxima Verosimilitud a través de los Modelos de Ecuaciones Estructurales (Tabla 15).

4.4.1 Línea de pobreza alimentaria y no alimentaria del sector rural de México obtenida por el Método de Sistema Casi Ideal de Demanda Cuadrática.

El límite de pobreza se estimó en \$ 2142.14 a pesos de agosto 2013 y el límite de pobreza alimentaria en \$ 1284.39 a pesos de agosto 2013 (Tabla 7). La diferencia entre el límite de pobreza total y el límite de pobreza alimentaria se cubre con los límites en los gastos en servicio de transporte (\$ 196.86), vivienda (\$ 188.48), y así en el resto de los rubros. Además la elasticidad gasto de la demanda indican que los bienes básicos son los alimentos (0.5296), vestido (0.9215), vivienda (0.3652) y gastos en limpieza (0.8566) y son bienes de lujo son servicios de salud (2.1511), bienes durables (2.4455), transportes y comunicaciones (1.5609), educación

(1.5204) y servicios (1.3632). La propensión marginal de consumo se encuentra dentro de la teoría de consumo keynesiana.

Tabla 7. El límite de pobreza alimentaria, propensión marginal a consumir y la elasticidad ingreso en el sector rural de México, 2012

Rubros	Límite de pobreza	Propensión marginal a consumir	Elasticidad ingreso de la demanda
Alimentaria	1284.39	0.24	0.53
Vestidos	120.18	0.05	0.92
Viviendas	188.48	0.02	0.37
Limpieza	126.14	0.05	0.86
Salud	6.73	0.05	2.15
Transporte	196.86	0.20	1.56
Educación	105.62	0.10	1.52
Servicios personales	113.75	0.12	1.36
Bienes durables	0.00	0.17	2.45
Total	2142.14		

Fuente: Elaboración propia con base a los anexos 22 y 23

4.4.2 Análisis comparativo de la línea de pobreza mediante la teoría del consumidor con la línea oficial de pobreza

En este punto se realizó el análisis comparativo entre el valor de la línea oficial de pobreza con la línea de pobreza mediante la teoría del consumidor y estimado con el método cuadrático. Según los resultados obtenidos la línea de pobreza oficial alimentaria (\$ 2722.56) es mayor que la línea de pobreza alimentaria (\$ 1284.39) estimada.

Asimismo, la línea oficial de pobreza (\$ 5109.12) es mayor que la línea de pobreza (\$ 2142.14) aproximada por la teoría del consumidor y estimado por el método cuadrático.

Finalmente es importante indicar que a partir de la línea de pobreza aproximada mediante la teoría del consumidor y el método cuadrático también se podrían estimar no solamente la línea de pobreza alimentaria, sino también las líneas de pobreza de capacidades y de patrimonio.

4.5 Impacto de los programas sociales en la economía de las familias del sector rural de México

Las transferencias gubernamentales hacia la economía de las familias del sector rural de México son a través de programas sociales. En 2012, los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO, han logrado transferir más de 60% del total de las transferencias hacia las familias del sector rural en México (Tabla 11). Por lo que en esta sesión se estima y se analiza, primero el efecto de las transferencias monetarias del Programa OPORTUNIDADES sobre la economía de las familias en el sector rural de México, luego del Programa PROCAMPO y se finaliza con los efectos de ambos Programas.

4.5.1 Programa OPORTUNIDADES

En esta sesión se describe el impacto de las transferencias monetarias del Programa OPORTUNIDADES hacia la economía de las familias del sector rural de México. Considerando la metodología establecida, para la evaluación del impacto OPORTUNIDADES se inicia con la estimación de probabilidad.

4.5.1.1 Estimación y selección del modelo de probabilidad de participación en el programa OPORTUNIDADES

La estimación del Propensity Score, permite encontrar los determinantes de la probabilidad de participación y que logre cumplir los 2 supuestos del modelo, nos referimos a los supuestos de independencia condicional y soporte común.

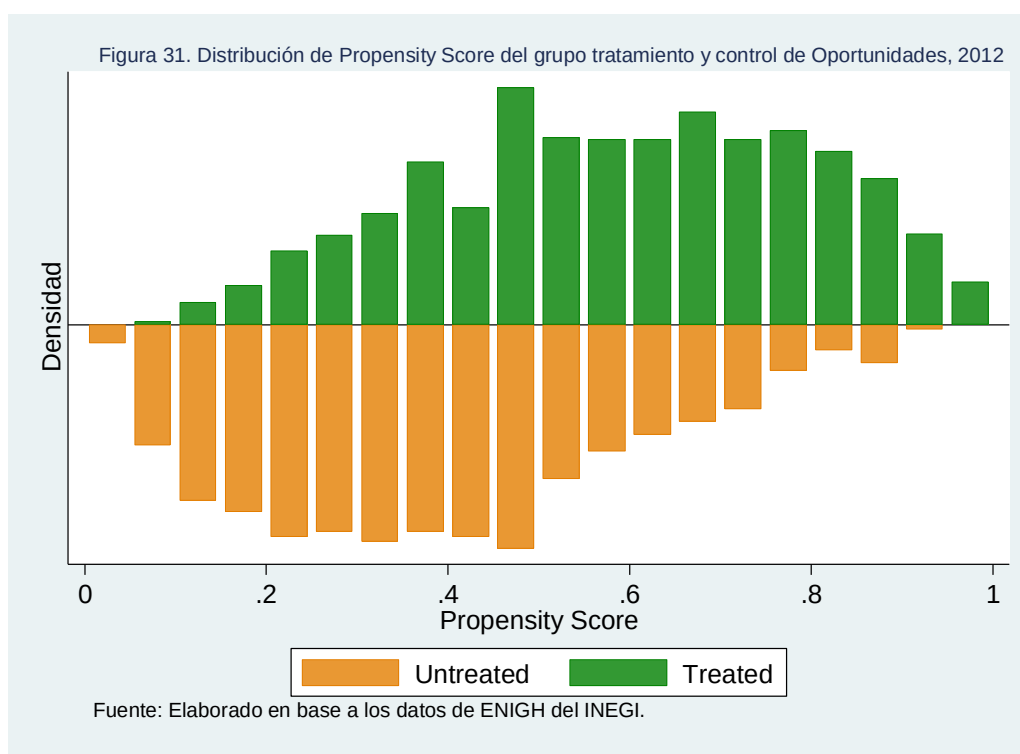
Los factores considerados en la estimación de probabilidad de participación constituyen las características individuales de los Jefes de familia, características de los miembros del hogar, características de la vivienda y el contexto regional. De las 27 variables solamente 11 permite lograr el equilibrio y la independencia condicional (Tabla 8).

Tabla 8: Estimación del modelo probit de participación de las familias en el programa OPORTUNIDADES

Variables	Coficiente	Error Estándar	z	P> z
Constante	-1.9980	0.2900	-6.8900	0.0000
Edad del Jefe de hogar	0.0607	0.0100	6.0600	0.0000
Edad Jefe de hogar al cuadrado	-0.0005	0.0001	-5.9500	0.0000
Educacion Jefe de hogar	-0.3360	0.0353	-9.5200	0.0000
No. de mujeres en el hogar	0.0988	0.0270	3.6700	0.0000
Menores de 12 años en el hogar	0.0962	0.0288	3.3400	0.0010
Miembros del hogar que perciben ingreso	0.0711	0.0272	2.6100	0.0090
Materiales usados en el techo en la vivienda	0.3650	0.0527	6.9300	0.0000
Destino del drenaje	0.3780	0.0598	6.3200	0.0000
Región oriente	0.5000	0.0682	7.3200	0.0000
Región Sureste	0.4020	0.0791	5.0800	0.0000
Región Suroeste	0.8960	0.0744	12.0300	0.0000
No. de observaciones =	2933			
LR chi2(11) =	659.2			
Prob>chi2 =	0			
Pseudo R2 =	0.162			
Log likelihood =	-1703			

Fuente: Elaborado con base a los resultado del Anexo 24

Los principales determinantes de la probabilidad de participación han sido la edad y educación del Jefe de familia; el número de mujeres, niños(as) menores de 12 años y los miembros del hogar que perciben ingreso; asimismo las familias cuyas viviendas han sido techadas con paja, cartón, etc., y no tener desagüe o tienen tubería hacia el río o lago; y las familias que viven en las regiones Oriente, Sureste y Suroeste.



El supuesto de soporte común, se muestra a través de la distribución del *propensity score* del grupo de tratamiento y del grupo de control de las familias del sector rural de México (Figura 31). Las dos figuras son relativamente similares, no obstante se observa que la distribución del grupo de control tiene un rango de familias con mayor

concentración en un *propensity score* bajo. Mientras que, para el grupo de tratamiento existe un rango del *propensity score* más amplio dónde se ubican las familias participantes en el programa OPORTUNIDADES.

Tabla 9. Comparación de medias antes y después del emparejamiento para el programa OPORTUNIDADES

Variable	Muestra	Promedio		% de sesgo	% reducción del sesgo
		Tratado	Control		
Edad del Jefe de hogar	No emparejada	49.70	47.27	15.00	
	Parejada	50.15	49.09	6.50	56.40
Edad del Jefe de hogar al cuadrado	No emparejada	2704.00	2525.00	10.40	
	Parejada	2728.00	2675.00	3.10	70.40
Educación del Jefe de hogar	No emparejada	2.02	2.44	-52.70	
	Parejada	1.90	2.19	-36.00	31.70
No. Mujeres en el hogar	No emparejada	2.35	1.96	32.40	
	Parejada	2.52	2.12	32.70	-1.10
Menores de 12 años en el hogar	No emparejada	1.25	1.01	19.30	
	Parejada	1.35	1.10	20.90	-8.30
Miembros del hogar que perciben ingreso	No emparejada	1.89	1.56	32.50	
	Parejada	2.02	1.69	32.00	1.40
Materiales usados en el techo de la vivienda	No emparejada	0.66	0.45	44.20	
	Parejada	0.73	0.57	32.90	25.70
Destino del drenaje	No emparejada	0.80	0.63	37.20	
	Parejada	0.84	0.74	23.00	38.00
Región oriente	No emparejada	0.20	0.17	6.90	
	Parejada	0.20	0.20	0.10	98.30
Región Sureste	No emparejada	0.15	0.10	13.90	
	Parejada	0.16	0.14	7.40	46.60
Región Suroeste	No emparejada	0.26	0.08	48.30	
	Parejada	0.34	0.14	56.20	-16.30

Fuente: Elaborado con base a los datos de ENIGH del INEGI en México, 2012

Finalmente para ver la contribución en la reducción del sesgo en los supuestos de independencia condicional y el soporte común se presentan los resultados de las diferencias en media de los grupos de tratamiento y control de acuerdo a las variables del modelo de participación (Tabla 9). La mayor parte de las variables contribuyen a reducir el sesgo del equilibrio del Propensity Score con el

emparejamiento; sin embargo las variables que representan al número de mujeres y de niños menores de 12 años presentes en el hogar y los que residen en la región Suroeste no la reduce, solamente contribuyen al balance del modelo en conjunto.

