



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS

CAMPUS PUEBLA

POSTGRADO EN ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

EL PAPEL DEL EMPLEO NO AGROPECUARIO COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN DE INGRESOS EN HOGARES RURALES DE MÉXICO

MARLEN MARTÍNEZ DOMÍNGUEZ

TESIS

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE

DOCTORA EN CIENCIAS

PUEBLA, PUEBLA

2015



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

INSTITUCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS AGRÍCOLAS
CAMPECHE-CÓRDOBA-MONTECILLO-PUEBLA-SAN LUIS POTOSÍ-TABASCO-VERACRUZ

SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN
CAMPUS PUEBLA

CAMPUE- 43-2-03

CARTA DE CONSENTIMIENTO DE USO DE LOS DERECHOS DE AUTOR Y DE LAS REGALÍAS COMERCIALES DE PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN

En adición al beneficio ético, moral y académico que he obtenido durante mis estudios en el Colegio de Postgraduados, la que suscribe **Marlen Martínez Domínguez**, alumna de esta Institución, estoy de acuerdo en ser partícipe de las regalías económicas y/o académicas, de procedencia nacional e internacional, que se deriven del trabajo de investigación que realicé en esta Institución, bajo el consejo del Profesor **Dr. Filémón Parra Inzunza**, por lo que otorgo los derechos de autor de mi tesis **El papel del empleo no agropecuario como estrategia de diversificación de ingresos en hogares rurales de México**, y de los productos de dicha investigación al Colegio de Postgraduados. Las patentes y secretos industriales que se puedan derivar serán registrados a nombre del Colegio de Postgraduados y las regalías económicas que se deriven serán distribuidas entre la Institución, el Consejero y la que suscribe, de acuerdo a las negociaciones entre las tres partes, por ello me comprometo a no realizar ninguna acción que dañe el proceso de explotación comercial de dichos productos a favor de esta Institución.

Puebla, Puebla, 6 de enero del 2015.

Marlen Martínez Domínguez

Vo. Bo. Profesor Consejero
Dr. Filémón Parra Inzunza

La presente tesis, titulada: **El papel del empleo no agropecuario como estrategia de diversificación de ingresos en hogares rurales de México**, realizada por la alumna: **Marlen Martínez Domínguez**, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

DOCTORA EN CIENCIAS

ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA REGIONAL

CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO:



DR. FILEMÓN PARRA INZUNZA

DIRECTOR:



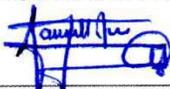
DR. ANTONIO YÚNEZ NAUDE

ASESOR:



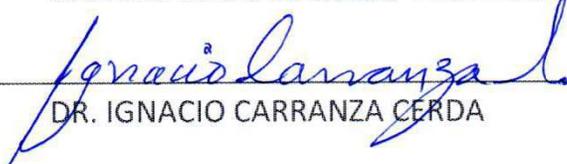
DR. JOSÉ JORGE MORA RIVERA

ASESOR:



DR. JOSÉ LUIS JARAMILLO VILLANUEVA

ASESOR:



DR. IGNACIO CARRANZA CERDA

Puebla, Puebla, México, 5 de enero del 2015

EL PAPEL DEL EMPLEO NO AGROPECUARIO COMO ESTRATEGIA DE DIVERSIFICACIÓN DE INGRESOS EN HOGARES RURALES DE MÉXICO

Marlen Martínez Domínguez, Dra.

Colegio de Postgraduados, 2015

En el México rural, el sector no agropecuario se ha convertido en una alternativa de empleo e ingreso para las familias. Los hogares diversifican sus fuentes de ingreso como una estrategia para minimizar los riesgos en el sector agropecuario, reducir la variabilidad y asegurar un nivel mínimo de ingreso (Barret *et al.*, 2001). Con base en datos panel de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM I y II), se examinó la importancia del sector no agropecuario como fuente de empleo e ingreso para los hogares rurales. Desde una perspectiva econométrica, las estimaciones Probit indican que la disponibilidad de capital humano (experiencia, nivel de escolaridad, género y origen étnico), la propiedad de activos físicos agropecuarios (tierra agrícola y ganado mayor), el contexto local (servicios financieros, comunicaciones y transporte) y la infraestructura determinan la participación en el sector no agropecuario. Los resultados de las regresiones de mínimos cuadrados en dos etapas con corrección por selectividad (MC2E) señalan que el capital humano y el contexto local influyen en el ingreso salarial no agropecuario. De lo anterior, se deduce que es esencial la inversión en educación e infraestructura, así como mejorar el funcionamiento de los mercados de crédito, tierra y seguro para aprovechar las oportunidades que brinda el sector no agropecuario.

Palabras clave: capital físico agropecuario, capital humano, empleo asalariado no agropecuario, infraestructura, ingreso salarial no agropecuario.

THE ROLE OF NON-FARM EMPLOYMENT AS INCOME DIVERSIFICATION
STRATEGY IN RURAL HOUSEHOLDS IN MEXICO

Marlen Martínez Domínguez, Dra.

Colegio de Postgraduados, 2015

In rural Mexico, the non-farm sector has become an alternative employment and income for families. Households diversify their sources of income as a strategy to minimize risks in agriculture, reducing variability and ensure a minimum level of income (Barret *et al.*, 2001). Based on panel data from the National Survey of Rural Households in Mexico (NSRHM I and II), the importance of non-farm sector is considered as a source of employment and income for rural households. From an econometric perspective, the Probit estimates indicate that the availability of human capital (experience, education level, gender and ethnicity), ownership of agricultural physical assets (agricultural land and cattle), local context (financial services, communications and transport) and the infrastructure determine participation in the non-farm sector. The results of least square regressions in two stages with selectivity correction (2SLS) indicate that human capital and local context influence the non-agricultural wage income. From the above, it follows that investment in education and infrastructure is essential, as well as improving the functioning of credit markets, land and safe to seize the opportunities offered by the non-farm sector.

Key words: agricultural physical capital, human capital, non-farm wage employment, infrastructure, nonfarm wage income.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo brindado para la realización del postgrado y estancia de investigación.

Al Colegio de Postgraduados por darme la oportunidad de continuar con mi preparación académica.

Al Dr. Antonio Yúnez Naude por aceptarme para realizar esta tesis doctoral bajo su dirección. Su orientación y apoyo han sido un aporte invaluable, no solo en la realización de este trabajo, sino también en mi formación académica y profesional.

Al Dr. José Jorge Mora Rivera, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y motivación contribuyó para culminar con éxito el presente trabajo.

Al Dr. Filemón Parra Inzunza, por todo el apoyo durante el proceso de investigación y estancia en la institución.

Al Dr. José Luis Jaramillo Villanueva por sus acertados comentarios y sugerencias en la elaboración de la investigación.

Al Dr. Ignacio Carranza Cerda por sus valiosas aportaciones en las revisiones del trabajo para la mejora del mismo.

A mi familia por el apoyo constante e incondicional, en especial expreso mi más grande agradecimiento a *mis padres: Amelia y Senobio*.

A mis amig@s: Xóchitl y Ángel, Ángeles Chávez, Guillermo Ortega, Fabiola Rivera, Pilar Lugo, Elisa Moreno, Nelyda Hernández, Arnulfo Dueñas, Sujey Reyes y Lucy Moctezuma.

A todos mi mayor reconocimiento y gratitud.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN | 3 |
| 1.1 Justificación..... | 3 |
| 1.2 Planteamiento del problema | 4 |
| 1.2.1 Unidad de análisis..... | 5 |
| 1.2.2 Problemática del sector rural Mexicano..... | 6 |
| 1.3 Objetivos | 9 |
| 1.4 Hipótesis | 9 |
| 1.4.1 Hipótesis particulares..... | 10 |
| 1.5 Marco teórico | 10 |
| 1.5.1 Modelos de hogares agropecuarios..... | 11 |
| 1.5.2 La asignación de recursos dentro del hogar | 13 |
| 1.5.3 Teoría del desarrollo económico | 15 |
| 1.5.4 Teoría de los vínculos urbanos-rurales | 17 |
| 1.5.5 Teoría neoclásica o convencional del mercado de trabajo y sus nuevos enfoces | 17 |
| 1.5.5.1 Teoría del capital humano | 20 |
| 1.5.5.2 La teoría de la búsqueda de empleo | 20 |
| 1.5.5.3 Teoría de la segmentación del mercado de trabajo..... | 21 |
| 1.5.5.4 Teoría de los contratos implícitos..... | 21 |
| 1.5.5.5 Teoría de los salarios de eficiencia | 21 |
| 1.5.6 Conceptos | 22 |
| 1.5.7 Definiciones..... | 24 |
| 1.6 Metodología..... | 28 |
| CAPÍTULO II. CAMBIOS SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS DE LOS HOGARES EN EL MÉXICO RURAL, 2002 Y 2007 | 29 |
| 2.1 Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM I y II) | 29 |
| 2.2 Análisis descriptivo | 31 |
| 2.2.1 Evolución de la población rural | 31 |
| 2.2.2 Estructura demográfica | 31 |
| 2.2.3 Metodología utilizada para medir los cambios sociodemográficos y económicos de los hogares y sus miembros, 2002-2007..... | 32 |
| 2.2.4 Cambios sociodemográficos de los miembros del hogar en el México rural, 2002-2007..... | 33 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.5 Cambios sociodemográficos de los hogares del México rural, 2002-2007 | 35 |
| 2.2.6 Historia de migración rural..... | 37 |
| 2.2.7 Disponibilidad de activos físicos agropecuarios | 37 |
| 2.2.8 Acceso a programas gubernamentales y crédito formal | 39 |
| 2.2.9 La participación de las fuentes de ingreso en el ingreso total de los hogares del México rural 2002 y 2007 | 40 |
| 2.3 Dinámica laboral en el México rural, 2002-2007..... | 42 |
| 2.3.1 Aspecto conceptual de las estadísticas sobre dinámica laboral..... | 42 |
| 2.3.2 Matrices de dinámica laboral en el sector rural de México..... | 44 |
| 2.4 Conclusiones..... | 46 |
| CAPÍTULO III. FACTORES QUE EXPLICAN LA PARTICIPACIÓN E INGRESO EN EL SECTOR NO AGROPECUARIO | 49 |
| 3.1 Estudios sobre la importancia de las actividades no agropecuarias..... | 49 |
| 3.2 El sector no agropecuario en el México rural: un análisis descriptivo | 53 |
| 3.3 Modelos..... | 55 |
| 3.3.1 Modelo teórico | 55 |
| 3.3.2 Modelos econométricos | 60 |
| 3.3.2.1 Especificación econométrica con datos de corte transversal | 62 |
| 3.3.2.2 Selección muestral en datos de corte transversal | 63 |
| 3.3.2.3 Corrección en dos etapas de Heckman en datos transversales... | 64 |
| 3.3.2.4 Especificación econométrica con datos de panel..... | 65 |
| 3.3.2.5 Selección muestral con datos panel | 67 |
| 3.3.2.6 Sesgo de selectividad en modelos de efectos aleatorios | 69 |
| CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS MODELOS ECONOMÉTRICOS | 71 |
| 4.1 Descripción de variables | 71 |
| 4.2 Procedimiento econométrico de la estimación de modelos probit y mínimos cuadrados en dos etapas con corrección por selectividad..... | 77 |
| 4.3 Resultados de las estimaciones probit: participación en el sector no agropecuario asalariado con datos transversales | 78 |
| 4.4 Resultados del ingreso salarial en el sector no agropecuario con datos transversales | 82 |
| 4.5 Resultados de las estimaciones probit: participación en el sector no agropecuario asalariado con datos panel | 84 |
| 4.6 Resultados del ingreso salarial en el sector no agropecuario con datos panel..... | 87 |

| | |
|--|------------|
| 4.7 Conclusiones..... | 89 |
| CONCLUSIONES FINALES E IMPLICACIONES DE POLITICA..... | 91 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 94 |
| ANEXOS..... | 108 |