Por lo tanto, el modelo de participación es adecuado para estimar el efecto de las transferencias monetarias del programa OPORTUNIDADES sobre la economía de las familias del sector rural de México en 2012, puesto que cumple con las condiciones de independencia condicional y el de soporte común.

4.5.1.2 Estimando el impacto del programa OPORTUNIDADES sobre el gasto y el ingreso de las familias

Una vez obtenido el modelo de participación óptimo que logra cumplir los supuestos requeridos se realiza el análisis del efecto de las transferencias monetarias del programa OPORTUNIDADES sobre la economía de las familias del sector rural de México.

Utilizando el algoritmo vecino más cercano (neighbor nearest)² con reemplazo se estimó el efecto de las transferencias monetarias del programa OPORTUNIDADES sobre los gastos en alimentos, vestidos, vivienda, limpieza, salud, transporte y comunicaciones, educación, personal y la compra de bienes duraderos, gasto total y el ingreso de las familias del sector rural de México en 2012 (Tabla 10).

² Basadas en el efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT – Average Treatment effect on the Treated)

Tabla 10. Estimación de impacto del programa OPORTUNIDADES sobre la economía de las familias de sector rural de México, 2012

Variable	No. Familias con programa	No. Familias sin programa	Impacto	Error estándar	t
Gasto en alimentos	1433	642	-151.25	89.34	-1.70
Gasto en vestido	1433	642	14.46	23.80	0.61
Gasto en vivienda	1433	642	-91.28	21.19	-4.31
Gasto en limpieza	1433	642	-45.81	20.28	-2.26
Gasto en servicios de salud	1433	642	-100.10	73.84	-1.36
Gasto en transporte y comunicaciones	1433	642	-298.30	81.63	-3.65
Gastos en educación	1433	642	-27.00	44.33	-0.61
Gastos personales	1433	642	-169.40	62.62	-2.71
Gastos en bienes durables	1433	642	-267.60	165.20	-1.62
Gasto monetario total	1433	642	-1136.00	326.40	-3.48
Ingreso total del hogar	1433	642	-1043.00	366.20	-2.85

Fuente: Elaborado con base a los datos de la ENIGH del INEGI México, 2012

Los resultados estimados muestran que de las 1433 familias beneficiarios con el programa en relación a las 642 familias que son los grupos de control, el programa OPORTUNIDADES tiene el impacto positivo sobre el gasto de vestido y el impacto es negativo en el resto de las variables.

4.5.2 Programa PROCAMPO

En esta sesión se describe el impacto de las transferencias monetarias del Programa PROCAMPO hacia la economía de las familias del sector rural de México. Considerando la metodología establecida para la evaluación del impacto de programas sociales se inicia con la estimación de probabilidad de participación.

4.5.2.1 Estimación y selección del modelo de probabilidad de participación en el programa PROCAMPO

De la misma forma que para el programa OPORTUNIDADES, se obtienen los determinantes de la probabilidad de participación en el programa PROCAMPO y así comprobar los supuestos de independencia condicional y soporte común. Los factores considerados en la estimación de probabilidad de participación constituyen las características individuales de los Jefes de familia, características de los miembros del hogar, características de la vivienda y el contexto regional.

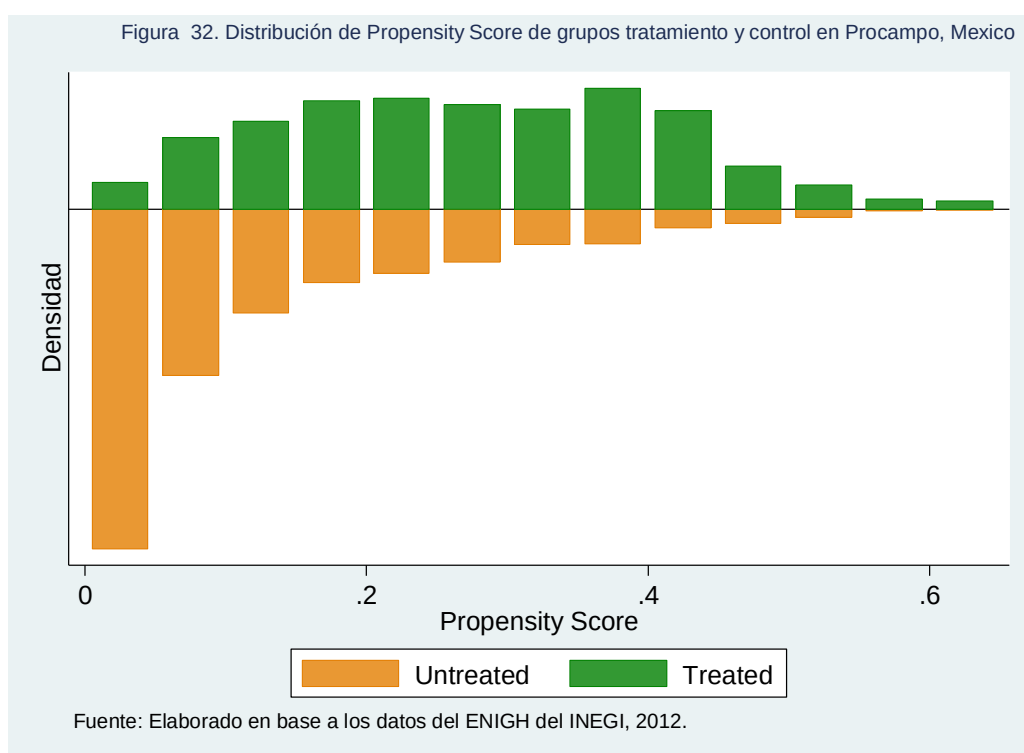
Tabla 11: Estimación del modelo probit de participación de familias en el programa PROCAMPO

Variables	Coefficientes	Error Estándar	z	P> z
Edad del Jefe de hogar	0.1040	0.0148	7.0000	0.0000
Edad Jefe de hogar al cuadrado	-0.0007	0.0001	-5.4800	0.0000
Miembros del hogar ocupado	0.1460	0.0278	5.2600	0.0000
Materiales en paredes de las viviendas	0.3820	0.0641	5.9600	0.0000
Vivienda rentada o prestada	-0.4550	0.1170	-3.8900	0.0000
Estado o nivel socioeconómico	-0.6670	0.0841	-7.9300	0.0000
Región Noreste	0.2920	0.1210	2.4200	0.0160
Región Noroeste	0.2730	0.0925	2.9500	0.0030
Constante	-3.9560	0.4030	-9.8100	0.0000
No. de observaciones =	2933			
LR chi2(11) =	450.2			
Prob>chi2 =	0			
Pseudo R2 =	0.18			

Fuente: Elaborado con base a los datos del Anexo 26

De las 36 variables consideradas en la estimación 8 permiten lograr el equilibrio y la independencia condicional. Es decir, la probabilidad de participación de las familias en el programa PROCAMPO están positivamente relacionados con la edad del Jefe

del hogar, el número de miembros ocupados en el hogar, usar adobe o palma en la pared de las viviendas y tener residencia en las regiones Noreste y Noroeste; y se relacionan negativamente con la edad al cuadrado del Jefe de hogar, por tener bajos niveles socioeconómicos y vivir en una vivienda rentada o prestada (Tabla 11).



El supuesto de soporte común se muestra que la distribución del *propensity score* del grupo de tratamiento participantes en el programa PROCAMPO y del grupo de control de familias del sector rural de México es similar. No obstante se observa que la distribución del grupo de control que tiene un rango de familias donde se encuentran concentrados en un *propensity score* bajo; mientras que, para el grupo

de tratamiento existe un rango del *propensity score* más amplio dónde se ubican las familias participantes en el programa PROCAMPO (Figura 32).

Finalmente para ver la contribución en la reducción del sesgo de los factores determinantes, se presenta los resultados de las diferencias en media de los grupos de tratamiento y control de acuerdo a las variables del modelo de participación (Tabla 12). La totalidad de las variables consideradas contribuyen a reducir el sesgo del equilibrio del Propensity Score con el emparejamiento, por lo que están confirmados los supuestos del modelo de probabilidad de participación.

Tabla 12. Comparación de medias antes y despues del emparejamiento en el programa PROCAMPO

Variable	Muestra	Promedio		% sesgo	% reducción del sesgo
		Tratado	Control		
Edad del Jefe de hogar	No emparejada	57.91	46.76	74.40	
	Parejada	60.96	56.90	27.10	63.60
Edad del Jefe2	No emparejada	3542.00	2446.00	66.50	
	Parejada	3859.00	3439.00	25.50	61.70
Miembros del hogar ocupados	No emparejada	2.22	1.75	41.70	
	Parejada	2.41	2.15	23.00	45.00
Materiales en la pared de viviendas	No emparejada	0.54	0.32	46.10	
	Parejada	0.65	0.51	29.40	36.10
Vivienda rentada o prestada	No emparejada	0.05	0.20	-45.80	
	Parejada	0.02	0.06	-13.20	71.10
Estado o nivel socioeconomico	No emparejada	1.12	1.35	-54.50	
	Parejada	1.06	1.14	-20.20	63.00
Región Noreste	No emparejada	0.09	0.06	10.50	
	Parejada	0.10	0.08	9.10	13.70
Región Noroeste	No emparejada	0.16	0.13	9.70	
	Parejada	0.18	0.15	6.70	31.10

Fuente: Elaborado con base a los datos del Anexo 27

Por lo tanto, el modelo de participación estimado, es adecuado para la estimación del efecto de las transferencias monetarias del programa PROCAMPO sobre la economía de las familias del sector rural de México.

4.5.2.2 Estimando el impacto del programa PROCAMPO

Como se ha obtenido el modelo de participación que cumplió con los supuestos requeridos entonces hay condiciones para realizar el análisis del efecto de las transferencias monetarias del programa PROCAMPO sobre la economía de las familias del sector rural de México en 2012.

Utilizando el algoritmos denominado vecino más cercano (neighbor nearest)³ con reemplazo se estimó que el efecto de las transferencias monetarias del programa PROCAMPO sobre la economía de las familias del sector rural de México. Los resultados obtenidos muestran que de las 447 familias beneficiarios del programa PROCAMPO con relación a las 681 familias del grupo de control, han tenido el impacto positivo sobre los gastos en alimentos, vestido, limpieza, servicios de salud, servicios de educación, personales, bienes durables, gasto total y el ingreso total; y en forma negativo en los gastos en vivienda y transportes y comunicación (Tabla 13).

³ Basadas en el efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT – Average Treatment effect on the Treated)

Tabla 13. Estimación del impacto del programa PROCAMPO sobre la economía de las familias de sector rural de México

Variable	No. familias con programa	No. familias sin programa	Impacto	Error estándar	t
Gasto en alimentos	447	681	132.60	91.05	1.46
Gasto en vestido	447	681	44.95	25.50	1.76
Gasto en vivienda	447	681	-17.77	20.34	-0.87
Gasto en limpieza	447	681	15.26	19.61	0.78
Gasto en servicios de salud	447	681	33.96	33.57	1.01
Gasto en transporte y comunicaciones	447	681	-36.70	93.72	-0.39
Gastos en educación	447	681	0.81	45.74	0.02
Gastos personales	447	681	54.98	51.51	1.07
Gastos en bienes durables	447	681	505.40	171.90	2.94
Gasto monetario total	447	681	733.50	333.00	2.20
Ingreso total del hogar	447	681	745.50	431.60	1.73

Fuente: Elaborado con base de los datos de la ENIGH del INEGI México, 2012

4.5.3 Impacto de los Programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO

Dado que una parte de las familias del sector rural han sido beneficiarias tanto del programa OPORTUNIDADES como del programa PROCAMPO, se evalúa el impacto de ambos programas sobre el ingreso y los gastos del hogar. Considerando la metodología establecida, para la evaluación se inicia con estimación de probabilidad.

4.5.3.1 Estimación y selección de probabilidad de participación

De la misma forma que en las sesiones anteriores, también se obtienen los determinantes de la probabilidad de participación en ambos programas para

comprobar los supuestos de independencia condicional y soporte común. Los factores considerados en la estimación de probabilidad de participación también constituyen las características individuales de los Jefes de hogar, características de los miembros del hogar, características de la vivienda y el contexto regional. De las 36 variables solamente 8 de ellas permite lograr el equilibrio y la independencia condicional.

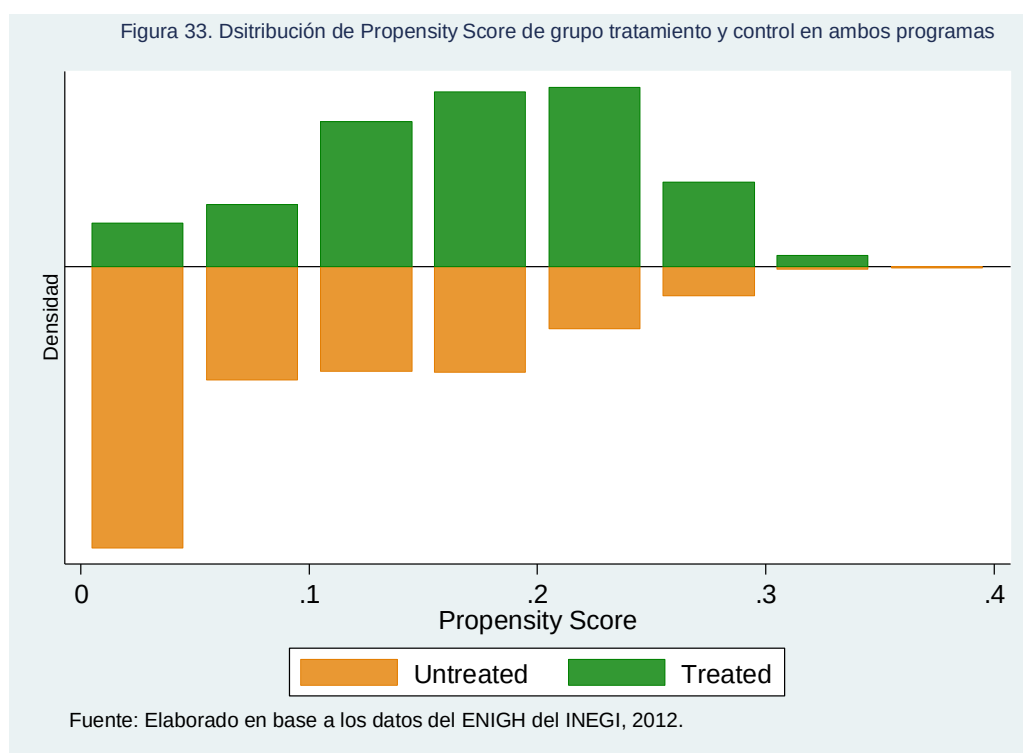
Tabla 14. Estimación del modelo probit de participación de familias en ambos programas: OPORTUNIDADES Y PROCAMPO

Variables	Coefficiente	Error Estándar	z	P> z
Constante	-0.957	0.198	-4.840	0.000
Integrantes del hogar	0.042	0.017	2.580	0.010
Adobe o palma en la pared de la casa	0.286	0.070	4.090	0.000
Leña y carbon usado en cocina	0.457	0.089	5.160	0.000
Vivienda rentada o prestada	-0.650	0.135	-4.810	0.000
Estado o nivel socioeconómico	-0.809	0.129	-6.290	0.000
Región Noroeste	0.184	0.113	1.630	0.102
Región Oriente	0.200	0.091	2.200	0.028
Región Centronorte	0.196	0.098	2.010	0.044
No. de observaciones =	2933			
LR chi2(11) =	255			
Prob>chi2 =	0			
Pseudo R2 =	0.13			

Fuente: elaborado con base de los datos del Anexo 28

La probabilidad de participación de las familias en los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO en forma simultanea están positivamente relacionados con el tamaño del hogar, usar adobe o palma en la pared de la casa, cocinar con leña y carbón y tener residencia en las regiones Noroeste, Oriente y Centronorte; y se relacionan negativamente por estar con bajos niveles socioeconómicos y vivir en una vivienda rentada o prestada (Tabla 14).

En la figura 33 se muestra gráficamente el supuesto de soporte común. Se evidencia que la distribución del *propensity score* del grupo de tratamiento en ambos programas y del grupo de control es similar. No obstante que la distribución del grupo de control tiene una muestra concentrada donde el *propensity score* es bajo, mientras que para el grupo de tratamiento existe un rango del *propensity score* más alto.



La contribución en la reducción de sesgo del equilibrio, se confirman con los resultados de las diferencias en media de los grupos de tratamiento y control de acuerdo a las variables del modelo de participación (Tabla 15). Los resultados

muestran que la totalidad de las variables consideradas contribuyen a reducir el sesgo del equilibrio del Propensity Score con el emparejamiento, por lo tanto al equilibrio del modelo.

Tabla 15. Comparación de medias antes y después del emparejamiento en ambos programas

Variable	Muestra	Promedio		% sesgo	% reducción del sesgo
		Tratado	Control		
Integrantes del hogar	No emparejada	4.70	4.20	23.70	
	Parejada	5.09	4.60	23.30	1.40
Pared de casa con adobe o palma	No emparejada	0.55	0.33	45.90	
	Parejada	0.66	0.53	26.40	42.50
Cocinan con leña y carbón	No emparejada	0.83	0.49	77.20	
	Parejada	0.93	0.81	25.50	66.90
Vivienda rentada o prestada	No emparejada	0.04	0.19	-46.80	
	Parejada	0.01	0.05	-10.50	77.50
Estado o nivel socioeconomico	No emparejada	1.04	1.34	-80.80	
	Parejada	1.01	1.05	-11.70	85.50
Región Noroeste	No emparejada	0.12	0.13	-5.30	
	Parejada	0.11	0.12	-1.30	74.70
Región Oriente	No emparejada	0.21	0.18	6.60	
	Parejada	0.22	0.21	2.00	70.40
Región Centronorte	No emparejada	0.17	0.20	-7.20	
	Parejada	0.17	0.17	0.90	87.10

Fuente: Elaborado con base de los datos de ENIGH del INEGI en México, 2012

4.5.3.2 Estimando el impacto de los programas PROCAMPO y OPORTUNIDADES

Como se ha obtenido un modelo de probabilidad de participación adecuado, el mismo confirma que se cumplió con los supuestos requeridos ahora se analiza el efecto de las transferencias monetarias de los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO sobre la economía de las familias del sector rural de México.

Utilizando el algoritmo denominado vecino más cercano (neighbor nearest)⁴ con reemplazo se obtiene que el efecto de las transferencias monetarias de los programa OPORTUNIDADES y PROCAMPO sobre los gastos en alimentos, vestidos, limpieza, salud, la compra de bienes duraderos, gasto total y el ingreso de las familias del sector rural de México en 2012 son positivas y en el resto las variables son negativas (Tabla 16).

Tabla 16. Estimación del impacto de los programas OPORTUNIDADES y PROCAMPO sobre la economía de las familias

Variable	No familias con programas	No. Familias sin programa	Impacto	Error estandar	t
Gasto en alimentos	305	1450	59.43	76.83	0.77
Gasto en vestido	305	1450	36.41	21.97	1.66
Gasto en vivienda	305	1450	-25.40	13.36	-1.90
Gasto en limpieza	305	1450	7.66	16.61	0.46
Gasto en servicios de salud	305	1450	34.31	41.66	0.82
Gasto en transporte y comunicaciones	305	1450	-66.36	54.77	-1.21
Gastos en educación	305	1450	-63.63	34.87	-1.83
Gastos personales	305	1450	-40.38	35.78	-1.13
Gastos en bienes durables	305	1450	126.00	103.20	1.22
Gasto monetario total	305	1450	68.09	224.40	0.30
Ingreso total del hogar	305	1450	534.10	304.00	1.76

FUENTE: Elaborado con base de los datos de ENIGH del INEGI en México, 2012

⁴ Basadas en el efecto tratamiento promedio sobre los tratados (ATT – Average Treatment effect on the Treated)

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Dada las hipótesis planteadas y los resultados obtenidos sobre las políticas públicas a través de las líneas de pobreza y los programas sociales para las familias del sector rural de México, se concluye que:

1. Entre 2000 y 2013, el contexto en que se desarrolló las políticas públicas para las familias del sector rural de México, muestran tendencia creciente en los indicadores macroeconómicos durante los últimos tres años, pero con alta variación cíclica del sector primario (agrícola), inversión, importaciones y la proporción de familias pobres en aumento.
2. La mayor parte de los jefes de familia tienen nivel educación primaria y la cuarta parte son casados o convivientes; más de la mitad (55%) tienen viviendas precarias, los materiales de techo son de asbestos o cartón y las paredes con adobe; el 71% de las viviendas de las familias no tienen drenaje adecuado, viven en hacinamiento (3 por cada hogar) y más de la mitad (53%) de las familias usan leña o carbón para cocinar.
3. Más de la mitad (53.85%) del ingreso de las familias del sector rural provienen del mercado laboral y la tercera parte (30.61%) de las transferencias; más de

la mitad (55.43%) del ingreso laboral proviene del trabajo dependiente y la tercera parte (34.06%) del trabajo independiente (actividad agrícola); de las transferencias casi la mitad (45.66%) proviene de las transferencias gubernamentales y de éstas, el 59.5% la canalizan a través de los programas PROCAMPO y OPORTUNIDADES. Del gasto total monetario, casi la mitad (44.92%) de gastos se destinan a la compra de alimentos y de éstos se distribuyen en forma proporcional en la compra de los diversos rubros de bienes alimenticios.