LISTA DE CUADROS

| | |
|---|-----|
| Cuadro 1. Resumen estadístico de variables sociodemográficas de los miembros del hogar en total y por región en el México rural 2002 y 2007..... | 108 |
| Cuadro 2. Resumen estadístico de variables sociodemográficas de los hogares en total y por región en el México rural 2002 y 2007 | 109 |
| Cuadro 3. Resumen estadístico de la disponibilidad de activos físicos agropecuarios de los hogares en total y por región en el México rural 2002 y 2007 | 110 |
| Cuadro 4. Resumen estadístico de la cobertura de programas gubernamentales y la disponibilidad de crédito formal de los hogares en total y por región en el México rural 2002 y 2007..... | 111 |
| Cuadro 5. Participación de las fuentes en el ingreso total de los hogares rurales en el México rural 2002 y 2007 (pesos de 2002)..... | 112 |
| Cuadro 6. Distribución porcentual de la matriz anual de grandes flujos de la población de 12 años y más 2002 y 2007..... | 112 |
| Cuadro 7. Distribución porcentual de la matriz anual ampliada de grandes flujos de la población de 12 años y más 2002 y 2007..... | 112 |
| Cuadro 8. Distribución porcentual de la matriz de flujo laboral por sectores de actividad económica 2002 y 2007 | 113 |
| Cuadro 9. Distribución porcentual de la matriz de flujo laboral por posición en el trabajo en 2002 y 2007 | 113 |
| Cuadro 10. Estadísticas descriptivas de la fuerza de trabajo en el sector no agropecuario del México rural 2002-2007 | 114 |
| Cuadro 11. Estadísticas del empleo asalariado no agropecuario por subsector en el México rural 2002 y 2007..... | 115 |
| Cuadro 12. Ingreso asalariado no agropecuario en total y por región de los habitantes del México rural (pesos constantes/semana 2002 y 2007) | 115 |
| Cuadro 13. Factores de puntuación y resumen estadístico de las variables del primer componente principal..... | 116 |
| Cuadro 14. Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el análisis empírico | 117 |
| Cuadro 15. Resultados empíricos: modelos probit de participación en empleo asalariado no agropecuario 2002 y 2007..... | 118 |
| Cuadro 16. Resultados empíricos: ingreso asalariado no agropecuario 2002 y 2007..... | 119 |
| Cuadro 17. Resultados empíricos: modelo probit de datos panel de la participación en empleo asalariado no agropecuario 2002 y 2007 | 120 |

| | |
|--|-----|
| Cuadro 18. Resultados empíricos: ingreso asalariado no agropecuario con datos de panel 2002 y 2007 | 121 |
|--|-----|

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|-----|
| Figura 1. Distribución regional de la Encuesta nacional a hogares rurales de México y distribución geográfica de las comunidades encuestadas 2002 y 2007 | 122 |
| Figura 2. Población rural y porcentaje, 1930-2010 | 122 |
| Figura 3. Población urbana y rural de México, 1930-2010..... | 123 |
| Figura 4. Estructura de la población, 2002 | 123 |
| Figura 5. Estructura de la población, 2007 | 124 |
| Figura 6. Proporción de migrantes del hogar mayores de 15 años que migraron hacia los Estados Unidos, 1990-2007..... | 124 |
| Figura 7. Proporción de migrantes del hogar mayores de 15 años que migraron a otras partes de México, 1990-2007..... | 125 |
| Figura 8. Proporción de integrantes del hogar mayores de 15 años que migraron hacia los Estados Unidos y otras partes de México, 1990-2007 ... | 125 |
| Figura 9. La participación de las fuentes de ingreso en el ingreso total por región en el México rural, 2002 y 2007..... | 126 |

INTRODUCCIÓN

El objetivo del trabajo es analizar el papel del empleo no agropecuario¹ en el sector rural de México: valorar su contribución como fuente de empleo e ingreso para los hogares rurales y explorar los factores que determinan la participación e ingreso salarial en actividades no agropecuarias (sectores de manufactura, comercio y servicios). El interés por el tema surge de la importancia del sector no agropecuario en las últimas dos décadas del siglo pasado, como una opción de empleo e ingreso para las familias en las áreas rurales. La finalidad del estudio es realizar un análisis riguroso del tema, que permita aportar elementos que contribuyan al diseño de programas que estimulen el crecimiento de este tipo de actividades en las zonas rurales.

El ingreso por empleo no agropecuario tiene una participación muy significativa en el ingreso total de los hogares y puede ser una alternativa para reducir la pobreza en el medio rural. En el estudio se utilizaron datos panel de la Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM I y II, de aquí en adelante). A partir de la información de la encuesta se realizó una descripción actualizada del sector rural en los aspectos sociodemográfico y económico, con la finalidad de contextualizar la investigación. Para el análisis del empleo no agropecuario de los hogares se realizaron estimaciones econométricas basadas en datos de la encuesta anteriormente mencionada.

La tesis está organizada de la siguiente forma. En el primer capítulo se presenta el planteamiento general de la investigación que incluye la justificación, el planteamiento del problema, los objetivos, las hipótesis, el marco teórico y la metodología. El siguiente, comprende los cambios sociodemográficos y económicos que experimentaron los hogares y sus miembros en el México rural, a partir de los datos recabados en la ENHRUM I y II. El tercer capítulo aborda los factores que explican la participación e ingreso en el sector no agropecuario. El cuarto contiene la interpretación y discusión

¹ El empleo no agropecuario, es el empleo de miembros del hogar en el sector no agropecuario (manufactura, comercio y servicios) e incluye empleo por cuenta propia y empleo asalariado en dichos sectores (Barret y Reardon, 2000).

de los resultados de los modelos econométricos sobre los factores que promueven que los miembros del hogar participen y obtengan mayores ingresos en actividades no agropecuarias asalariadas. Por último, se presentan las conclusiones generales e implicaciones de política, la bibliografía y los anexos.

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Justificación

Es importante estudiar el papel que juega el empleo no agropecuario para la población rural de México porque constituye un sector importante de la economía de los hogares rurales, así que es necesario, primero, identificar los tipos de actividades no agropecuarias que realizan los miembros del hogar y, segundo, explorar los factores que condicionan su participación e ingreso salarial en el sector no agropecuario. Los resultados de la investigación pueden contribuir al diseño de programas para estimular este tipo de actividades, considerando que uno de los principales problemas en nuestro país y en otras regiones del mundo es precisamente la falta de empleos formales remunerados. El empleo no agropecuario se ha abordado poco, debido a que las políticas públicas (en términos de cantidad de recursos) se han centrado en el sector agropecuario, como alternativa para mejorar el nivel de vida de los habitantes del medio rural. No obstante, la pobreza ha persistido y la desigualdad ha aumentado después de la liberalización comercial y las políticas de ajuste estructural (Reardon *et al.*, 2004). El mercado de trabajo agropecuario y rural sigue siendo uno de los aspectos menos estudiados de la economía agrícola en México (Esquivel, 2009).

Además, los habitantes de las áreas rurales (localidades de menos de 2,500 habitantes) representan 22.2% de la población total; en términos absolutos el número de personas residentes en el medio rural ha venido aumentando a lo largo de las décadas pasadas (INEGI, 2010). En ese sentido, es relevante estudiar y entender el mercado laboral en las zonas rurales, en las que viven y trabajan aproximadamente una cuarta parte tanto de la población total como de la población económicamente activa del país.

1.2 Planteamiento del problema

La investigación fue motivada por la importancia del sector no agropecuario en las últimas décadas como fuente de empleo e ingreso para las familias rurales. Lo anterior llevó a realizar un análisis de este sector como estrategia de generación de ingresos y conocer los factores que influyen en la participación y obtención de empleos remunerados en este grupo de ocupaciones.

De Janvry y Sadoulet (2001) en su trabajo sobre las actividades no agropecuarias para el sector ejidal Mexicano, concluyen que la participación en éstas reduce la pobreza y contribuye a una mayor equidad en la distribución del ingreso; dichas actividades desarrolladas fuera de la parcela agrícola tales como trabajo asalariado agropecuario, empleo no agropecuario y migración, en conjunto, aportan más de la mitad de los ingresos a los hogares y el resto proviene de actividades agropecuarias, así como de transferencias públicas y privadas.

Cerón (2012) en su estudio sobre el papel de los activos en la selección de actividades generadoras de ingreso en el México rural, señala que en 2002 el empleo no agropecuario aportó aproximadamente 40% al ingreso total de los hogares. Las familias cada vez más se incorporan en actividades fuera del sector agropecuario, porque éstas representan un apoyo muy importante para compensar los bajos ingresos agropecuarios. La cercanía a los centros urbanos facilita la participación en el mercado laboral y el comercio formal e informal, ampliando las capacidades de las economías rurales (González *et al.*, 2005).

Diversos análisis sobre empleo para países latinoamericanos muestran que cada vez es menor la participación de las actividades agropecuarias en el ingreso total de los hogares rurales, es decir, éstos dependen en mayor medida del ingreso asalariado y el empleo por cuenta propia en los sectores de manufactura, comercio y servicios, remesas por migración y subsidios del gobierno (Klein, 1992; Lanjouw, 2001; Ferreira y Lanjow, 2001; Escobal, 2001). El análisis del empleo no agropecuario no supone subestimar la importancia de las actividades agropecuarias, porque en proyectos de desarrollo rural éstas

constituyen el eje, tanto por los encadenamientos derivados de la producción, como por los ingresos de los agricultores (Reardon y Schetjman, 2004).

Las contribuciones de este trabajo a la literatura existente son las siguientes: primero, una descripción actualizada de los cambios sociodemográficos y económicos de los hogares y sus miembros en el México rural; segundo, un análisis a profundidad de las actividades no agropecuarias que realizan los miembros del hogar y tercero, un estudio de los factores que inciden en la participación e ingreso salarial en el sector no agropecuario. Los resultados de la presente investigación proporcionan elementos para el diseño y aplicación de políticas encaminadas a mejorar las condiciones de vida de los habitantes del sector rural Mexicano.

1.2.1 Unidad de análisis

El hogar se considera una unidad de reproducción y consumo, donde las actividades de mercado y las domésticas son determinadas de manera conjunta por sus miembros. El hogar se encuentra conformado por individuos racionales y la toma de decisiones respecto a la asignación óptima de los recursos disponibles se ajusta a la función de utilidad del hogar (Castaño, 1999). El hogar busca maximizar su función de utilidad mediante la optimización de los recursos disponibles: a) trabajo fuera del hogar, b) trabajo en el hogar y c) ocio; los miembros que participan en el mercado laboral son aquellos que están mejor preparados y con posibilidades de obtener mayores ingresos. El hogar en su decisión óptima debe considerar las habilidades de sus miembros, los conflictos e incentivos. La teoría de la ventaja comparativa señala que los recursos deben ser asignados en las actividades con base en su eficiencia relativa. El supuesto básico indica que al inicio cada uno de los miembros es idéntico; la diferencia no es determinada por razones biológicas, sino por las variaciones en las habilidades, las cuales resultan de las diferentes experiencias y las inversiones en capital humano (Becker, 2009).

El hogar como unidad constituye una organización social básica, cuyos elementos permiten explicar su comportamiento en aspectos como la reproducción, el consumo de bienes y servicios, la participación en el mercado laboral, entre otros. Desde el punto de vista económico, el fin del hogar es la sobrevivencia y para ello desarrolla distintas actividades, tales como agricultura, ganadería, recolección de recursos naturales y traspasío, manufactura, comercio, servicios (todas las actividades incluyen empleo por cuenta propia y asalariado) y migración (Téllez, 2001).

1.2.2 Problemática del sector rural Mexicano

En las últimas dos décadas del siglo pasado se transitó de una sociedad agraria a una sociedad rural, en donde el sector agropecuario coexiste con otras actividades económicas, no obstante, se ha convertido en la actividad menos importante en términos de población económicamente activa involucrada, participación de los hogares y del ingreso obtenido. De Grammont (2006) señala que hubo un proceso de “desagrarización” del campo no por la desaparición de la actividad agropecuaria, sino por el crecimiento de los ingresos no agropecuarios en los hogares rurales campesinos (dedicados a las actividades agropecuarias para el autoconsumo y el mercado) y no campesinos (ocupados en actividades económicas relacionadas con los sectores secundario y terciario).

En México, las actividades agropecuarias siguen siendo importantes fuentes de ingreso y proveedoras de alimentos para la población rural, pero dadas las condiciones en que se desarrollan son muy sensibles a eventos climáticos. Un estudio sobre efectos futuros del cambio climático en el sector agropecuario indica que se afectará de manera drástica la producción y los ingresos agropecuarios, los cuales tendrán un efecto multiplicador que se traducirá en una mayor pobreza en las áreas rurales (FAO, 2012). Además, el límite del sector agropecuario está restringido porque sólo el 11% de la superficie total del territorio mexicano es cultivable. La forma en que este se puede desarrollar

es con aumentos en la productividad; sin embargo, solo los grandes agricultores tienen acceso a recursos y tecnología para lograrlo (OCDE, 2007). A partir de la década de los noventa, la economía rural tuvo una importante transformación caracterizada por un reducido papel del sector agropecuario (disminución en la contribución del sector agropecuario al PIB nacional, al pasar de 8% en 1994 a 3.8% en 2011) y un aumento de las actividades no agropecuarias. Los resultados de ese cambio se ven reflejados en la composición del ingreso de las familias, así como la participación en la producción no agropecuaria (actividades relacionadas con la minería, comercio al por menor, manufactura y servicios de turismo) (*ibídem*). Hoy en día, las actividades no agropecuarias son la principal fuente de ingreso monetario para la población rural. Esta dependencia de la economía no agropecuaria hace a esta población más vulnerable ante choques macroeconómicos nacionales e internacionales (Chiapa, 2009).

Aun cuando las actividades no agropecuarias pueden representar oportunidades de desarrollo, lo cierto es que la población rural afronta obstáculos para acceder a ellas. Las personas que habitan en este medio y en condiciones de pobreza extrema se enfrentan a empleos de baja calidad, mal remunerados e inseguros, debido a factores estructurales como el bajo nivel de educación y la falta de acceso a servicios sociales de seguridad (*op. cit.*).

El mercado del empleo no agropecuario está formado por el conjunto de decisiones de oferta y demanda laboral de los hogares, las empresas y el gobierno. Los miembros del hogar recurren a los empleos ofrecidos por este tipo de instituciones para ajustar las variaciones del ingreso y el consumo, manejar el riesgo y financiar inversiones en bienes agropecuarios, capital humano, entre otros (Berdegué *et al.*, 2001).

La mayoría de las áreas rurales presentan condiciones de pobreza y desigualdad. De acuerdo con datos del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL, 2012), en las zonas rurales aumentó el porcentaje de personas en pobreza multidimensional, entre 2008 y 2010, de 62.4% a 64.9%, sin embargo, hubo una reducción en la pobreza extrema de

26.2% a 23.9% en el periodo. Diversos estudios señalan que la pobreza rural se debe a la dispersión de las localidades rurales, lo cual dificulta la provisión de servicios básicos y privados a la población como educación y salud (OCDE, 2003a citado en OCDE, 2007).

Christiaensen *et al.*, (2013) mencionan la existencia de cuatro caminos para salir de la pobreza: a) la migración, la cual consiste en la reasignación de la fuerza de trabajo en actividades urbanas; b) la diversificación, relacionada ésta con la redistribución de la mano de obra en actividades no agropecuarias; c) el sector agropecuario, vinculado al aumento en la productividad del trabajo en el sector y d) las transferencias, que influyen de manera directa mediante subsidios al ingreso e indirectamente a través de subvenciones a los insumos.

La desigualdad en la distribución del ingreso prevaleciente en el país restringe las posibilidades de los individuos para desarrollarse y generar valor. Cuando la mayor proporción del ingreso se concentra en pocos individuos, el consumo de la mayoría se reduce a la compra de productos de subsistencia. En consecuencia, el ahorro, la inversión y la producción de bienes duraderos son mínimos, lo cual disminuye la capacidad de desarrollo económico (CEFP, 2008). Desde la década de los cincuentas hasta principios de los ochentas México experimentó una lenta pero sistemática disminución de la desigualdad en la distribución del ingreso. Sin embargo, entre 1984-1989 se observó un aumento marcado en la desigualdad y después de ese periodo se ha mantenido una relativa estabilidad hasta el presente (Cortés, 2011). No obstante, en años recientes el valor del coeficiente de Gini pasó de 0.506 en 2008 a 0.509 en 2010, lo que significa un ligero incremento en la desigualdad (*op. cit.*).

El crecimiento del empleo no agropecuario es visto como una alternativa para aumentar los ingresos de la población en el sector rural. No obstante, las oportunidades para participar en actividades no agropecuarias están determinadas de forma conjunta por: capital humano del hogar y sus miembros (efectos del lado de la oferta); características del empleo, mercado de bienes y servicios (efectos del lado de la demanda) y costos de transacción relacionados con infraestructura, tales como red carretera, energía eléctrica,

agua potable, entre otros (Jonasson y Helfand, 2010). Lo expuesto lleva a plantear las siguientes preguntas: ¿Qué cambios sociodemográficos y económicos experimentaron los hogares y sus miembros en el periodo 2002-2007? ¿Qué papel desempeñan las actividades no agropecuarias como fuente de empleo e ingreso en hogares rurales? ¿Qué características del hogar y sus miembros así como del contexto local e infraestructura influyen en la participación e ingreso salarial en el sector no agropecuario? ¿Qué factores promueven la participación de los miembros del hogar en actividades asalariadas no agropecuarias mejor remuneradas?

1.3 Objetivos

- Conocer los cambios sociodemográficos y económicos que experimentaron los hogares y sus miembros en el periodo 2002-2007.
- Analizar el papel de las actividades no agropecuarias como fuente de empleo e ingreso en hogares del México rural.
- Explorar las características del hogar y sus miembros así como del contexto local e infraestructura que influyen en la participación e ingreso salarial en el sector no agropecuario.
- Precisar los factores que promueven la participación de los miembros del hogar en actividades asalariadas no agropecuarias mejor remuneradas.

1.4 Hipótesis

- El ingreso de actividades no agropecuarias contribuye de manera significativa al ingreso total de los hogares en el México rural.
- A partir del enfoque de incentivos y capacidades, se supone que las características del hogar y sus miembros así como el contexto local e infraestructura determinan las oportunidades de empleo e ingreso salarial en el sector no agropecuario.

1.4.1 Hipótesis particulares

Hipótesis 1. El ingreso salarial por empleo no agropecuario tiene una participación significativa en el ingreso total de los hogares rurales de México.

Hipótesis 2. El capital humano expresado en niveles de escolaridad tiene un efecto positivo en la participación e ingreso salarial en actividades no agropecuarias. Los miembros del hogar con mayor nivel de escolaridad, es decir, los más educados poseen mayor probabilidad de emplearse en el sector y de percibir salarios más altos.

Hipótesis 3. La experiencia relacionada con capital humano es un factor que influye en el trabajo y en el salario. Dicha variable cumple con la teoría del ciclo de la vida. El miembro del hogar en las primeras etapas de su vida tiene tasas salariales positivas y en la edad de retiro disminuye su nivel salarial.

Hipótesis 4. Las variables vinculadas al capital físico agropecuario, como la propiedad de tierra agrícola o ganado mayor tienen un efecto negativo en la participación en el mercado de trabajo no agropecuario.

Hipótesis 5. El tiempo de traslado a la localidad urbana más cercana relacionada con infraestructura tiene un efecto negativo en el salario no agropecuario de los miembros del hogar. A mayor tiempo menor ingreso salarial en actividades no agropecuarias.

Hipótesis 6. Los servicios disponibles en la localidad (financieros, comunicación y transporte) ligados al contexto local tienen un efecto positivo en la decisión de emplearse en el sector.

1.5 Marco teórico

El apartado está conformado de cuatro componentes. En el primero se presenta una síntesis de los modelos de hogares agropecuarios para países en desarrollo. El siguiente contiene una discusión de los enfoques sobre la distribución de recursos dentro del hogar. En el tercero se plantean las teorías sobre el surgimiento de las actividades no agropecuarias. En el último se

expresa la teoría neoclásica o convencional del mercado de trabajo y sus nuevos enfoques a partir de su revisión teórica.

1.5.1 Modelos de hogares agropecuarios

La construcción de modelos de hogares comenzó con el trabajo de Chayanov en 1920. Posteriormente, en 1965 Becker formalizó la “nueva economía del hogar” el proceso de distribución del tiempo dentro del hogar, donde el trabajo tiene un costo de oportunidad y la utilidad no es derivada directamente de los bienes comprados, sino de los bienes Z producidos en el hogar con insumos comprados y trabajo familiar.

El modelo de hogar agropecuario neoclásico completo fue desarrollado por Barnum y Squire (1979). Este es el elemento básico de la investigación microeconómica de la economía rural, una herramienta útil para estudiar cómo los costos de transacción específicos del hogar determinan los impactos de las políticas exógenas y los cambios del mercado en las zonas rurales (Taylor y Adelman, 2003). Los modelos de hogares agropecuarios permiten la integración de las decisiones de producción y consumo dentro de una teoría de comportamiento, es decir, la oferta de trabajo, el consumo (de ocio y bienes) y la producción agropecuaria deben ser determinados simultáneamente (Ahn *et al.*, 1981).

En los países en desarrollo, la producción agropecuaria se caracteriza por ser semi-comercial, es decir, los hogares producen para la venta y el autoconsumo, por lo que cualquier cambio en las políticas que rigen las actividades agropecuarias afectará a la producción, al consumo y la oferta de trabajo. Los modelos de hogares agropecuarios fueron diseñados para capturar estas relaciones en una forma teórica consistente y sus resultados pueden utilizarse para predecir las consecuencias de las intervenciones políticas en tres dimensiones: primero, examinar los efectos de las políticas sobre el bienestar de los hogares agropecuarios, entendiendo el concepto de bienestar como el ingreso del hogar o el estado nutricional; segundo, explorar los efectos

indirectos de las políticas gubernamentales en otros segmentos de la población rural; y tercero, conocer el funcionamiento del sector agropecuario desde una perspectiva macroeconómica. En los hogares semi-comerciales las decisiones de producción son independientes de las decisiones de consumo y de la oferta de trabajo. En cambio, las decisiones de consumo y oferta de trabajo no son independientes de las decisiones de producción; estas últimas determinan los ingresos agropecuarios, los cuales a su vez son un componente del ingreso total, el cual a su vez influye en las decisiones de consumo y oferta de trabajo (Strauss *et al.*, 1986).

Los modelos de hogares agropecuarios se dividen en separable con mercados perfectos y no-separable con fallas de mercado. El primero es aquel en el que existe un mercado perfecto para todos los productos y factores, donde los precios son exógenos al hogar y los productos y factores son comercializables sin costos de transacción. Las decisiones de producción, consumo y oferta de trabajo pueden ser tomadas en términos de precios, los cuales a su vez determinan el costo de oportunidad de los productos y factores del hogar. Cuando los mercados funcionan y no existen costos de transacción, el hogar se comporta como si las decisiones de producción, consumo y trabajo fueran realizadas de manera secuencial. El mercado perfecto es suficiente pero no necesario para la separabilidad (Sadoulet y De Janvry, 1995).

El modelo de hogar no-separable con fallas de mercado es aquel donde el hogar se encuentra comúnmente en un ambiente caracterizado por fallas de mercado para algunos productos y factores, tales como alimentos perecederos, trabajo infantil, discriminación laboral, etc. En términos de la especificación del modelo, la presencia de fallas de mercado conduce a la no-separabilidad (Yotopoulos y Lau, 1974 citado en De Janvry y Sadoulet, 2006). Un modelo de hogar se dice que es no-separable cuando las decisiones del hogar con respecto a la producción (uso de insumos, elección de actividades, niveles esperados de producción) son afectadas por las características del consumidor como sus preferencias, la composición demográfica, entre otras (De Janvry y Sadoulet, 2006). Los factores que afectan la magnitud de los precios son los siguientes: a)

los costos de transacción incluyen la distancia al mercado y la incipiente infraestructura aumenta los costos de transporte; b) los mercados locales superficiales que implican una alta variación negativa entre la producción del hogar y los precios y c) el precio y la aversión al riesgo influyen en la toma de decisiones (Sadoulet y De Janvry, 1995).

1.5.2 La asignación de recursos dentro del hogar

En este apartado se describen los enfoques sobre la distribución de los recursos al interior del hogar. El *modelo unitario* tiene su origen en el trabajo de Becker (1965), en el que de acuerdo a un sólo conjunto de preferencias, el hogar combina tiempo, adquiere bienes en el mercado y compra insumos para producir mercancías que le generan utilidad. Se supone la existencia de una función de utilidad del hogar, donde todos los recursos –tierra, trabajo, capital e información- se pueden combinar. Este modelo tiene su origen en el análisis de demanda y se ha ampliado para incluir los determinantes de la educación, salud, fertilidad, producción del hogar, tenencia de la tierra, adopción de cultivos, migración y oferta de trabajo. En el contexto de los países en desarrollo Singh, Squire y Strauss (1986) aportaron un modelo conjunto de decisiones de producción y consumo.