4. El ingreso mínimo necesario, estimado con la función cúbica, que separa a las familias en el sector rural del Sur de México en pobres y no pobres es \$ 8012.05 mensual (pesos de agosto 2013), la misma permitió identificar el consumo de subsistencia en \$ 2542.10 mensual (pesos de agosto de 2013). La elasticidad ingreso de la demanda es igual a 1, lo cual implica que los incrementos porcentuales en el gasto de alimentos es igual al incremento porcentual del ingreso y el gasto marginal es igual al gasto medio.
5. La línea de pobreza alimentaria identificada por el Sistema de Demanda Cuadrática es \$ 1284.39 (a pesos de agosto 2013) mensual e incluyendo la parte no alimentaria alcanza a \$ 2142.14 (a pesos de agosto de 2013) para el sector rural de México. La elasticidad gasto de la demanda identificó que los bienes básicos o normales son los alimentos (0.5296), vestido (0.9215), vivienda (0.3652) y gastos en limpieza (0.8566), y los bienes de lujo son los servicios de salud (2.1511), compra de bienes durables (2.4455), el servicio

de transportes y comunicaciones (1.5609), servicio de educación (1.5204) y servicios personales (1.3632).

6. La línea de pobreza alimentaria aproximada con la curva de Engel no lineal es diferente con la línea oficial de pobreza del sector rural de México. Tanto la línea de pobreza (\$ 2542.10) obtenida a través de la función cúbica con dos concavidades, como la línea de pobreza (\$ 1284.39) estimado con el Sistema de Demanda Cuadrática es menor que la línea oficial de pobreza (\$ 2756).
7. El impacto de los programas sociales sobre la economía de las familias del sector rural es diferenciado. El impacto del programa OPORTUNIDADES muestran impacto positivo sobre la compra de vestido (\$14.46) y negativo sobre el ingreso total (-\$ 1043), gasto monetario total (-\$ 1136), bienes durables (-\$ 267.6), servicio de transportes y comunicaciones (-\$ 298.3), alimentos (-\$ 151.25), gastos personales (-\$ 169.4), servicios de salud (-\$ 100.1), vivienda (-\$ 91.28), limpieza (-\$ 45.81) y servicios de educación (-\$ 27).
8. El impacto del Programa PROCAMPO es positivo (\$132.6 sobre el gasto en alimentos, \$ 505.4 en gasto monetario y \$745.5 sobre el ingreso), excepto en los gastos en transportes (-\$36.7) y vivienda (-\$17.8). Si las familia participan en ambos programas sociales, el impacto es positivo sobre sobre gastos en alimentos (\$59.4), vestido (\$36.4), limpieza (\$7.6), salud (\$34.3), bienes durables (\$126), gasto total (\$ 68.1) y el ingreso familiar (\$534.1), y negativo

sobre los gastos en transportes (-\$66.4), educación (-\$63.6) y servicios personales (-\$40.4).

5.2 Recomendaciones

Las recomendaciones para las futuras investigaciones derivadas de la tesis constituyen, que:

- 1 Las políticas públicas para la economía de las familias del sector rural de México, debería investigarse en un contexto dinámico y bajo incertidumbre, debido a que existen datos disponibles, la metodología y el desarrollo de la teoría económica.
- 2 Las investigaciones sobre las economías de las familias deberían incorporar, no solamente los aspectos económicos, sino también los aspectos sociales (hacinamiento, vivienda precarias, etc.) y ambientales (cocina a leña o carbón).
- 3 Profundizar los estudios sobre la línea de pobreza con sustento de la teoría del consumidor y discutir las ventajas y desventajas entre las funciones cuadrática y cúbica a nivel metodológico.
- 4 Estudiar las ventajas y desventajas de incorporar como unidad de intervención por los programas sociales a las familias, buscando resolver los problemas que aquejan en forma integral.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar Villanueva Luis F. (2013). El Gobierno del Gobierno. Primera edición, Instituto Nacional de Administración Pública, A.C. Disponible en http://www.inap.mx/portal/images/pdf/book/gobierno_delgobierno.pdf
- Aguilar Villanueva Luis F. (2010). Política Pública. Ciudad de México: Editorial Siglo XXI.
- Alatas V., A. Banerjee, R. Hanna, B.A. Olken, R. Purnamasari y M. Wai-Poi et. Al (2013). Self-Targeting: evidence from a field experiment in Indonesia. World Bank, AustEID and the Indonesian Central Bureau of Statistics. Available online at <http://economics.mit.edu/files/8449>
- Amín Samir (2010). Escritos para la transición (iniciativas desde el sur: propias e independientes. Impreso en la Paz, Bolivia, 147 páginas. Disponible en http://www.vicepresidencia.gob.bo/IMG/pdf/samir_amin_final.pdf
- Becker Gary (1981). A Treatise on the Family. Harward University Press, Cambridge. Available online at <http://ideas.repec.org/e/pbe29.html>
- Bergstrom, Theodore (1996). A survey of theories of the family. In M. Rosenzweig and O. Stark (eds.). Handbook of Family and Population Economics. Amsterdam: North Holland. Available online at http://works.bepress.com/ted_bergstrom/doctype.html
- Blanchard Olivier Jean and Stanley Fischer (1993). Lectures of Macroeconomics. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England, 659 p.

Boltvinik Julio (2012). Desarrollo, Pobreza y Política Social. En textos de Julio Boltvinik, compilado por Hilario Barcelata Chávez Disponible en <http://www.uv.mx/ofp/files/2012/10/Desarrollo-y-politica-social-en-Mexico.-Hilario-Barcelata-Boltvinik.pdf>

Caliendo Marco y Sabini Kopeinig (2005), "Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching". IZA, Discussion Paper N° 1588. Available online at http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.43214.de/dp485.pdf

Carugati Matías (2008). Estimación de Curvas de Engel en Argentina. Tesis de grado, Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Disponible en http://nulan.mdp.edu.ar/636/1/carugati_m.pdf

Celis Gálvez Marly Tatiana (2013). Consumo y demanda de los hogares del Eje Cafetero 2006-2007. Facultad de Ciencias Contables, Económicas y Administrativas, Universidad de Manizales, Colombia, 63 págs. Disponible en http://ridum.umanizales.edu.co:8080/jspui/bitstream/6789/131/1/102_Celis_Galvez_Marly_Tatiana_2013.pdf

Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 1988). Canasta de Satisfacción de Necesidades Básicas. Seminario Taller Técnico sobre Medición e Investigación de la Pobreza en el Cono Sur.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (2014). Línea de Bienestar y Canasta Alimentaria en México. Medición de la pobreza. Disponible en <http://www.coneval.gob.mx/Medicion/Paginas/Lineas-de-bienestar-y-canasta-basica.aspx>

Corte Cruz Pablo Sigfrido (2011), Evaluación del impacto del Programa de Apoyo Directos al Campo (Procampo). Tesis presentada para obtener el grado de Doctor en Economía en la Universidad de las Américas de Puebla, México, 155 páginas.

Del Pozo Loayza Cesar y Guzmán Pacheco Esther (2011). Efecto de Transferencias Monetarias Condicionadas en la inversión productiva de los hogares rurales en el Perú. Informe final presentado al Consorcio de Investigación Económica y Social (CIES), Lima-Perú, 62 p. Disponible en <http://www.cies.org.pe/es/investigaciones/desarrollo-rural-pobreza/efectos-de-las-transferencias-monetarias-condicionadas-en>.

Espinoza Yáñez José Gabriel (2012). La eficiencia asignativa de los hogares: el caso del Bonosol y su gasto en salud y educación. Cuarta Conferencia Boliviana en Desarrollo Económico, organizado por el Instituto de Estudios Avanzados (INESAD), Bolivia, 39 p. Disponible en http://www.academia.edu/4058083/La_eficiencia_asignativa_de_los_hogares_el_caso_del_Bonosol_y_su_gasto_en_salud_y_educacion.

Figueroa Arévalo Adolfo (2003). La sociedad sigma: una teoría del desarrollo económico. Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú, 355 páginas.

Figueroa Arévalo Adolfo (2002): Reformas en Sociedades Desiguales: la experiencia peruana. Fondo Editorial, Pontificia Universidad Católica del Perú, 278 páginas.

Franco Corzo Julio (2012), Diseño de Políticas Públicas. Editorial IEXE, México, 274 págs.

Imrohoroglu Ayse, Selahattin Imrohoroglu and Murat Ungor (2012). Agricultural Productivity and Growth in Turkey. Central Bank of the Republic of Turkey. Available online http://www-bcf.usc.edu/~aimrohor/Turkey_paper.pdf

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2013). La concurrencia como eje de las políticas de desarrollo rural sustentable en México. Editor Rafael Echeverri Perico, San José Costa Rica, 281 páginas. Disponible en http://www.iica.int/Esp/regiones/norte/mexico/Publicaciones_de_la_Oficina/LIBROPEC2013.pdf

Glavis Ciro Juan Camilo (2012). El consumo y la línea de pobreza en Antioquia: aproximaciones mediante la teoría del consumidor. Semestre Económico, volumen 15, No. 31, p. 43-78, Universidad de Medellín, Colombia. Disponible en <http://www.redalyc.org/pdf/1650/165024299002.pdf>

Godínez Montoya Lucila (2010). Determinación del nivel de ingreso de las familias que identifica el límite de la pobreza. Tesis Doctorado en Ciencias en Economía Agrícola, Universidad Autónoma Chapingo, 110 págs.

Godínez Montoya Lucila y Marcos Portillo (2013). Pobreza rural en el sur de México. En Foro Nueva Ruralidad Hoy, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, México, págs. 56-63. Disponible en <http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/md/LXII/NRH.pdf>

Howe, Howard; Pollak, Robert y Wales, Terence (1979). Theory and time series estimation of the quadratic expenditure system. En: *Econometrica*, Vol.47, No. 5, p. 1231-1247.

Howe, H. (1974). Estimation of the Linear and Quadratic Expenditure System: A Cross-Section Case for. Colombia, 106 pp.