El modelo unitario es una herramienta muy poderosa para explicar dos áreas importantes del comportamiento de los hogares: las decisiones con respecto a la cantidad de bienes de consumo y la distribución igual o desigual de estos entre los miembros del hogar (Quisumbing y Maluccio, 2000). No obstante, el modelo unitario ha sido criticado por investigadores que abordan la interacción dentro del hogar. Primero, señalan que este no satisface la regla básica del análisis microeconómico neoclásico “el individualismo”, el cual requiere que cada individuo se caracterice por sus preferencias en lugar de agregarlas dentro de una unidad de decisión colectiva. Segundo, ignora la distribución del consumo, la riqueza o el bienestar al interior del hogar (Bourguignon y Chiappori, 1992). Por último, sólo considera la distribución de los recursos

entre hogares y no toma en cuenta las cuestiones relacionadas con las desigualdades dentro del hogar, lo que puede conducir a implicaciones incorrectas de bienestar (Hadad y Kanbur, 1990 citados en Kato y Matsumoto, 2009).

Con la finalidad de superar los problemas del modelo unitario se propusieron los siguientes enfoques. Primero, el *modelo de consenso* de Samuelson fue presentado para mostrar las condiciones bajo las cuales, el comportamiento del hogar puede ser racionalizado, como resultado de maximizar una única función de utilidad. En este enfoque una familia consiste del esposo y esposa, donde cada uno tiene una función de utilidad que depende de su consumo privado de bienes, pero por consenso ellos acuerdan maximizar una sola función de utilidad social, sujeta a una restricción presupuestaria conjunta que combina el ingreso recibido por los dos miembros. No obstante, no explica cómo lograr el consenso (Samuelson, 1956 citado en Lundberg y Pollack, 1993). Segundo, el *modelo altruista de Becker* es el más utilizado entre los economistas y establece una forma de como los recursos deben ser distribuidos dentro del hogar. En este modelo la familia consiste de un grupo de niños egoístas pero racionales y un padre altruista cuya función de utilidad refleja una preocupación por el bienestar de los otros integrantes de la familia. El argumento de un padre altruista, quien transfiere parte de su consumo a los demás integrantes induce a los niños egoístas a actuar de una forma aparentemente desinteresada. La distribución resultante es la maximización de la función de utilidad sujeta a la restricción de recursos familiares (Becker, 1974 citado en Lundberg y Pollack, 1993). En los modelos de consenso y altruismo el hogar maximiza una sola función de utilidad, su estructura es simple y es una herramienta poderosa para generar funciones de demanda en problemas aplicados como el comportamiento del consumidor y la oferta de trabajo.

Por otro lado, en los *modelos colectivos* los individuos tienen distintas preferencias y estas no se agregan de forma sistemática en una función de utilidad del hogar. Se asume una distribución de los recursos, de tal forma que

los resultados son el óptimo de Pareto, el cual es alcanzado cuando un individuo dentro del hogar solo puede estar mejor a costa de otro miembro del hogar. Los modelos colectivos se dividen en cooperativos y no cooperativos; en los primeros los individuos forman un hogar cuando los beneficios asociados con hacerlo exceden aquellos que se obtienen al permanecer solos. Bajo el supuesto del modelo, todos los bienes son privados y existe una regla de reparto, así que cada agente maximiza su utilidad sujeta a una restricción presupuestaria (Bourguignon y Chiappori, 1992). Dentro de los modelos cooperativos una subclase particular ha sido considerada por varios autores, tal es el caso de los modelos de negociación de Nash, los cuales se basan en conceptos de la teoría de juegos cooperativos y en especial de negociación de Nash. (Manser y Brown 1980; McElroy y Horney 1981 citados en Hadad *et al.*, 1997) modelan la negociación en el matrimonio como un juego cooperativo; cónyuges con distintas preferencias se espera resuelvan sus diferencias mediante un acuerdo. Una característica importante de los modelos de negociación es el comportamiento del hogar, el cual no solo depende del total de los recursos sino también de los recursos controlados por cada cónyuge.

Los modelos no cooperativos se basan en el siguiente supuesto, los integrantes del hogar no pueden celebrar contratos de unión con los demás. Las acciones de un individuo están condicionadas a las acciones de los demás, lo cual implica que no todos los modelos no cooperativos satisfacen el óptimo de Pareto. Cada persona en el hogar maximiza su propia utilidad sujeta a una restricción presupuestaria individual, teniendo en cuenta las decisiones de otras personas dentro del hogar. (Quisumbing y Maluccio, 2000).

1.5.3 Teoría del desarrollo económico

La interacción entre crecimiento económico y distribución del ingreso ha sido tema central de la disciplina de desarrollo económico. Lewis (1954) estableció que el crecimiento económico ocurre por la transferencia de mano de obra del sector tradicional (agropecuario) al sector moderno (no agropecuario), en

condiciones de una oferta de mano de obra ilimitada. En el modelo, crece el sector agropecuario (campesinos, productores artesanales y trabajadores domésticos) por la incorporación de la mujer al mercado de trabajo y por el crecimiento demográfico. El sector tradicional ofrece al no agropecuario abundante mano de obra con un salario de subsistencia. El sector no agropecuario es dinámico y a medida que se expande crece el empleo, la producción y la proporción de ganancias (ahorro) en el ingreso nacional. Finalmente, a medida que se agota el excedente de mano de obra aumenta la tasa salarial. En este punto, la economía cruza el límite de un mercado de trabajo dual a uno integrado, donde se elevan los salarios con el incremento en la productividad.

El modelo de Lewis tuvo implicaciones en la distribución del ingreso muy similares al trabajo de Kuznets, quien señala que la transferencia de mano de obra del sector agropecuario al no agropecuario genera la conocida “curva en forma de U invertida”, la cual representa la relación entre el crecimiento y la distribución del ingreso a través del tiempo. El modelo de Lewis es relevante y se ajusta a la realidad empírica en países con abundante mano de obra; es adecuado para analizar el abandono agropecuario; proporciona una explicación apropiada del aumento en la tasa de ahorro del sistema; es capaz de explicar la discontinuidad en la distribución del ingreso, así como las opciones técnicas y la dirección del cambio tecnológico (Ranis, 2004).

La literatura sobre la teoría del desarrollo económico se ha centrado en los cambios de naturaleza del sector no agropecuario en la evolución del desarrollo. El modelo inicial de las actividades rurales no agropecuarias (RNA) fue propuesto por Hymer y Resnick (1969), donde los campesinos utilizan el trabajo para producir dos tipos de bienes: alimentos y bienes no agropecuarios simples para satisfacer sus necesidades. El sector no agropecuario compuesto por “bienes Z” es la producción de artesanías o servicios, que incluye algunos textiles y alimentos procesados para consumo local. La oferta laboral es impulsada por factores “*push*” y la demanda laboral es local, escasa y con ingresos agropecuarios bajos. En la segunda etapa del modelo de las

actividades no agropecuarias, el sector de “bienes Z modernos” tiene la capacidad de crecer por la adopción de tecnologías más productivas y modernas, las cuales generan bienes con calidad más uniforme. La existencia de infraestructura permite atender la demanda de las zonas urbanas o mercados de exportación, por lo tanto hay un crecimiento en el ingreso de las actividades económicas (Ranis y Stewart, 1993). De lo anterior se deduce que la producción, el consumo y los vínculos con el mercado permiten enlazar el desarrollo conjunto de las actividades agropecuarias y no agropecuarias.

1.5.4 Teoría de los vínculos urbanos-rurales

El enfoque de los vínculos rurales-urbanos de la llamada “Nueva Geografía Económica” aborda la evolución del sector no agropecuario y señala que la demanda urbana ejerce una influencia sobre los tipos de actividades que tienen lugar en las zonas rurales. Esta visión indica que la ubicación de las actividades económicas es determinada por el mercado potencial, es decir, la demanda de bienes producidos en un lugar es la suma del poder de compra en otros lugares, ponderada por los costos de transporte (Harris, 1954 citado en Jonasson y Helfand, 2010). La función de mercado potencial establece salarios nominales más altos alrededor de las concentraciones de consumidores y de demanda industrial (Fujita *et al.*, 1999).

1.5.5 Teoría neoclásica o convencional del mercado de trabajo y sus nuevos enfoques

La economía como ciencia está ligada al desarrollo del capitalismo, donde los recursos productivos capital, tierra y trabajo son considerados como mercancías indiferenciadas del cúmulo de mercancías que se generan en la sociedad. El enfoque neoclásico o convencional surge a finales del siglo XIX, en él se distinguen tres generaciones de economistas que abordan el mercado laboral. La primera generación a finales del siglo XIX con Alfred Marshall como

principal representante; una segunda generación comienza aproximadamente en 1930 y en ella destacan John Hicks y Paul Douglas y, una tercera etapa inicia entre 1950 y 1960 con varios exponentes como Lewis, Stigler, Mincer y Becker (Boyer y Smith, 2001).

Al analizar la teoría convencional se manifiesta su coherencia interna, su complejidad y las hipótesis restrictivas sobre las cuales se sustenta. El enfoque neoclásico convencional se basa en los siguientes supuestos: 1) existencia de un mercado de trabajo donde oferentes y demandantes buscan maximizar su función de utilidad; 2) existencia de un mercado en competencia perfecta, es decir, no existen restricciones institucionales, culturales o normas para que oferentes y demandantes expresen sus preferencias; 3) el factor trabajo es homogéneo, ello significa que todos los trabajadores tienen la misma o equivalente productividad; 4) las empresas y los trabajadores actúan de manera individual; 5) la oferta de trabajo de los trabajadores depende de su preferencia por el ocio y el consumo; 6) el salario de equilibrio se fija en la intersección de las curvas de oferta y demanda del trabajo; 7) existencia de movilidad de los trabajadores, quienes buscan siempre maximizar su función de utilidad; 8) la información proporcionada por el mercado es completa, comprensible, lo que permite al agente tomar una decisión económicamente racional; 9) el salario es el precio del factor trabajo y está basado en la productividad marginal.

La hipótesis central de la teoría neoclásica señala que la oferta de trabajo está formada por agentes que actúan dentro del mercado laboral en función de una racionalidad económica, la cual consiste en optimizar sus respectivas utilidades marginales, teniendo en cuenta que las personas sólo tienen dos actividades: trabajo y ocio (Jevons, 1871 citado en Carrasco *et al.*, 2007); el ocio genera placer y el trabajo produce desutilidad, pero es necesario para obtener ingresos que les permitan adquirir bienes de ocio. En general, para los autores neoclásicos convencionales el problema de un trabajador se reduce a la optimización de su función de utilidad, donde la oferta y la demanda de trabajo están interrelacionadas. En este enfoque existe un salario de reserva, es decir,

un nivel mínimo de salario a partir del cual se expresa la oferta de fuerza de trabajo.

Las críticas al modelo convencional se describen a continuación: i) los agentes (trabajadores y empresas) no actúan individualmente, sino que lo hacen de manera colectiva, es decir, a través de intermediarios como sindicatos, cámaras o asociaciones patronales; ii) el mercado de trabajo no es simétrico ni homogéneo, pues la relación salarial difiere según los recursos de los que disponga cada empresa, la productividad, el comportamiento y la categoría socioeconómica del trabajador; iii) los trabajadores no eligen la cantidad de horas a trabajar, dado que la jornada laboral es determinada por las empresas, se negocia o bien es fijada por el Estado; iv) el análisis de la teoría neoclásica se ha centrado en el trabajo asalariado, dejando de lado a los trabajadores independientes, informales, empleo por cuenta propia, trabajo familiar no remunerado y el trabajo doméstico; v) los trabajadores y las empresas no tienen acceso a toda la información existente sobre el total de empleos ofrecidos, sus características, los salarios ofertados, las aptitudes y competencias de los trabajadores, ni la productividad, lo que lleva a tomar las decisiones con base en información incompleta, imperfecta y parcial; vi) en la realidad existe heterogeneidad cualitativa dentro de la fuerza de trabajo, pues cada trabajador tiene una educación, formación y competencias específicas y por ello la productividad es muy diferente entre las personas; vii) las decisiones adoptadas por los agentes no siempre son racionales, pues los trabajadores además de aceptar bajos salarios realizan otras actividades e incorporan a más familiares al mercado de trabajo, como en situaciones en las que un salario es insuficiente para el mantenimiento de una familia y viii) existencia de discriminación por causas no económicas tales como raza, clase social, edad, género, razones culturales, entre otras.

A continuación se describen los nuevos enfoques que surgieron de la revisión al interior de la teoría neoclásica.

1.5.5.1 Teoría del capital humano

Los principales exponentes de esta corriente fueron Gary Becker, Jacob Mincer y Theodore Schultz. La teoría se basa en la heterogeneidad cualitativa de la fuerza de trabajo, la cual está relacionada con la educación, la experiencia y la capacitación en el lugar de trabajo. El capital humano depende de la educación, la salud y la alimentación, los cuales en conjunto hacen posible que una persona ingrese al mercado de trabajo y desempeñe las tareas asignadas, pero para lograr acumular ese capital, las personas deben invertir en su formación. De acuerdo con este enfoque, los salarios y la posibilidad de emplearse en un trabajo de buena calidad está relacionado con el estado de salud y el nivel de escolaridad de los trabajadores. Bajo esta perspectiva, las personas con el mismo capital humano acumulado deberían recibir salarios similares y los problemas de discriminación laboral surgirían a partir de las diferencias en el capital humano de la población.

Las limitaciones de la teoría del capital humano son el afán de centrarse en la oferta y dejar de lado la demanda, enfocarse en la interacción entre preferencias y capacidades individuales, excluir otras variables económicas y conservar el supuesto de movilidad laboral. No obstante, a pesar de las críticas fue un punto de partida para el análisis del mercado de trabajo porque incorporó nuevos elementos al enfoque neoclásico.

1.5.5.2 La teoría de la búsqueda de empleo

Los trabajos pioneros fueron desarrollados por Stigler (1962). Este enfoque surge a partir de reconocer que las empresas y los trabajadores no tienen información completa para tomar una decisión racional y óptima. La falla de información en el mercado hace que los trabajadores no posean información sobre la oferta de trabajo y las empresas no tengan conocimiento de los trabajadores disponibles, por lo que la búsqueda de empleo requiere de tiempo y recursos (Hamermesh y Rees, 1984 citado en Carrasco *et al.*, 2011). Cada trabajador o empresa estará dispuesto a continuar con el proceso de buscar empleo, hasta el punto en que el costo marginal de la búsqueda se iguale al

rendimiento futuro de ese trabajo. La crítica a este enfoque es la no explicación de manera clara sobre las causas de existencia y duración del desempleo.

1.5.5.3 Teoría de la segmentación del mercado de trabajo

Los principales autores de este enfoque fueron Piore y Doeringer, quienes centran su hipótesis en un mercado dual de trabajo, plantean la existencia de dos sectores laborales llamados sector primario y sector secundario, donde los individuos tienen diferentes situaciones y opciones laborales. El sector primario es caracterizado por salarios elevados, buenas condiciones laborales, estabilidad y altas posibilidades de movilidad dentro de la empresa, mientras el sector secundario presenta inestabilidad en el empleo, mayor rotación, contratos temporales, menores niveles de cualificación y menor nivel salarial. Aunque la teoría se considera incompleta ha sido importante para la propuesta de enfoques alternativos y la formulación de una tipología.

1.5.5.4 Teoría de los contratos implícitos

Algunos planteamientos de este enfoque fueron desarrollados por Azariadis y Stiglitz. La existencia de información incompleta para los trabajadores y empresas provoca que los primeros tengan aversión al riesgo y prefieran las fluctuaciones cíclicas del empleo a las fluctuaciones cíclicas en los salarios nominales. A los trabajadores les disgusta los despidos y la incertidumbre en el ingreso, ellos prefieren mantener un salario fijo. Para que no todos los trabajadores sean despedidos cuando la demanda desciende, se establecen acuerdos implícitos durables en el tiempo, en función de la incertidumbre del mercado de trabajo entre empresas y trabajadores.

1.5.5.5 Teoría de los salarios de eficiencia

Dentro de los autores más importantes de este enfoque se encuentran Akerloff y Yellen. Esta visión reconoce la heterogeneidad de la fuerza de trabajo y de sus resultados, derivada de la relación entre el nivel del salario y la productividad del trabajador (Akerloff y Yellen, 1984 citado en Neffa, 2006). El supuesto

principal del enfoque establece que el salario es el determinante de la productividad del trabajador. Las empresas pagan un salario superior al salario de reserva, porque una reducción del mismo implica una menor productividad de los trabajadores (Yellen, 1984 citado en Neffa, 2006). Los salarios de eficiencia disminuyen los costos de rotación, los trabajadores no relajan su actitud en el empleo y no disminuyen su productividad.

La perspectiva del presente estudio retoma las aportaciones de los distintos enfoques anteriormente mencionados. Primero, parte de un modelo de hogares basado en la interdependencia de las decisiones de consumo, oferta de trabajo y producción agropecuaria. Segundo, retoma la función de utilidad conjunta del hogar, la cual incluye los atributos y comportamiento económico de los miembros como argumentos separados y cumple con las propiedades de la teoría del consumidor. Este enfoque es adecuado como marco teórico de los estudios empíricos sobre la oferta de trabajo fuera del campo en los hogares rurales. Tercero, el análisis se fundamenta en la teoría neoclásica de la oferta de trabajo, pero considerando las aportaciones de los diferentes enfoques surgidos a partir de su revisión teórica.

1.5.6 Conceptos

Capital humano

El concepto formal de capital humano fue desarrollado en la década de los 60's en los trabajos de Schultz y Becker. El capital humano se relaciona con el mercado laboral porque determina la capacidad del individuo para realizar un trabajo, es decir, los trabajadores en la realización de tareas similares tienen diferencias en productividad. En sus trabajos conciben la formación de individuos, como un proceso de inversión en el que a mayor capacitación mayor productividad y por lo tanto salarios más altos (Schultz, 1961 y Becker, 1964 citados en Giménez, 2005).

El capital humano se convirtió en uno de los conceptos económicos más importantes de la segunda mitad del siglo XX. No obstante, en años recientes el

concepto se ha ampliado con la finalidad de incluir tanto al trabajo asalariado como el realizado fuera del mercado laboral (voluntario, comunitario y doméstico). (Laroche *et al.*, 1999, citado en Giménez, 2005) lo definen como la suma de habilidades innatas y del conocimiento y destrezas que los individuos adquieren y desarrollan a lo largo de su vida.

Se considera que el capital humano puede tener un origen innato o adquirido: el primero comprende aptitudes de tipo físico e intelectual que pueden ser modificadas por las condiciones de alimentación y salud; el segundo se va constituyendo a través de la educación formal, la educación informal y la experiencia acumulada. La educación formal incluye la educación preescolar, primaria, secundaria, media superior (preparatoria o bachillerato) y superior (licenciatura, maestría y doctorado), además de los cursos impartidos dentro de las empresas.

La educación informal se refiere a las instrucciones que reciben los sujetos de parte de la familia, de su entorno social y del autoaprendizaje a través de medios de información. La experiencia se constituye de las vivencias del sujeto que le permiten reaccionar ante una circunstancia, basando su respuesta en los conocimientos previamente adquiridos. Los tres tipos de formación adquirida condicionan la instrucción laboral, el sistema de valores de los sujetos y junto a las aptitudes innatas determinan el rendimiento en el trabajo.

Capital físico agropecuario

Se refiere a la propiedad de activos productivos como maquinaria, tierra y ganado, los cuales pueden utilizarse como insumos en el proceso de producción y generar ingresos de manera indirecta, a través de su asignación en actividades como la agricultura o el comercio. Por lo tanto este tipo de activos es la causa de las diferencias en la asignación de mano de obra y recursos en las actividades (Ellis, 2000; Barret y Reardon, 2001).

Capital financiero

Se consideran recursos financieros, los ahorros y dinero en efectivo que pueden utilizarse en la compra de bienes de producción o consumo. La disponibilidad de crédito y seguros pueden ser incluidos en esta categoría (Ellis, 2000).

Capital social

Se entiende por capital social el contenido de ciertas relaciones y estructuras sociales, es decir, las actitudes de confianza que se dan en combinación con conductas de reciprocidad y cooperación. Es capital social en el sentido que otorga mayores beneficios a quienes establecen este tipo particular de relaciones y puede ser acumulado. La definición sitúa al capital social en el plano conductual de las relaciones y sistemas sociales. Los recursos utilizados para dimensionar el capital social son confianza, reciprocidad y cooperación. Las relaciones de confianza surgen de la repetición de interacciones con otra persona, que de acuerdo con la experiencia acumulada responderá a un acto de generosidad, es decir, confiar implica estar dispuesto a entregar el control de los bienes propios al otro. La reciprocidad es ajena a la lógica del mercado, esta última involucra intercambios basados en obsequios. La cooperación es una acción complementaria orientada al logro de los objetivos compartidos de un emprendimiento común (Durston, 2002). Ellis (2000) lo define como las redes sociales o asociaciones en las que participan las personas y obtienen apoyo para su sobrevivencia.

1.5.7 Definiciones

Actividades agropecuarias. Incluyen las actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, recolección de recursos naturales y producción en el traspatio de las viviendas (ENHRUM, 2002).

Apoyos gubernamentales. Asignaciones que el gobierno federal otorga para el desarrollo de actividades prioritarias de interés general, a través de las dependencias y entidades a los diferentes sectores de la sociedad, con los

siguientes propósitos: apoyar sus operaciones; mantener los niveles en los precios; apoyar el consumo, la distribución y comercialización de los bienes; motivar la inversión; cubrir impactos financieros para promover la innovación tecnológica; así como para fomentar las actividades agropecuarias; industriales o de servicios. Estos subsidios se otorgan mediante la asignación directa de recursos o a través de estímulos fiscales (INEGI, 2011).

Costos de transacción. Costos que supone medir aquello que se está transando y supervisar el cumplimiento de acuerdos (North, 1990 citado en Escobal, 2000). Los costos de transacción se clasifican en tres grupos: costos de información, de negociación y de supervisión. Los costos de información se relacionan con la obtención de datos sobre precios y productos, así como la identificación de las contrapartes comerciales. Los costos de negociación atañen al desarrollo de la transacción e incluyen comisiones. Por último, los costos de supervisión se producen después de la transacción y se vinculan a la necesidad de asegurar la calidad convenida y el cumplimiento de los pagos tal y como fueron acordados.

Crédito formal. Es el préstamo de una cantidad de dinero o insumos, a cambio de un compromiso de pago a futuro por el mismo valor, más una cantidad extra denominada interés que otorgan la Banca Oficial, la Banca de Desarrollo u otras instituciones de gobierno y/o particulares (ENHRUM, 2002).

Contexto local. Se refiere a la existencia de servicios de comunicación, transporte y financieros, tales como caseta telefónica, correo, telégrafo, internet, transporte de personal, banco comercial, caja solidaria y microbancos en las localidades de la ENHRUM.

Datos de corte transversal. Observaciones de una muestra de individuos, hogares, empresas, ciudades, estados, países u otras unidades, tomada en algún punto dado en el tiempo. Los datos de corte transversal son muy

empleados en economía y en otras ciencias sociales. En economía el análisis de corte transversal está relacionado de manera estrecha con los campos de la microeconomía aplicada, por ejemplo, economía laboral, organización industrial, economía urbana, demografía y economía de la salud. Datos sobre individuos, hogares, empresas, ciudades en un punto dado en el tiempo son importantes para probar hipótesis microeconómicas y evaluar políticas económicas (Wooldridge, 2010).