- Martínez-Giralt Xavier (2008). Microeconomía Avanzada. CODE y Departamento de Economía, Universidad Autónoma de Barcelona, España, 306 págs. Disponible en <http://hurkens.iae-csic.org/teaching/MA1/MicroAv.pdf>
- Mas-Colell Andreu, Michael D. Winston and Jerry R. Green (1995). Microeconomic Theory. Oxford University Press, 994 págs.
- Mendieta López Juan Carlos (2005). Apuntes de Microeconomía II: teoría del consumidor, teoría del productor, teoría de juegos y competencia imperfecta. Bogotá, Colombia, 177 págs. Disponible en <http://alvaroaltamirano.files.wordpress.com/2010/05/juan-mendieta-notas-de-microeconomia.pdf>
- Muñoz Ayala Jorge Enrique (2009). Estimación de Coeficientes de Orshansky a partir de un Sistema Completo de Ecuaciones de Demanda: una nueva metodología para la elaboración de umbrales de pobreza. Cuadernos de Economía, vol. XXVIII, núm. 50, pp. 191-221, Universidad Nacional de Colombia, Colombia. Disponible online <http://www.redalyc.org/pdf/2821/282121922007.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2013). Pobreza rural y políticas públicas en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile, FAO, 308 pág. Disponible en <http://www.fao.org/docrep/018/i3069s/i3069s.pdf>
- Perova Elizaveta and Renos Vakis (2009). Welfare impacts of the Juntos Program in Peru: Evidence from a non-experimental evaluation. The World Bank and MEF of Peru. Available online at http://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/documentos/Perova_Vakis_JuntosIE.pdf
- Pizzolitto Georgina (2007). Curvas de Engel de Alimentos, Preferencias Heterogéneas y Características Demográficas de los Hogares: Estimaciones

para Argentina. Documento de Trabajo Nro. 45, Centro de Estudios Distributivos, Laborales y Sociales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. Disponible en: www.depeco.econo.unlp.edu.ar/cedlas

Ravallion Martin (2004). La línea de la pobreza en la teoría y en la práctica. Banco Mundial, pág. 133-143. Disponible en [http://www.austral.edu.ar/aplic/webSIA/webSIA2004.nsf/6905fd7e3ce10eca03256e0b0056c5b9/e28a32cea843d3c5032571d8006d0001/\\$FILE/Ravallion.pdf](http://www.austral.edu.ar/aplic/webSIA/webSIA2004.nsf/6905fd7e3ce10eca03256e0b0056c5b9/e28a32cea843d3c5032571d8006d0001/$FILE/Ravallion.pdf)

Ravallion Martin (1992). Poverty Comparisons: A Guide to Concepts and Methods. Working Paper No. 88, The Living Standards Measurement Study, World Bank, Washington, D.C. EEUU. Available online at <http://documents.worldbank.org/curated/en/1992/02/437897/poverty-comparisons-guide-concepts-methods>

Reedy, S. and Pogge, T. (2005). How Not to Count the Poor. Department of Economic, Columbia University. Available online at <http://www.columbia.edu/~sr793/count.pdf>

Rodríguez Coma Magdalena (2012). Técnicas de Evaluación de Impacto: Propensity Matching Score y aplicaciones prácticas con STATA. Doc. No. 02-2012, Instituto de Estudios Fiscales, España. Disponible en: http://www.ief.es/documentos/recursos/publicaciones/documentos_trabajo/2012_02.pdf

Rodríguez Gómez Katya (2009). La política contra la pobreza e México: ventajas y desventajas de la línea oficial a la luz de experiencias internacionales. Semestre de 2009 del Centro de Investigación en Ciencias de la Universidad de Guanajuato, México. Disponible en http://www.gestionypoliticapublica.cide.edu/num_anteriores/Vol.XVIII_No.I_1ersem/04_Katya_Rodriguez.pdf

Rosenbaum y Rubin (1983). The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. *Biometrika*, Vol. 70, No. 1. (Apr., 1983), pp. 41-55. http://faculty.smu.edu/Millimet/classes/eco7377/papers/rosenbaum_rubin_83a.pdf

Ruiz-Arranz Marta, Benjamín Davis, Marco Stampini, Paul Winters y Sudhanshu Handa (2002). "More calories or more diversity" An econometric evaluation of the impact of the PROGRESA and PROCAMPO transfer programs on food security in rural Mexico. Available online at <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/007/ae028e/ae028e00.pdf>

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación – SAGARPA (2013). Propuesta de políticas públicas para el desarrollo del sector rural y pesquero (SRP) en México, 181 pág. Disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Lists/OtrosEstudios/Attachments/40/EstudioPolíticasMarzo2013.pdf>

Salas Gonzalo (2011). El efecto de las Transferencias Condicionadas sobre la Igualdad de Oportunidades en Uruguay. Documento de Trabajo, Universidad Autónoma de Barcelona, España. Disponible online <http://dep-economia-aplicada.uab.cat/secretaria/trebreerca/Gsalas.pdf>

Secretaría de Desarrollo Social (2002). Notas Técnicas para la Medición de la Pobreza en base a los resultados de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos. Disponible en <http://sedesol.gob.mx/subsecretarias/prospectiva/medicionpobreza.htm>

Sen Amartya, (2003). Sobre ética y economía, Editorial: Alianza - México

Seyed Abdollah Moosavi, Esmail Hamid, and Sadegh alboali (2013). Estimating the Poverty Line and Living Conditions of Rural Households: A Case Study.

Journal of Finance and Economics 1, no. 4 (2013): 112-117. doi: 10.12691/jfe-1-4-8. Available online at <http://pubs.sciepub.com/jfe/1/4/8>

Smith Adam (1776) "La Naturaleza y la Riqueza de las Naciones". Tomos I, II, III y IV.

Stiglitz Joseph E. (2010). *Caída libre. El libre mercado y el hundimiento de la economía mundial*. Editorial: Taurus.

Stiglitz E. Joseph (2000). *La Economía del Sector Público*. Antonio Bosch Editor. Tercera edición, España, 737 páginas.

Taylor Edward, Antonio Yúñez-Naude y Alfredo Gonzales C. (2007). *Estudios de las Políticas Públicas para el Sector Rural de México*. Universidad de California en Davis, Colegio de México y FAO- México, 77 páginas.

Walras Leon (1896). *Estudios de economía política aplicada o teoría de la producción agrícola, industrial y comercial de la riqueza*. En *Revista de Economía Institucional*, vol. 10, Nº 18, primer semestre/2008, pp. 345-376. Tomado de *Études d'économie sociale. Théorie de la répartition de la richesse sociale*, Parte II "Propriété", 1936, pp. 205-246. Traducción de Pedro Ignacio Bernal y Luis Felipe Camacho; revisión de Alberto Supelano.

Wooldridge M., Jeffrey (2002). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England. Disponible en: <http://irvargas.files.wordpress.com/2011/01/wooldridge-j-2002-econometric-analysis-of-cross-section-and-panel-data.pdf>

Yunker A. James (2008). *Isoquants of the Cubic Production Function*. Department of Economics, Western Illinois University – USA, 19 pp. 19. Available online at http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1117619

VII. ANEXOS

Anexo 1. Estratificación de las Unidades Económicas Rurales en México

ESTRATOS	UER	%	Ingresos por ventas promedio (\$)	Porcentaje de aporte en ventas	Monto promedio de apoyos gubernamentales
E1: UER familiar de subsistencia sin vinculación al mercado	1'192,029	22.4%	-	0.00	\$ 5,283
E2: UER familiar de subsistencia con vinculación al mercado	2'696,735	50.6%	17,205	7.50	\$6,278
E3: UER en transición	442,370	8.3%	73,931	5.30	\$10,883
E4: Empresarial con rentabilidad frágil	528,355	9.9%	151,958	13.00	\$13,741
E5: Empresarial pujante	448,101	8.4%	562,433	40.80	\$30,157
E6: Empresarial dinámico	17,633	0.3%	11'700,000	33.40	\$140,654

Fuente: Censo Agropecuario 2007

Anexo 2: Producto Interno Bruto por sectores económicos en México, 2000-2013					
Trimestres	Sector primario	Sector secundario	Sector terciario	Oferta agregada	Inflación
2000q1	353081.56	3820590.23	5723584.36	9897256.16	1.45
2000q2	350999.10	3830442.58	5796912.65	9978354.32	0.97
2000q3	280571.79	4029278.03	5738101.25	10047951.1	1.28
2000q4	381814.18	3880223.76	5912213.94	10174251.9	1.95
2001q1	331599.86	3794475.74	5778712.37	9904787.96	0.57
2001q2	363564.02	3728394.49	5830675.42	9922633.93	0.47
2001q3	300215.49	3954588.89	5688668.34	9943472.72	1.53
2001q4	406802.04	3852060.51	5825266.00	10084128.6	0.52
2002q1	339724.29	3689076.67	5653464.78	9682265.75	0.45
2002q2	362654.11	3821019.8	5880922.20	10064596.1	0.69
2002q3	300948.29	3939358.04	5734870.34	9975176.67	0.98
2002q4	393299.03	3882217.99	5910043.61	10185560.6	1.25
2003q1	349617.59	3816671.09	5824324.57	9990613.25	0.91
2003q2	369671.77	3830061.41	5905289.07	10105022.3	-0.24
2003q3	308525.06	3946238.11	5760701.73	10015464.9	0.90
2003q4	409104.01	3943689.79	6011458.11	10364251.9	1.26

Continúa...

Anexo 2. Producto Interno Bruto por sectores económicos en México, 2000-2013					
Trimestres	Sector primario	Sector secundario	Sector terciario	Oferta agregada	Inflación
2004q1	377570.33	3993247.86	6039115.31	10409933.5	0.94
2004q2	378809.03	4002873.62	6140519.07	10522201.7	-0.09
2004q3	302288.93	4084407.44	6042087.89	10428784.3	1.45
2004q4	431927.37	4092074.91	6329926.13	10853928.4	1.06
2005q1	350992.18	4010160.3	6202353.32	10563505.8	0.79
2005q2	354064.84	4154011.94	6384090.04	10892166.8	-0.35
2005q3	315501.24	4161177.84	6306617.16	10783296.2	0.52
2005q4	398785.63	4244290.49	6611897.45	11254973.6	1.34
2006q1	366083.71	4227544.92	6580444.95	11174073.6	0.28
2006q2	392066.80	4310057.46	6721385.96	11423510.2	-0.36
2006q3	311068.71	4395532.18	6659040.12	11365641	1.52
2006q4	448346.12	4358235.75	6899364.28	11705946.1	1.11
2007q1	374300.86	4306379.65	6819778.40	11500458.9	0.50
2007q2	405565.19	4353614.08	6977920.85	11737100.1	-0.37
2007q3	318143.94	4431776.16	6974267.97	11724188.1	1.19
2007q4	453520.64	4450974.74	7239565.32	12144060.7	1.12
2008q1	362923.75	4318455.12	7065951.34	11747330.2	1.02
2008q2	418451.23	4407472.88	7272635.24	12098559.4	0.31
2008q3	313597.39	4400665.77	7196192.85	11910456	1.26
2008q4	476963.56	4334234.59	7197254.16	12008452.3	1.84
2009q1	360963.42	3996824.81	6775003.49	11132791.7	0.80
2009q2	416318.36	4020440.95	6701105.27	11137864.6	-0.11
2009q3	309881.09	4123911.17	6931923.44	11365715.7	0.74
2009q4	445473.55	4234890.72	7203025.15	11883389.4	0.93
2010q1	344481.13	4115170.65	7085139.86	11544791.6	1.29
2010q2	427458.23	4235398.57	7225902.27	11888759.1	-0.66
2010q3	323736.20	4360489.25	7299364.67	11983590.1	0.80
2010q4	448546.55	4411377.81	7567650.14	12427574.5	1.30
2011q1	345134.41	4270114.83	7434862.05	12050111.3	0.57
2011q2	379715.66	4375963.28	7508207.03	12263886	-0.74
2011q3	334171.49	4480430.28	7659024.76	12473626.5	0.40
2011q4	449384.55	4579703.68	7924529.65	12953617.9	1.91
2012q1	365216.41	4440655.7	7823488.03	12629360.1	0.26
2012q2	430854.40	4523865.87	7850926.57	12805646.8	0.14
2012q3	334006.09	4585496.92	7941156.92	12860659.9	0.74
2012q4	487702.91	4614623.7	8283240.06	13385566.7	0.91
2013q1	357128.04	4364806.29	7984980.56	12706914.9	1.23
2013q2	441829.56	4509485.2	8057347.50	13008662.3	-0.39
2013q3	336659.08	4562427.68	8140776.62	13039863.4	0.66
2013q4	486387.53	4597731.62	8391245.97	13475365.1	1.51
Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000-2013					