Datos panel o longitudinales. Observaciones repetidas de los mismos individuos, hogares, empresas o ciudades a lo largo de varios periodos. Los datos panel respecto a los de corte transversal o series de tiempo tienen las siguientes ventajas: a) control de la heterogeneidad, los datos panel sugieren que las unidades de análisis, en este caso los miembros del hogar son heterogéneos, en tanto los estudios de corte transversal no controlan la heterogeneidad y se corre el riesgo de obtener resultados sesgados; b) proporcionan una mayor cantidad de observaciones, menos colinealidad entre las variables independientes, más grados de libertad y eficiencia en las estimaciones econométricas; c) permiten identificar y medir los efectos que no pueden detectarse en los datos de corte transversal; d) permiten construir y probar modelos de comportamiento más complejos que los datos transversales; e) resultan más adecuados para estudiar la dinámica del cambio, como en este caso particular la movilidad laboral y f) la disponibilidad de datos reduce el sesgo si el tamaño de muestra es grande. En el panel no balanceado cada sujeto (hogar, empresa, etc.) tiene un número diferente de observaciones. En el panel corto, el número de sujetos de corte transversal, N , es mayor que el número de periodos T . A pesar de sus ventajas sustanciales también presentan problemas como la heterocedasticidad y la correlación cruzada en unidades individuales en el mismo punto en el tiempo. También, un problema adicional de los datos panel es la atrición y la no respuesta (Baltagi, 2008).

Determinantes a nivel micro. Características sociales, económicas o culturales de los miembros del hogar que influyen en la participación e ingreso salarial en el sector no agropecuario.

Empleo no agropecuario (ENA). Es el empleo de miembros del hogar en el sector no agropecuario (manufactura, comercio y servicios) e incluye empleo por cuenta propia y asalariado en dichos sectores (Reardon *et al.*, 2001).

Dinámica laboral. Cambio de un estatus a otro en la situación de la población ocupada de un periodo a otro (INEGI, 2009).

Estadísticas de flujo laboral. Registro de los movimientos de un estatus a otro de la población en edad laboral de un periodo a otro (INEGI, 2009).

Hogar. Conjunto de personas unidas o no por lazos de parentesco que residen habitualmente en la misma vivienda particular, se sostienen de un gasto común, principalmente para alimentarse y toman en conjunto decisiones económicas (una persona sola también forma un hogar) (ENHRUM, 2002).

Ingreso no agropecuario (INA). Son recursos provenientes del empleo en los sectores manufactura, comercio y servicios, los cuales incluyen empleo asalariado y por cuenta propia (Reardon *et al.*, 2001).

Pobreza. La definición del concepto considera las condiciones de vida de la población a partir de tres espacios: a) bienestar económico, la compra de bienes y servicios mediante el ingreso; b) derechos sociales, el acceso a salud, la seguridad social, los servicios básicos de la vivienda, la educación y la alimentación y, c) contexto territorial, vinculado a características geográficas, sociales y culturales (CONEVAL, 2012).

Pobreza multidimensional. Es la situación en que una persona no tiene garantizado el ejercicio de al menos uno de sus derechos (educación, acceso a servicios de salud, seguridad social, calidad y espacios de la vivienda, servicios básicos en la vivienda y acceso a alimentación) para el desarrollo social, y si sus ingresos son insuficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades (CONEVAL, 2009).

Sociedad agraria. El término está relacionado con la actividad primaria, es decir, estas sociedades se dedican a la producción agropecuaria (De Grammont, 2008).

Sociedad rural. Es aquella en la que se desarrollan diversas actividades como agricultura, ganadería, pesca, minería, extracción de recursos naturales, turismo, elaboración de artesanías, pequeñas y medianas empresas, comercio, servicios, entre otros. Mantiene nexos de intercambio con lo urbano en la provisión de alimentos, bienes y servicios (Pérez, 2001).

1.6 Metodología

El análisis en el presente documento está basado en información de la ENHRUM I y II. Para conocer los cambios en los aspectos sociodemográfico y económico se utilizó la prueba *t-Student* para muestras relacionadas, con un nivel de significancia de 0.10. La participación e ingreso salarial en actividades no agropecuarias se analizó desde una perspectiva econométrica, mediante el planteamiento de modelos con datos de corte transversal y de panel, con la finalidad de explorar los factores que promueven que los miembros del hogar participen y obtengan mayores ingresos en actividades asalariadas no agropecuarias en el México rural. Una descripción más detallada de los procedimientos metodológicos se encuentra en los siguientes capítulos.

CAPÍTULO II. CAMBIOS SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS DE LOS HOGARES EN EL MÉXICO RURAL, 2002 Y 2007

En este capítulo se presentan estadísticas descriptivas básicas, con el propósito de ofrecer un panorama general de los cambios sociodemográficos y económicos que experimentaron los hogares y sus miembros a escala nacional y regional en el periodo 2002-2007. El objetivo es proporcionar una descripción estadística de las características del México rural, así como de las variables empleadas en el estudio econométrico sobre el ingreso salarial y la participación de los miembros del hogar en actividades no agropecuarias asalariadas. Los datos utilizados en esta sección provienen de la ENHRUM I y II.

El capítulo está organizado en tres apartados: el primero contiene una descripción general de la ENHRUM; el siguiente muestra estadísticas descriptivas de los cambios sociodemográficos y económicos de los hogares y sus miembros en el México rural, con base en información de la ENHRUM en sus dos rondas de levantamiento. En la última parte se incluye un análisis de la dinámica laboral mediante el uso de matrices laborales.

2.1 Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México (ENHRUM I y II)

Los resultados del presente capítulo están basados en información de la ENHRUM I y II. La ENHRUM I se realizó en el 2003 considerando información del 2002 y la ENHRUM II se llevó a cabo en el 2008 recabando datos del 2007. La ENHRUM en sus dos rondas recolectó en el plano nacional información demográfica y social, como escolaridad, historia de trabajo, historia migratoria y datos económicos a nivel hogar como activos, costos e ingresos de las actividades productivas y el consumo.

La ENHRUM fue aplicada en 80 localidades del país distribuidas en 14 estados del país agrupados en 5 regiones² (ver figura 1). En ambas rondas se encuestaron a los mismos hogares, por lo que los datos conjuntados de la ENHRUM son tipo panel. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) diseñó la muestra de la ENHRUM, de tal forma que proporcionara una caracterización estadísticamente confiable de la población que vive en localidades rurales de entre 500 y 2,499 habitantes. Por razones de costo y manejo no se incluyeron localidades dispersas con menos de 500 habitantes, no obstante, las localidades incluidas en la muestra representan más del 80% de la población considerada como rural.

En cada ronda de la ENHRUM se emplearon dos cuestionarios: el comunitario y el de hogares. El comunitario fue aplicado a autoridades locales y recabó información sobre las relaciones de cada localidad con su entorno, infraestructuras económica y social, principales actividades económicas, tipo de propiedad de la tierra, acceso y uso de los recursos naturales, entre otras. El cuestionario a hogares de la ENHRUM I incluyó 10 secciones (vivienda, miembros, parcelas, cultivos, ganadería, bienes y servicios, recursos naturales, otros ingresos y gastos, activos, herencia y préstamos). El cuestionario a hogares de la ENHRUM II además de contener las secciones de la I, también comprendió secciones de acceso a crédito, servicios financieros, eventos exógenos y derechos de propiedad. La ENHRUM I contiene información de 1,765 hogares y de 11,187 individuos, en tanto la ENHRUM II recopiló datos de 1,543 hogares y de 11,594 individuos. La ENHRUM es representativa a nivel nacional (Chávez, 2007).

Los cuadros y figuras a los que se hace referencia en este capítulo se encuentran en anexos.

² Región Sur-sureste (Veracruz, Oaxaca y Yucatán); Región Centro (Estado de México y Puebla); Región Centro-occidente (Guanajuato, Nayarit y Zacatecas); Región Noroeste (Baja California, Sinaloa y Sonora); Región Noreste (Chihuahua, Durango y Tamaulipas).

2.2 Análisis descriptivo

2.2.1 Evolución de la población rural

Para establecer la importancia del sector rural es preciso mostrar la evolución de su población. En la figura 2 se observa que el componente de la población rural a nivel nacional ha venido creciendo en términos absolutos, al pasar de 11 millones en 1930 a 26.1 millones en el 2010. Hasta la década de los cincuenta, México era un país rural, pero a partir de la siguiente década, la población urbana creció por encima de la rural (ver figura 3). Para 2010, 23.2% de la población de México vivía en localidades rurales y 76.8% en localidades urbanas (INEGI, 2010).

2.2.2 Estructura demográfica

A partir de datos de la muestra de ambas rondas de la ENHRUM y utilizando los factores de expansión se construyeron pirámides poblacionales para cada año. Como se observa en las figuras 4 y 5, la estructura por edad de la población rural ha cambiado del 2002 al 2007. La pirámide de población de 2007 se amplía en el centro y reduce en la base; el porcentaje de niños ha disminuido y se ha incrementado el de adultos. Caso contrario ocurre en 2002, donde la estructura tiene todavía una base amplia; altos porcentajes de población infantil y adolescente³. En 2007 la población menor de 15 años representa 19.9%, la que se encuentra en edad laboral, de 15 a 64 años, el 73.7% y la población en edad avanzada el 6.4% del total de los habitantes del sector rural del país. En contraste, en 2002 la participación de estos grandes grupos de edad era 26.7%, 68.5% y 4.8%, respectivamente. La tendencia es una reducción de la población menor de 15 años, un aumento de la población mayor de 65 años y en mayor medida de la población en edad productiva de 15 a 64 años. Esta combinación de condiciones demográficas constituye el bono demográfico (fenómeno que ocurre dentro del proceso de transición

³ La Convención de los Derechos de la Niñez no distingue entre niños y adolescentes, sino que considera en forma genérica como niños y niñas a todas las personas de cero a 18 años.

demográfica en el que la población en edad de trabajar es mayor que la dependiente, la cual incluye niños y adultos), de ahí que es necesaria la inversión en capital humano (salud, educación y capacitación laboral) así como la creación de fuentes de empleo para hacer frente al envejecimiento demográfico (CONAPO, 2012). De acuerdo con información de la muestra, la población femenina representa poco más de la mitad de la población en el sector rural (51.45%) y la población masculina (48.55%), lo que significa que hay 94 hombres por cada 100 mujeres, resultado similar al reportado en el Censo Nacional de Población y Vivienda, 2010 (51.2% y 48.8%, respectivamente).

2.2.3 Metodología utilizada para medir los cambios sociodemográficos y económicos de los hogares y sus miembros, 2002-2007

La ENHRUM es una encuesta panel que permite conocer los cambios que experimentaron los hogares y sus miembros, con relación a un conjunto de variables sociodemográficas y económicas. En la comparación de datos se utilizó la prueba *t* de *Student* para dos muestras relacionadas o dependientes, la cual contrasta hipótesis sobre la comparación de medias y desviaciones estándar de las muestras y, determina si entre esos parámetros las diferencias son significativas o son diferencias aleatorias. Para utilizar esta prueba es necesario que la población de diferencias se distribuya normalmente y que haya dos momentos. La hipótesis nula a probar señala que las medias son iguales en los dos grupos *versus* la hipótesis alternativa de que son distintas. En el caso de las proporciones se utilizó el *test* de igualdad de proporciones para muestras grandes.

El procedimiento consistió en utilizar la media muestral \bar{Y} para estimar la media de la población μ , y la proporción de la muestra $\hat{p} = Y/n$ para estimar el parámetro binomial ρ . Se obtuvo la diferencia entre las medias muestrales ($\mu_A - \mu_D$), y la diferencia entre las proporciones muestrales ($\hat{p}_A - \hat{p}_D$). La hipótesis a probar hace referencia a las medias o proporciones de la muestra

relacionada o dependiente, basado en una muestra aleatoria Y_1, \dots, Y_n . Los estimadores \bar{Y} y $\hat{\rho}$ se utilizaron para obtener la media poblacional μ y la proporción poblacional ρ , respectivamente.

Los cambios sociodemográficos que experimentaron los miembros de los hogares entre 2002 y 2007 están basados en datos de 7,519 individuos, de quienes se tiene información en ambas rondas de la encuesta. Para los cambios sociodemográficos y económicos de los hogares se consideraron 1,543 observaciones, las cuales pertenecen a los hogares entrevistados en ENHRUM I y II. La descripción de la información no incluye a las personas que durante los dos años de levantamiento de la encuesta vivieron más de 3 meses fuera del hogar⁴, quienes se consideran parte de la familia, pero no miembros del hogar. Con la finalidad de verificar la información de la ENHRUM, los resultados de los hogares y sus miembros se compararon con los de otras fuentes de información, tales como el Censo Nacional de Población y Vivienda 2000 y 2010, el II Censo de Población y Vivienda 2005 y de la Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de los Hogares (ENIGH) 2002 y 2008.