Anexo 3. Producto Interno Bruto por método de gasto en México, 2000-2013						
Trimestres	Consumo	Inversión	Gasto Público	Exportaciones	Importaciones	PIB total
2000q1	6167592.05	1924734.02	1224965.44	2579187.97	2237857.55	9658621.92
2000q2	6323420.92	1841614.83	1214114.37	2713844.60	2384011.92	9708982.80
2000q3	6447180.50	2112800.38	1199932.78	2736679.47	2531639.58	9964953.55
2000q4	6745387.51	2065086.90	1227691.60	2797275.22	2670629.35	10164811.88
2001q1	6328826.36	1867905.84	1170999.00	2626168.88	2393676.38	9600223.69
2001q2	6473670.92	1939393.32	1180566.93	2637857.05	2490199.03	9741289.20
2001q3	6540892.65	2100377.69	1165429.85	2554595.46	2385773.19	9975522.45
2001q4	6857460.29	2078928.28	1197212.23	2640697.29	2495183.59	10279114.51
2002q1	6346593.48	2007223.45	1165332.20	2526780.70	2254010.04	9791919.79
2002q2	6671343.40	1994269.07	1165898.07	2707027.50	2570749.79	9967788.25
2002q3	6651733.57	2104022.12	1149208.56	2701526.74	2554883.36	10051607.63
2002q4	6896498.26	2117932.33	1177661.17	2739096.14	2652656.26	10278531.64
2003q1	6467847.63	2132909.78	1160624.03	2549488.99	2385947.88	9924922.55
2003q2	6610149.66	2150021.94	1173910.56	2617430.86	2543041.45	10008471.58
2003q3	6702423.36	2230468.34	1125755.33	2718499.85	2590141.01	10187005.86
2003q4	7080045.22	2328541.94	1172503.37	2883723.69	2753369.34	10711444.90
2004q1	6796780.03	2212086.92	1176712.79	2782794.74	2569640.05	10398734.43
2004q2	6913717.90	2278412.58	1196396.58	2980250.40	2791524.88	10577252.59
2004q3	7112721.60	2365300.47	1156606.67	2966466.46	2827873.38	10773221.81
2004q4	7532322.43	2508178.39	1213718.71	3023118.36	3080915.57	11196422.31
2005q1	7058517.77	2414422.29	1197943.55	2885642.59	2705897.54	10850628.66
2005q2	7302946.77	2464435.21	1220326.24	3165349.89	3000904.63	11152153.48
2005q3	7409931.84	2595062.14	1204361.25	3051446.07	3057452.15	11203349.15
2005q4	7831626.34	2703641.39	1265394.69	3321693.35	3374540.40	11747815.37
2006q1	7466578.58	2520861.21	1269208.16	3279023.20	3098902.64	11436768.50
2006q2	7696656.25	2581328.02	1278914.66	3398822.14	3356080.34	11599640.74
2006q3	7822633.03	2729908.96	1230248.94	3280558.43	3394618.68	11668730.68
2006q4	8249990.97	2955243.63	1275752.44	3418457.67	3526451.59	12372993.12
2007q1	7743984.28	2669360.98	1267171.56	3240607.32	3220500.71	11700623.43
2007q2	7929543.69	2857623.46	1296272.64	3467590.02	3541080.59	12009949.22
2007q3	8042406.28	2904135.10	1274960.61	3525962.34	3634251.57	12113212.76
2007q4	8468868.27	2890560.59	1339688.17	3630510.25	3773188.64	12556438.63
2008q1	7998990.23	2478287.62	1296832.76	3354292.89	3466235.85	11662167.65
2008q2	8220951.69	2476114.08	1344454.72	3559594.89	3796661.77	11804453.61
2008q3	8254125.82	2576367.42	1312783.49	3473409.19	3938890.34	11677795.58
2008q4	8321271.77	2741641.18	1381156.96	3290469.70	3591220.78	12143318.82

Continúa ...

Anexo 3. Producto Interno Bruto por método de gasto en México, 2000-2013

Trimestres	Consumo	Inversión	Gasto Público	Exportaciones	Importaciones	PIB Total
2009q1	7370325.72	2409296.00	1356682.51	2838768.63	2748384.74	11226688.12
2009q2	7386447.35	2524487.35	1360262.69	2838983.72	2814149.42	11296031.68
2009q3	7717317.87	2633633.77	1341709.23	2999242.81	3181634.55	11510269.13
2009q4	8203210.22	2835873.56	1396528.75	3389319.29	3447155.11	12377776.71
2010q1	7696710.44	2592306.49	1367570.31	3300426.76	3293096.97	11663917.04
2010q2	7906319.76	2720469.16	1393350.46	3614468.13	3635579.79	11999027.72
2010q3	8098567.95	2864754.71	1365676.90	3715976.70	3812054.11	12232922.15
2010q4	8594961.86	3048528.35	1421915.00	3914655.54	3945054.49	13035006.27
2011q1	8059955.78	2747465.24	1399463.28	3774287.70	3671971.31	12309200.68
2011q2	8240247.80	2856510.62	1403015.10	3954422.24	3974082.04	12480113.72
2011q3	8610530.54	2981204.39	1404621.10	3958716.72	4135366.45	12819706.31
2011q4	8968488.13	3153116.46	1480954.72	4053134.66	4081300.05	13574393.92
2012q1	8650290.12	2721569.42	1459814.79	4079065.29	3907625.53	13003114.09
2012q2	8610720.72	2879738.37	1464188.91	4486835.57	4185630.37	13255853.19
2012q3	8877349.30	2870726.28	1439445.37	4096842.34	4223073.41	13061289.88
2012q4	9325860.60	3057365.98	1511082.04	4008921.90	4398290.43	13504940.10
2013q1	8812338.32	2721569.42	1463007.83	3895509.15	3856373.25	13036051.47
2013q2	8951963.24	2879738.37	1466338.02	4404398.89	4356190.58	13346247.93
2013q3	9135381.67	2870726.28	1468797.47	4327445.70	4318944.85	13483406.26
2013q4	9464596.88	3057365.98	1543203.49	4277960.80	4385661.08	13957466.07

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2000-2013

Anexo 4. Tendencia de la pobreza del sector rural de México, 2000-2012

(número de personas)

(participación porcentual)

Años	alimentaria	capacidades	patrimonio	alimentaria	capacidades	patrimonio
2000	16,223,318	19,110,747	26,498,520	42.4	49.9	69.2
2002	13,077,654	16,388,532	24,749,630	34.0	42.6	64.3
2004	10,823,348	13,966,069	22,139,967	28.0	36.2	57.4
2005	12,454,723	15,348,682	23,828,638	32.3	39.8	61.8
2006	9,962,601	13,309,951	22,249,253	24.4	32.6	54.6
2008	13,326,410	16,381,350	25,496,802	31.8	39.1	60.9
2010	12,559,745	16,232,865	26,105,176	29.2	37.8	60.7
2012	13,629,954	17,707,867	28,023,268	30.9	40.2	63.6

Fuente: Elaborado en base a los datos de CONEVAL, México

Anexo 5. Línea oficial de pobreza por hogares del sector rural de México
(A precios constantes de agosto de 2013)

Años	Bienestar Mínimo		Bienestar	
	Rural	Urbana	Rural	Urbana
2004	1804.60	2588.56	3710.88	6019.23
2005	1906.06	2738.91	3888.27	6296.08
2006	1973.72	2821.81	3993.77	6441.50
2007	2114.37	3009.02	4198.81	6736.84
2008	2260.08	3219.89	4445.93	7110.19
2009	2418.80	3418.67	4639.43	7343.49
2010	2499.71	3548.55	4830.25	7664.86
2011	2530.19	3600.39	4871.12	7721.42
2012	2722.56	3831.24	5109.12	7999.14
2013	2886.38	4066.36	5355.14	8364.33

Fuente: Elaborado en base a los datos de CONEVAL,
México

Anexo 6. Educación de los jefes de hogar en el sector rural de México

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Sin instrucción	498	16.97	16.97
Primaria	1,517	51.7	68.68
Secundaria	649	22.12	90.8
Superior	270	9.2	100
Total	2,934	100	

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH de INEGI

Anexo 7. Sexo de los jefes de hogar en el sector rural de México, 2012

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Hombre	2414	82.28	82.28
Mujer	520	17.72	100.00
Total	2,934	100.00	

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH

**Anexo 8. Jefes de familia que se consideran indígenas
del sector rural de México**

Niveles	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Si	1310	44.65	44.65
No	1,624	55.35	100.00
Total	2,934	100.00	

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH de INEGI

**Anexo 9. Situación conyugal de los jefes de familia en el
sector rural de México**

Estado conyugal	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Vive con su pareja	647	22.05	22.05
Esta separada(o)	1818	61.96	84.01
Esta divorciada (o)	129	4.40	88.41
Esta viuda (o)	18	0.61	89.03
Esta soltera(o)	241	8.21	97.24
Esta casada (o)	81	2.76	100.00
Total	2,934	100.00	

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH de INEGI

Anexo 10. Características de viviendas de las familias del sector rural México, 2012

Características	Unidad de medida	Participación porcentual	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Material de paredes	1=adobe, palma, etc 0=ladrillo, concreto,etc.	35	48	0	100
Material de techos	1=paja, carton, etc. 0=teja, concreto	43	32	0	100
Material de pisos	1=tierra 0=Cemento, mosaico	7	25	0	100
Disponibilidad de agua	1=Del río, lago, etc. 0=entubada dentro de la vivienda	21	41	0	100
Drenaje o desague conectado	1=No tiene, tubería al río, etc, y 0=red pública	71	45	0	100
Energía eléctrica en la vivienda	1=no tiene, panel solar 0=red pública	6	24	0	100
Tipo de combustible para cocinar	1=leña y carbón 0=gas, electricidad, etc	53	50	0	100
Elimina la basura	1=tiran, queman, etc. 0=basurero público	51	50	0	100
Tipo de tenencia de vivienda	1=rentada, prestada 0=propia	17	38	0	100
Estrato socioeconómico	1=bajo 2=medio bajo 3=medio alto 4=alto	1	0	1	4

Fuente: Elaborado en base a ENIGH, 2012

Anexo 11. Sistema de drenaje para desalojar los desechos humanos y las aguas utilizadas del sector rural de Mexico

Destino de drenaje	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Red pública	850	28.97	28.97
Fosa séptica	1311	44.68	73.65
Tubería que va a una barranca o grieta	73	2.49	76.14
Tubería que va a un río, lago o mar	25	0.85	76.99
No tiene drenaje	675	23.01	100.00
Total	2934	100.00	

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH de INEGI.

Anexo 12. Combustible más utilizado para cocinar en el sector rural de México, 2012

Tipo de combustible	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Leña y carbón	1547	52.73	52.73
Gas de tanque	1357	46.25	98.98
Gas natural o electricidad y otros	30	1.02	100.00
total	2934	100.00	

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH del INEGI.

Anexo 13. Formas de eliminación de basura de la vivienda en el sector rural de Mexico, 2012

Elimina la basura	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
La recoge un camión o carrito de basura	1195	40.73	40.73
La queman	1381	47.07	87.80
La tiran	358	12.20	100.00
total	2934	100.00	

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH de INEGI

Anexo 14: Fuentes de ingreso de las familias del sector rural de México, 2012

Fuentes de Ingreso	participación porcentual	Desviación estandar	Mínimo	Máximo
Ingreso de trabajo	0.54	0.30	-	1.00
Ingreso de renta de propiedad	0.01	0.07	-	0.86
Ingreso de las tranferencias	0.31	0.27	-	1.00
Ingreso de alquiler de viviendas	0.14	0.11	-	1.00
Otros ingresos	0.00	0.02	-	0.39
Total	1.00	0.77		

Fuente: Elaborado en base a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de Hogares (ENIGH), 2012

Anexo 15. Fuentes del ingreso laboral de las familias del sector rural de México, 2012

Fuentes de Ingreso laboral	Participación porcentual	Desviación estandar	Mínimo	Máximo
Trabajo subordinado	55.43	43.74	0.00	100.00
Trabajo independiente	34.06	41.78	0.00	100.00
Otros trabajos	10.51	23.26	0.00	100.00
total	100.00	36.26		

Fuente: Elaborado en base a ENIGH

Anexo 16. Ingreso por transferencias de las familias del sector rural de México, 2012

Transferencias	Promedio	Desviación estandar	Mínimo	Máximo
Jubilaciones y pensiones	4.26	17.52	0.00	100.00
Becas	2.06	12.43	0.00	100.00
Donaciones en dinero	9.34	22.42	0.00	100.00
Remesas	4.96	18.10	0.00	100.00
Programas gubernamentales	45.66	40.25	0.00	100.00
Especie de otros hogares	19.65	32.06	0.00	100.00
Especie de otras instituciones	14.08	26.22	0.00	100.00
Total	100.00			

Fuente: Elaborado en base a ENIGH de INEGI

Anexo 17. Transferencias de los programas sociales hacia las familias rurales de México, 2012

Programas sociales	Participación porcentual	Desviación estandar	Mínimo	Máximo
OPORTUNIDADES	27.2	44.6	0.0	100.0
PROCAMPO	32.3	46.8	0.0	100.0
Programa 70 y mas	33.4	47.2	0.0	100.0
Otros programas para adultos mayores	1.1	10.6	0.0	100.0
Programa alimentario	0.7	8.3	0.0	100.0
Programa de empleo temporal	1.1	10.6	0.0	100.0
Otros programas sociales	4.1	19.9	0.0	100.0

Fuente: Elaborado en base a ENIGH del INEGI

Anexo 18. Estructura de gastos de las familias del sector rural de México, 2012

Gastos	Participación porcentual	Desviación estandar	Mínimo	Máximo
Alimentos	44.92	17.91	0.00	96.51
Vestido y calzado	5.46	6.41	0.00	75.51
Vivienda	6.02	5.97	0.00	73.07
Limpieza	6.27	4.61	0.00	47.52
Cuidados de salud	2.14	5.78	0.00	92.51
Transporte y comunicaciones	13.13	12.14	0.00	86.20
Educación y cultura	6.26	8.85	0.00	78.30
Servicios personales	8.93	7.70	0.00	79.81
Bienes durables	6.88	12.72	0.00	92.71

Fuente: Elaborado en base a ENIGH del INEGI

Anexo 19. Estructura de gastos en alimentos de familias del área rural de México, 2012

Gastos alimentarios	Participación porcentual	Desviación estandar	Mínimo	Máximo
Cereales y tuberosas	23.36	14.70	0.00	100.00
Carne y pescado	16.08	15.10	0.00	100.00
Leche, huevo y aceites	16.84	12.42	0.00	100.00
Frutas y verduras	18.07	13.76	0.00	100.00
Bebidas y otros alimentos	17.18	13.84	0.00	100.00
Alimentos fuera del hogar	8.48	15.33	0.00	100.00

Fuente: Elaborado en base a ENIGH del INEGI

Anexo 20. Resultados de la regresión entre los gastos en alimentos e ingreso de las familias del sector rural de México, 2012

Source	SS	df	MS		No. de observac. = 2993	
					F (2, 2930) = 523.8	
Model	1.47E+09	2	736517030		Prob > F = 0	
Residual	4.12E+09	2930	1406112.95		R-squared = 0.2634	
Total	5.59E+09	2932	1907552.87		Adj R-squared = 0.2629	
					Root MSE = 1185.80	
Gasto en alimentos	Coeficiente	Error Estándar	t	P> t	Intervalo de confianza al 95%	
Constante	1085.111	36.60328000	29.6500	0.0000	1013.3400	1156.8820
Ingreso	0.1510391	0.00540630	27.9400	0.0000	0.1404386	0.161640
Ingreso al cuadrado	-0.0000011	0.00000008	-13.3600	0.0000	-0.0000012	-0.0000009

Fuente: Estimado en base a los datos del ENIGH del INEGI

Anexo 21. Gasto en alimentos e ingreso del sector rural del Sur de México, 2012

Source	SS	df	MS		No. de observac. = 481	
					F(3, 968) = 68.4	
Model	288788040	3	96262679.9		Prob > F = 0	
Residual	671298802	477	1407335.01		R-squared = 0.3008	
Total	960086841	480	2000180.92		Adj R-squared = 0.2964	
					Root MSE = 1186.3	
Gasto en alimentos	Coeficiente	Error Estándar	t	P> t	Intervalo de confianza al 95%	
Constante	1142.101	166.82690000	6.8500	0	814.2948	1469.908
Ingreso	0.1667449	0.04475490	3.7300	0	0.0788038	0.2546859
Ingreso al cuadrado	6.65E-07	0.00000283	0.2400	0.814	-4.89E-06	6.22E-06
Ingreso al cubo	-4.15E-11	4.26E-11	-0.98	0.33	-1.25E-10	4.21E-11

Fuente: Estimado en base a los datos del ENIGH del INEGI

Anexo 22. Estimación de la línea de pobreza (Gama i) y elasticidad ingreso en el sector rural de México, 2012

Variables dependientes		Intercepto		Gasto total		Gasto total al cuadrado	Beta i	Gama i	Propensión Marginal al consumo	Elasticidad ingreso
Gastos en alimentos	*	726.096	*	0.266	*	-0.00000271000	0.2548	1284.39	0.2379	0.52963
	z	24.81		50.13		(26.64)				
Gastos en vestidos	**	6.953	*	0.054	*	-0.00000030100	0.0522	120.18	0.0503	0.92153
	z	0.62		26.14		(7.68)				
Gastos en viviendas	*	148.262	*	0.018	*	0.00000038300	0.0196	188.48	0.0220	0.36523
	z	15.87		10.58		11.77				
Gastos en limpieza	**	5.098	*	0.057	*	-0.00000033600	0.0558	126.14	0.0537	0.85665
	z	0.47		29.27		(8.98)				
Gastos en salud	*	-97.908	*	0.050	*	-0.00000032800	0.0481	6.73	0.0461	2.15112
	z	(4.74)		13.21		(4.57)				
Gastos en transporte	*	-267.998	*	0.220	*	-0.00000144000	0.2139	196.86	0.2049	1.56092
	z	(9.17)		41.47		(14.11)				
Gastos en educación	*	-103.668	*	0.098	*	-0.00000031700	0.0970	105.62	0.0950	1.52043
	z	(4.94)		25.84		(4.34)				
Gastos en servicios personales	*	-152.061	*	0.125	*	-0.00000027900	0.1235	113.75	0.1217	1.36318
	z	(5.51)		24.86		(2.90)				
Gastos en bienes durables	*	-264.773	*	0.112	*	0.00000533000	0.1350	0.00	0.1683	2.44551
	z	(5.61)		13.10		32.46				
Gama del ahorro		2142.133					1.0000		1.0000	
Media del gasto		5267.323					Cons. Subsis	2142.14		

Fuente: ENIGH (2012), estimaciones en base al Anexo 23

*Significativo al 1%,**Significativo al 5%, ***Significativo al 10%, † No significativo

Anexo 23. Estimación del Sistema Cuadrático de Gasto del sector rural de México, 2012