2.2.4 Cambios sociodemográficos de los miembros del hogar en el México rural, 2002-2007

En el cuadro 1 se exponen los cambios entre 2002 y 2007 para edad, escolaridad y lengua indígena de los miembros del hogar del sector rural en total y por región. Los resultados de la prueba de comparación de medias para estas variables son significativos en total y en algunas regiones, lo cual indica diferencias entre ambos años.

En edad se consideró la mediana porque divide a la población en dos partes iguales. Dicha variable aumentó en el periodo (22 años en 2002 a 27 años en 2007); cifras muy aproximadas a las presentadas en el Censo de Población y Vivienda 2000 y 2010 (22 y 26 años, respectivamente). Entre regiones destaca la región Sur-sureste por tener la población más joven en 2002 y 2007 (20 y 25

⁴ 34.15% de los hogares tienen hijos viviendo fuera del hogar en ambos años de la encuesta.

años, respectivamente), mientras la región Noreste por presentar a los de mayor edad (28 años en 2002 y 33 años en 2007).

En educación, el nivel de escolaridad se clasificó de 0 a 20 años. En escolaridad promedio se incluyó a los individuos con 15 años y más, con base en el criterio de la UNESCO⁵. Los resultados en total y en ciertas regiones indican diferencias significativas y reflejan un aumento en los niveles de escolaridad entre 2002 y 2007. De acuerdo con la muestra las personas en ese rango de edad alcanzaron en promedio 5.46 años y 5.83 años en 2002 y 2007, respectivamente; ambas cifras son similares con los datos calculados de la ENIGH 2002 y 2008 (5.46 y 5.7 respectivamente). Entre las regiones sobresale la Sur-sureste por tener la escolaridad promedio más baja y la Noroeste por el promedio más alto. El sector rural presenta el mayor rezago educativo con niveles de educación inferiores al promedio nacional y zonas urbanas. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010, el promedio de escolaridad de la población en México con 15 años y más pasó de 6.5 años en 1990 a 8.5 en 2010, es decir, se tiene en promedio hasta tercero de secundaria.

Con respecto a lengua indígena, los resultados en total y en determinadas regiones son significativos y reflejan una reducción en el número de personas hablantes de alguna lengua indígena entre 2002 y 2007. En el sector rural las personas de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena fue 19% en 2002 y 17% en 2007. Entre regiones resalta la Centro por tener la mayor reducción significativa (19% en 2002 a 15% en 2007), no obstante, en la Sur-sureste se ubica la mayor parte de la población hablante de lengua indígena. Los porcentajes aquí presentados se aproximan a los datos calculados a partir del módulo de características de la población de la ENIGH 2002 y 2008.

⁵ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.

2.2.5 Cambios sociodemográficos de los hogares del México rural, 2002-2007

El cuadro 2 contiene los resultados de la prueba de comparación de medias para promedio de edad del jefe, promedio de escolaridad del jefe, escolaridad del hogar, tamaño del hogar, lengua del jefe, número de adultos en el hogar, número de migrantes en otras partes de México y en Estados Unidos.

La edad promedio del jefe de hogar aumentó en total y por región, existiendo diferencias significativas entre 2002 y 2007. La edad promedio de los jefes de hogar de la muestra fue 48.72 años en 2002 y 53.75 años en 2007; las edades en 2002 oscilan entre 15 y 94 años, mientras que en 2007 van de 20 a 98 años. En 2002 destaca la región Sur-sureste por tener a los jefes del hogar más jóvenes y la Noreste a los de mayor edad. En 2007 la región Centro presenta a los jefes más jóvenes y la Noreste a los jefes de mayor edad. En cuanto al género de los jefes del hogar, 85.9% son hombres y 14.1% son mujeres, lo que sugiere que los hogares mexicanos son dirigidos comúnmente por un hombre, quien es el varón de mayor edad y con frecuencia el principal proveedor económico y la mayor autoridad para la toma de decisiones en el hogar.

En cuanto al tamaño del hogar, los resultados indican que la media de la variable en 2002 y 2007 es muy similar, es decir, no hubo cambios significativos en el periodo. El tamaño promedio del hogar en 2002 fue 4.76 individuos con un rango que va de 1 a 21 integrantes, en tanto que para 2007 fue 4.82 con un rango de 1 a 22 personas que conforman el hogar; dichas cifras son parecidas a las reportadas en los resultados del Censo de Población y Vivienda, 2000 y el II Conteo de Población y Vivienda, 2005 (4.6 y 4.4 individuos, respectivamente).

En el número de adultos se incluyeron a los individuos con 12 años y más. Los resultados de la prueba reflejan un aumento en el promedio de adultos por hogar en total y por región entre ambas rondas de la ENHRUM. El promedio de adultos por hogar fue 3.63 en 2002 y 4.23 en 2007. Entre regiones resaltan la

Noreste por tener el promedio de adultos más bajo y la Centro-occidente por el promedio más alto de adultos.

En el promedio de escolaridad de los jefes de hogar, en los resultados por región se observa que no hay diferencias significativas entre 2002 y 2007, con excepción del total donde se exhibe un ligero incremento. Este indicador estimado a partir de 1,543 jefes en la muestra es 4.28 años en 2002 y 4.54 años en 2007; dichas cifras son cercanas a las obtenidas a partir de la información para el estrato rural de la ENIGH 2002 y 2008 (4.0 y 4.69 años, respectivamente).

En cuanto a la escolaridad del hogar, en total los datos señalan cambios significativos al pasar de 5.77 años en 2002 a 6.16 años en 2007, lo que significa que los miembros del hogar excluyendo al jefe cuentan con educación primaria. Con excepción de la Sur-sureste y Centro-occidente, en las demás regiones las diferencias son aleatorias. En ambos años de la encuesta, la región Sur-sureste presenta el mayor rezago educativo y la Noroeste los mayores niveles de escolaridad.

En cuanto a lengua del jefe del hogar, en total los cambios observados entre 2002 y 2007 son no significativos. Los jefes de hogar hablantes de alguna lengua indígena son 21% en 2002 y 20% en 2007. Entre regiones, la Sur-sureste destaca por tener la proporción más alta y la Centro-occidente la más baja. Los porcentajes aquí presentados se aproximan a los datos calculados a partir del módulo de características de la población de la ENIGH 2002 y 2008.

La migración a Estados Unidos registró un crecimiento significativo en el número de migrantes por hogar en total y por región entre 2002 y 2007. En migración a otras partes de México, los datos indican que en total y en ciertas regiones hay diferencias significativas entre ambas rondas de la ENHRUM. En 2002 el número de migrantes por hogar tanto a Estados Unidos como a México va de 0 a 10. Los hogares en promedio tienen 0.43 migrantes en Estados Unidos y 0.67 migrantes en otras partes de México, es decir, 1.10 migrantes en total. En 2007 el número de migrantes en Estados Unidos y al interior del país va de 0 a 9. En ese mismo año los hogares en promedio tienen 0.60 migrantes

en Estados Unidos y 0.55 migrantes internos, lo que significa 1.15 migrantes en total. En 2002 y 2007 sobresale la región Centro-occidente por ser la zona con el mayor número de migrantes hacia Estados Unidos; esto coincide con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2010, el cual señala que las entidades de mayor población migrante a otros países se ubican en estados de esta región (Guanajuato, Jalisco y Michoacán). En la migración interna, las regiones Sur-sureste y Centro-occidente muestran reducciones significativas en el número de migrantes por hogar a otras partes de México.

2.2.6 Historia de migración rural

El apartado de historias migratorias de la ENHRUM II contiene información retrospectiva sobre el estado en que residen los individuos, así como el sector en que se ocuparon en el periodo 1990-2007. La información incluye a los miembros del hogar (personas que vivieron dentro 3 meses o más) y aquellos que forman parte de la familia (personas que vivieron fuera del hogar tres meses o más) y que se desplazaron hacia Estados Unidos u otras partes de México. Las figuras 6 y 7 revelan una tendencia ascendente tanto en la migración a Estados Unidos como al interior de México, sin embargo, la línea de migración internacional es más pronunciada que la interna. En la figura 8 se observa que ambos tipos de migración muestran una tendencia ascendente en el periodo 1990-2007. En el año 2004 ambas casi convergen, pero a partir del 2006 la migración al interior del país tiende a disminuir, mientras que la migración a Estados Unidos aumenta.

2.2.7 Disponibilidad de activos físicos agropecuarios

El cuadro 3 resume el acceso de los hogares a los activos físicos agropecuarios (tierra, maquinaria y ganado). Los resultados de la prueba de comparación de medias son significativos para ciertas variables en total y por región. En cuanto al número de parcelas propias por hogar existen diferencias significativas en

total y en algunas regiones entre ambos años de la ENHRUM. En total el número de parcelas propias aumentó de 69% en 2002 a 83% en 2007. Entre regiones, la Centro y la Noreste presentan incrementos significativos entre 2002 y 2007. En cuanto a superficie propia de los hogares, los datos muestran que no es significativa, es decir, no hay evidencia estadística de diferencias.

Para dar seguridad en la tenencia de la tierra, el gobierno federal implementó el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (Procede) en el periodo 1992-2006. De acuerdo con información de la ENHRUM I y II, en total hubo un avance significativo en el promedio de parcelas por hogar incorporadas al programa (37% en 2002 a 43% en 2007). Como se observa en el cuadro 3, sólo la región Noreste presenta cambios significativos en el periodo, al pasar de 25% en 2002 a 38% en 2007.

Con respecto a la propiedad de maquinaria (tractores), en total y en algunas regiones indica diferencias significativas entre ambos años. En total, la disponibilidad de tractores creció al pasar de 0.027 en 2002 con un rango de 0 a 2 unidades a 0.061 en 2007 con un rango de 0 a 1 unidades. No obstante, la mayoría de los hogares dedicados a la producción agropecuaria no cuenta con este tipo de maquinaria, básicamente por dos razones: las condiciones propias de los terrenos de cultivo y por la incapacidad económica para su adquisición. Por región, la Centro sugiere una reducción significativa, en tanto que la Centro-occidente, Noroeste y Noreste presentan incrementos en el número de tractores.

El ganado es un activo generador de ingresos de los hogares rurales. Los datos a detalle de la ENHRUM I y II permiten estimar los ingresos netos provenientes de la ganadería para cada hogar de la muestra. Para 2002 y 2007 se calcularon los ingresos netos de la actividad, incluyendo sólo ganado mayor (ovino, caprino, porcino, equino y reses). El ingreso neto se obtuvo como el valor bruto de la producción menos el costo de los insumos comprados. El ingreso bruto de la producción ganadera se estimó con el cambio en el valor del ganado en pie, entre el final y el inicio del año (valor de inventario ganadero), la venta de ganado y de productos de origen animal y el valor del consumo de animales en

el hogar; a esa cifra se restó el costo por la compra de ganado e insumos (alimento, vacunas, veterinarios, entre otros), además del costo de mano de obra contratada en la producción ganadera. Para comparar el valor de la actividad ganadera de los hogares en los dos años se realizó un ajuste por inflación, con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

Los cambios en el valor del ganado en total y por región en 2002 y 2007 son aleatorios, es decir, no hay diferencias estadísticamente significativas. En el 2002 el ingreso promedio del hogar de la ganadería es 2,732 pesos, con un rango que va de 0 a 369,600 pesos, mientras que en 2007 el ingreso promedio es 3,020.4 pesos, con un rango que va de 0 a 257,109.8 pesos. Es importante destacar que el mínimo en la ganadería es cero, lo que advierte que no todos los hogares cuentan con ese tipo de activo.

2.2.8 Acceso a programas gubernamentales y crédito formal

Los programas gubernamentales (productivos y sociales) contribuyen a reducir la pobreza e impulsar las actividades productivas en el sector rural. Para el análisis se clasificaron como programas productivos al Procampo, Procampo Ganadero (PROGAN), Alianza Contigo, Programa de Apoyo a las organizaciones Sociales Agropecuarias y Pesqueras (PROSAP) y Programa de Subsidios al Diésel. Dentro de los programas sociales se incluyó Oportunidades, Programa Nacional de Becas para la Educación Superior (PRONABES), Programa de Adultos Mayores, Seguro Popular y Programa de Vivienda Rural; cabe señalar que los últimos tres programas se implementaron en 2004.