Structural equation model						
Estimation method = ml						
Log Likelihood = -298318.3						
Number of obs = 2933						
	Coef.	OIM Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Structural						
alim <-						
gasto	0.2664298	0.0053146	50.13	0.000	0.2560133	0.2768463
gasto2	-2.71E-06	1.02E-07	-26.64	0.000	-2.91E-06	-2.51E-06
_cons	726.0959	29.26718	24.81	0.000	668.7333	783.4585
vest <-						
gasto	0.0535002	0.0020467	26.14	0.000	0.0494886	0.0575117
gasto2	-3.01E-07	3.92E-08	-7.68	0.000	-3.78E-07	-2.24E-07
_cons	6.952885	11.27122	0.62	0.537	-15.13831	29.04408
vivi <-						
gasto	0.0179527	0.0016965	10.58	0.000	0.0146276	0.0212778
gasto2	3.83E-07	3.25E-08	11.77	0.000	3.19E-07	4.46E-07
_cons	148.2617	9.342592	15.87	0.000	129.9506	166.5729
limp <-						
gasto	0.0572266	0.001955	29.27	0.000	0.0533948	0.0610583
gasto2	-3.36E-07	3.75E-08	-8.98	0.000	-4.10E-07	-2.63E-07
_cons	5.098269	10.76596	0.47	0.636	-16.00262	26.19916
salu <-						
gasto	0.0495492	0.0037508	13.21	0.000	0.0421977	0.0569007
gasto2	-3.28E-07	7.19E-08	-4.57	0.000	-4.69E-07	-1.87E-07
_cons	-97.90816	20.6554	-4.74	0.000	-138.392	-57.42431
tran <-						
gasto	0.2200907	0.0053072	41.47	0.000	0.2096888	0.2304927
gasto2	-1.44E-06	1.02E-07	-14.11	0.000	-1.63E-06	-1.24E-06
_cons	-267.9984	29.22629	-9.17	0.000	-325.2809	-210.7159
educ <-						
gasto	0.0983798	0.0038076	25.84	0.000	0.090917	0.1058425
gasto2	-3.17E-07	7.30E-08	-4.34	0.000	-4.60E-07	-1.74E-07
_cons	-103.6681	20.96806	-4.94	0.000	-144.7648	-62.57147
pers <-						
gasto	0.124686	0.0050159	24.86	0.000	0.114855	0.134517
gasto2	-2.79E-07	9.61E-08	-2.9	0.004	-4.68E-07	-9.07E-08
_cons	-152.0609	27.62209	-5.51	0.000	-206.1992	-97.92258
dura <-						
gasto	0.112185	0.0085634	13.1	0.000	0.095401	0.1289691
gasto2	5.33E-06	1.64E-07	32.46	0.000	5.01E-06	5.65E-06
_cons	-264.7732	47.15794	-5.61	0.000	-357.2011	-172.3454

Fuente: Estimado en base a los datos de ENIGH

Anexo 24. Estimación del modelo probit de participación de las familias en el programa OPORTUNIDADES, 2012

Regresión Probit			No. de observaciones = 2933			
			LR chi2(11) = 659.2			
			Prob>chi2 = 0			
Log likelihood = -1703			Pseudo R2 = 0.162			
D	Coeficiente	Error Estándar	z	P> z	Intervalo de confianza al 95%	
Edad del jefe de hogar	0.0607	0.0100	6.0600	0.0000	0.0411	0.0803
Edad jefe de hogar al cuadrado	-0.0005	0.0001	-5.9500	0.0000	-0.0007	-0.0004
Educación jefe de hogar	-0.3360	0.0353	-9.5200	0.0000	-0.4050	-0.2670
No. de mujeres en el hogar	0.0988	0.0270	3.6700	0.0000	0.0460	0.1520
Menores de 12 años en el hogar	0.0962	0.0288	3.3400	0.0010	0.0398	0.1530
Miembros del hogar que perciben ingreso	0.0711	0.0272	2.6100	0.0090	0.0177	0.1240
Materiales usados en el techo en la vivienda	0.3650	0.0527	6.9300	0.0000	0.2620	0.4680
Destino del drenaje	0.3780	0.0598	6.3200	0.0000	0.2610	0.4950
Región Oriente	0.5000	0.0682	7.3200	0.0000	0.3660	0.6330
Región Sureste	0.4020	0.0791	5.0800	0.0000	0.2470	0.5570
Región Suroeste	0.8960	0.0744	12.0300	0.0000	0.7500	1.0420
Constante	-1.9980	0.2900	-6.8900	0.0000	-2.5660	-1.4300

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH del INEGI, México, 2012

Anexo 25. Comparación de medias antes y después del emparejamiento en el programa OPORTUNIDADES

Variable	Muestra	Promedio		%bias	%reduct bias	t-test	
		Tratado	Control			t	p> t
Edad del Jefe de hogar	U	49.70	47.27	15.00		4.05	0.00
	M	50.15	49.09	6.50	56.40	1.28	0.20
Edad del Jefe de hogar al cuadrado	U	2704.00	2525.00	10.40		2.82	0.01
	M	2728.00	2675.00	3.10	70.40	0.60	0.55
Educación del Jefe de hogar	U	2.02	2.44	-52.70		-14.25	0.00
	M	1.90	2.19	-36.00	31.70	-7.37	0.00
No. Mujeres en el hogar	U	2.35	1.96	32.40		8.79	0.00
	M	2.52	2.12	32.70	-1.10	5.54	0.00
Menores de 12 años en el hogar	U	1.25	1.01	19.30		5.23	0.00
	M	1.35	1.10	20.90	-8.30	3.57	0.00
Miembros del hogar que perciben ingreso	U	1.89	1.56	32.50		8.82	0.00
	M	2.02	1.69	32.00	1.40	5.53	0.00
Materiales usados en el techo de la vivienda	U	0.66	0.45	44.20		11.97	0.00
	M	0.73	0.57	32.90	25.70	6.35	0.00
Destino del drenaje	U	0.80	0.63	37.20		10.04	0.00
	M	0.84	0.74	23.00	38.00	4.76	0.00
Región Oriente	U	0.20	0.17	6.90		1.88	0.06
	M	0.20	0.20	0.10	98.30	0.02	0.98
Región Sureste	U	0.15	0.10	13.90		3.76	0.00
	M	0.16	0.14	7.40	46.60	1.28	0.20
Región Suroeste	U	0.26	0.08	48.30		13.14	0.00
	M	0.34	0.14	56.20	-16.30	8.94	0.00

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH del INEGI de México, 2012

Anexo 26: Estimación del modelo probit para el programa PROCAMPO en México, 2012

Regresión Probit			No. de observaciones = 2933			
			LR chi2(11) = 450.2			
			Prob>chi2 = 0			
Log likelihood = -1027			Pseudo R2 = 0.18			
T	Coefficiente	Error Estándar	z	P> z	Intervalo de confianza al 95%	
Edad del Jefe de hogar	0.1040	0.0148	7.0000	0.0000	0.0746	0.1330
Edad Jefe de hogar al cuadrado	-0.0007	0.0001	-5.4800	0.0000	-0.0010	-0.0005
Miembros del hogar ocupado	0.1460	0.0278	5.2600	0.0000	0.0917	0.2010
Materiales en paredes de las viviendas	0.3820	0.0641	5.9600	0.0000	0.2570	0.5080
Vivienda rentada o prestada	-0.4550	0.1170	-3.8900	0.0000	-0.6840	-0.2260
Estado o nivel socioeconómico	-0.6670	0.0841	-7.9300	0.0000	-0.8320	-0.5020
Región Noreste	0.2920	0.1210	2.4200	0.0160	0.0553	0.5280
Región Noroeste	0.2730	0.0925	2.9500	0.0030	0.0919	0.4540
Constante	-3.9560	0.4030	-9.8100	0.0000	-4.7460	-3.1650

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH del INEGI, México, 2012

Anexo 27. Diferencias de medias antes y después del propensity score matching en el programa PROCAMPO

Variable	Muestra	Promedio		%bias	%reduct bias	t-test	
		Tratado	Control			t	p> t
Edad del Jefe de hogar	U	57.91	46.76	74.40		13.76	0.00
	M	60.96	56.90	27.10	63.60	2.81	0.01
Edad del Jefe2	U	3542.00	2446.00	66.50		12.73	0.00
	M	3859.00	3439.00	25.50	61.70	2.47	0.01
Miembros del hogar ocupados	U	2.22	1.75	41.70		8.51	0.00
	M	2.41	2.15	23.00	45.00	1.92	0.06
Materiales en la pared de viviendas	U	0.54	0.32	46.10		9.18	0.00
	M	0.65	0.51	29.40	36.10	2.72	0.01
Vivienda rentada o prestada	U	0.05	0.20	-45.80		-7.60	0.00
	M	0.02	0.06	-13.20	71.10	-1.83	0.07
Estado o nivel socioeconómico	U	1.12	1.35	-54.50		-9.42	0.00
	M	1.06	1.14	-20.20	63.00	-2.46	0.01
Región Noreste	U	0.09	0.06	10.50		2.19	0.03
	M	0.10	0.08	9.10	13.70	0.79	0.43
Región Noroeste	U	0.16	0.13	9.70		1.95	0.05
	M	0.18	0.15	6.70	31.10	0.60	0.55

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH del INEGI en México, 2012

Anexo 28. Probabilidad de participación de las familias en ambos programas en México, 2012

Regresión Probit			No. de observaciones		2933	
			LR chi2(11)		255	
			Prob>chi2		0	
Log likelihood = -851.4			Pseudo R2		0.13	
DT	Coeficientes	Error Estándar	z	P> z	Intervalo de confianza al 95%	
Integrantes del hogar	0.042	0.017	2.580	0.010	0.010	0.075
Adobe o palma en la pared de la casa	0.286	0.070	4.090	0.000	0.149	0.423
Leña y carbon usado en cocina	0.457	0.089	5.160	0.000	0.283	0.630
Vivienda rentada o prestada	-0.650	0.135	-4.810	0.000	-0.915	-0.385
Estado o nivel socioeconómico	-0.809	0.129	-6.290	0.000	-1.061	-0.557
Región Noroeste	0.184	0.113	1.630	0.102	-0.037	0.405
Región Oriente	0.200	0.091	2.200	0.028	0.022	0.378
Región Centronorte	0.196	0.098	2.010	0.044	0.005	0.387
Constante	-0.957	0.198	-4.840	0.000	-1.345	-0.570

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH del INEGI, México, 2012

Anexo 29. Comparación de medias antes y después del emparejamiento en ambos programas

Variable	Muestra	Promedio		%bias	%reduct bias	t-test	
		Tratado	Control			t	p> t
Integrantes del hogar	U	4.70	4.20	23.70		4.44	0.00
	M	5.09	4.60	23.30	1.40	1.49	0.14
Pared de casa con adobe o palma	U	0.55	0.33	45.90		7.76	0.00
	M	0.66	0.53	26.40	42.50	1.71	0.09
Cocinan con leña y carbón	U	0.83	0.49	77.20		11.53	0.00
	M	0.93	0.81	25.50	66.90	2.00	0.05
Vivienda rentada o prestada	U	0.04	0.19	-46.80		-6.41	0.00
	M	0.01	0.05	-10.50	77.50	-1.08	0.28
Estado o nivel socioeconómico	U	1.04	1.34	-80.80		-10.70	0.00
	M	1.01	1.05	-11.70	85.50	-1.44	0.15
Región Noroeste	U	0.12	0.13	-5.30		-0.85	0.40
	M	0.11	0.12	-1.30	74.70	-0.09	0.93
Región Oriente	U	0.21	0.18	6.60		1.12	0.26
	M	0.22	0.21	2.00	70.40	0.13	0.90
Región Centronorte	U	0.17	0.20	-7.20		-1.16	0.25
	M	0.17	0.17	0.90	87.10	0.06	0.95

Fuente: Elaborado en base a los datos de ENIGH del INEGI en México, 2012