En cuanto a las transferencias de recursos mediante programas productivos y sociales, los cambios en total y en algunas regiones reflejan diferencias significativas entre 2002 y 2007. En el cuadro 4 se observa que la proporción de hogares con programas productivos disminuyó de 28% en 2002 a 25% en 2007, mientras la proporción de hogares con programas sociales aumentó de 37% en 2002 a 55% en 2007. Entre regiones la Sur-sureste presenta una reducción significativa en la proporción de hogares con programas productivos,

no obstante, ésta junto con la región Centro-occidente muestran un aumento en la proporción de hogares con programas sociales.

Las políticas de agricultura y desarrollo rural se originaron en el marco de la apertura comercial y la reforma del artículo 27 constitucional en la década de los noventas. Durante ese periodo se diseñaron programas de combate a la pobreza y desarrollo rural, con base en los siguientes elementos: a) introducción de programas innovadores y focalizados de apoyo al campo; b) reasignación del gasto social hacia el sector rural (subsidios alimentarios, servicios básicos de educación y salud); y c) aumento del gasto asociado a programas productivos (Scott, 2010). Con base en información de INEGI sobre el ingreso y gasto público en México se calcularon las asignaciones de recursos a programas productivos y sociales: En el periodo 2002-2007 el gasto a través de programas sociales fue el más importante, con un crecimiento anual de 15.35%; muy superior al gasto destinado a los programas productivos que fue apenas 3.39%. Lo anterior refleja una clara orientación del gasto público hacia los apoyos al ingreso y cuya finalidad es aliviar la pobreza, el desarrollo de capital humano y el capital social. En tanto, el presupuesto destinado a los programas productivos se ha venido reduciendo en los últimos años (INEGI, 2011).

Con respecto a la disponibilidad de crédito formal por parte de los hogares rurales, los resultados en total y en ciertas regiones señalan diferencias significativas entre 2002 y 2007. En total se observa un ligero aumento en la disponibilidad de crédito formal, al pasar de 19% en 2002 a 23% en 2007, no obstante, existe un mercado financiero todavía poco desarrollado en el sector rural. En 2002 y 2007 destaca la región Centro-occidente por presentar un aumento significativo en la disponibilidad de crédito formal.

2.2.9 La participación de las fuentes de ingreso en el ingreso total de los hogares del México rural 2002 y 2007

Para valorar la contribución de las diferentes fuentes de ingreso en el ingreso total del hogar se calcularon los ingresos netos. Estos se estimaron para once

actividades: agricultura, ganadería, recolección de recursos naturales, bienes y servicios, transferencias de Procampo, transferencias de Oportunidades, otras transferencias gubernamentales (Progan, proÁrbol, entre otros), remesas de Estados Unidos, remesas de otras partes de México, salarios agropecuarios y salarios no agropecuarios. En el caso de las actividades productivas (agricultura, ganadería, recolección de recursos naturales, bienes y servicios), el ingreso neto se calculó como el valor bruto de la producción menos el costo de los insumos adquiridos. Los salarios netos agropecuarios y no agropecuarios se valoraron como la suma de las percepciones salariales recibidas menos el gasto para ir al trabajo. Las remesas de Estados Unidos y otras partes de México se obtuvieron de los ingresos recibidos en los años de referencia de la ENHRUM, en el caso de las remesas en dólares, éstas se transformaron a pesos, utilizando el tipo de cambio promedio de los años de referencia de las rondas de la encuesta (\$9.67 en 2002 y \$10.93 en 2007). Con la finalidad de comparar las aportaciones por fuente se realizó un ajuste por inflación, con base en el Índice de Precios al Consumidor (INPC).

La participación de las fuentes de ingreso en el ingreso total señala la contribución significativa de las actividades no agropecuarias en la diversificación del ingreso de los hogares rurales. El sector agropecuario aportó al ingreso neto total del hogar 19.3% en 2002 y 16.6% en 2007. En contraste, los salarios no agropecuarios contribuyeron con 35.4% en 2002 y 30.2% en 2007, dicha disminución se explica por el crecimiento en el ingreso vía remesas internas, al pasar de 2.35% a 4.71%; otras transferencias gubernamentales crecieron de 2.55% en 2002 a 4.41% en 2007 y los salarios agropecuarios aumentaron de 12.28% a 13.86% en el periodo.

El cuadro 5 presenta el ingreso total y la participación de cada fuente, así como los cambios en el periodo. El ingreso total promedio por hogar considerando a los mismos hogares en ambas rondas de la encuesta fue alrededor de \$49,265 en 2002 y \$51,619 en 2007. Los resultados de la prueba de comparación de medias sugieren aumentos significativos en el ingreso de remesas de otras

partes de México, otras transferencias gubernamentales y salarios agropecuarios.

La figura 9 contiene el porcentaje de participación de las fuentes de ingreso por región. En 2002 los hogares de la región Sur-sureste obtuvieron la mayor parte de su ingreso del aprovechamiento de recursos naturales, no obstante, en 2007 estos fueron los principales receptores de transferencias públicas (Procampo y Oportunidades) y otras transferencias (Progan, proÁrbol, entre otros). En ambas rondas, las remesas en otras partes de México son fundamentales para las familias de la región Centro, fenómeno que ocurre de manera frecuente en los estados donde se encuentran zonas metropolitanas, a donde se desplaza la población ocupada; la captación de remesas de Estados Unidos fue la principal fuente de ingreso para los hogares de la región Centro-occidente, esto se explica porque en ella se ubican las entidades de mayor población migrante internacional del país (INEGI, 2010). La producción agropecuaria es la máxima proveedora de recursos económicos para las familias de la región Noroeste y la actividad bienes y servicios para los hogares de la Noreste.

2.3 Dinámica laboral en el México rural, 2002-2007

2.3.1 Aspecto conceptual de las estadísticas sobre dinámica laboral

La ENHRUM es una fuente para generar información sobre la dinámica laboral de la población rural. La encuesta recopiló información retrospectiva sobre la fuerza de trabajo, que permite obtener los cambios en el estatus laboral de las personas en un periodo determinado, al comparar la situación actual con la anterior.

Las definiciones y conceptos que constituyen el sustento conceptual de las estadísticas de dinámica laboral y flujos de la fuerza de trabajo han ido evolucionando, en función de los avances logrados en el estudio del fenómeno laboral. Para el presente análisis se definen “las estadísticas de dinámica laboral” como los movimientos de un estatus a otro de la población en edad laboral y los cambios de una situación a otra de la población ocupada, en este caso particular 2002 y 2007.

El nombre de estadísticas de dinámica laboral responde a la heterogeneidad del mercado de trabajo en México, en el que coexiste el empleo asalariado y empleo por cuenta propia o trabajo familiar sin remuneración. Los flujos de población en edad laboral representan los movimientos de la población de 12 años y más de un estatus a otro en dos años distintos, y los flujos de la población ocupada, denotan los cambios en la estructura ocupacional.

Con la información de la ENHRUM se analizaron de manera más detallada la estructura y dinámica de la participación de la población rural en las actividades económicas. Una de las críticas más frecuentes a las estadísticas sobre dinámica del mercado laboral es la pérdida de muestra entre un año y el siguiente, por lo que resulta conveniente considerar la no respuesta. La base para generar las estadísticas e indicadores de flujo laboral es el seguimiento de la muestra de hogares y de personas del 2002 al 2007, los flujos entre los distintos estatus laborales se derivan de las muestras empatadas, es decir, los hogares y personas que se entrevistaron en ambos años de la encuesta.

El punto de partida es vincular la información de los hogares e individuos de las bases de datos 2002 y 2007; para que una vez empatadas se produzcan las estadísticas de flujo laboral. El número de personas entrevistadas en 2002 fueron 9,504, el dato de las personas salientes en 2007 representó alrededor del 20%, equivalente a la quinta parte de la muestra. La base de datos empatada utilizada para obtener las estadísticas de dinámica laboral contiene alrededor del 80% de las personas entrevistadas en 2002, el porcentaje restante corresponde a los individuos a quienes no fue posible darles seguimiento por migración, presencia de hogares diferentes y no respuesta.

La ENHRUM es una encuesta panel que permite conocer las características sobre la dinámica laboral, ya que contiene información sobre el empleo a partir de una muestra probabilística. Para caracterizar el mercado laboral rural se utilizaron matrices de flujo que hacen referencia al 2002 y 2007, las cuales integran categorías y variables que permiten mostrar la dinámica del mercado de trabajo. Para este apartado se consideró la información de la muestra y solo

se analizaron a los miembros del hogar con 12 años y más que declararon tener una actividad principal en cada año de levantamiento de la encuesta.

2.3.2 Matrices de dinámica laboral en el sector rural de México

Las estadísticas sobre dinámica laboral tienen como objetivo caracterizar el mercado laboral, mostrando un panorama de la movilidad de los trabajadores en sus ocupaciones. La información seleccionada se muestra en cuatro matrices de flujo laboral: matriz de grandes flujos, matriz de grandes flujos ampliada, matriz por sectores de actividad económica y matriz de flujos por posición en el trabajo. A continuación se presenta un conjunto de matrices que contienen información sobre la dinámica laboral en el sector rural para los años 2002 y 2007.

La *matriz de grandes flujos* concentra información de los movimientos de las personas de la muestra en edad laboral (12 años y más) entre dos estatus: población económicamente activa y población no económicamente activa (PEA y PNEA, respectivamente). En el cuadro 6 se expone la matriz anual de grandes flujos en términos porcentuales, en la diagonal están los porcentajes de permanencia de las personas en los status ocupados y no económicamente activos, y los porcentajes arriba y debajo de la diagonal principal indican los flujos entre los dos estatus. El flujo que cambia de PEA a PNEA es de 35.3%. En el caso de los flujos de la PNEA, 27.8% pasa a una situación de PEA. También se observa que 64.7% de la PEA en el 2002 continúan en la misma situación en el 2007 y 72.2% de las personas no económicamente activas permanecen dentro de la misma categoría.

La *matriz de grandes flujos ampliada* desagrega a la población no económicamente activa en subcategorías (ocupados, estudiantes, otras actividades no económicas), con el fin de explicar los movimientos de la fuerza de trabajo que sale del mercado laboral y los flujos que ingresan desde afuera.

El cuadro 7 muestra la matriz de grandes flujos ampliada en términos porcentuales, la cual indica que 33.5% de los estudiantes se ocuparon del 2002 al 2007. En contraparte, del total de ocupados 2.7% cambiaron el trabajo por el estudio y 47.4% dejaron el trabajo para realizar otras actividades no económicas. Las personas de la categoría de actividades no económicas incluye a jóvenes, adultos y adultos mayores que no desempeñan ninguna actividad; dichos individuos viven de sus rentas, ahorros o recursos suministrados por otros miembros del hogar o de otros hogares. Este grupo de personas, por sus propias características tiene cierta facilidad para ingresar y salir de la fuerza de trabajo o realizar alguna actividad no económica.

La *matriz por sectores de actividad económica* muestra los flujos intrasectoriales de la fuerza de trabajo dentro del mercado laboral, es decir, las salidas y entradas de las personas en edad de trabajar. En términos porcentuales, entre los flujos intrasectoriales destacan los que pasan de las actividades agropecuarias hacia el comercio y servicios y la construcción 3.6% y 2.7%, respectivamente; de la industria de la transformación hacia las actividades agropecuarias(11.5%) y comercio y servicios (8.6%); de la construcción hacia los sectores agropecuario (28.3%), industria de la transformación (9.7%), comercio y servicios (8.5%); del sector comercio y servicios hacia el sector agropecuario (13.8%) y otros que incluye empleos en el sector público federal, estatal o municipal (10.1%). De lo anterior se deduce que el sector agropecuario continúa siendo la principal fuente de empleo de los habitantes en el México rural, sin embargo, el sector comercio y servicios ha venido aumentando su participación como una opción más de ocupación (ver cuadro 8).

La *matriz de flujos por posición en el trabajo* revela la movilidad y heterogeneidad del mercado de trabajo en el sector rural. En el cuadro 9 se presenta la matriz con las cuatro categorías ocupacionales, destacan los que pasan del agropecuario asalariado hacia el agropecuario cuenta propia y

viceversa (16.8% y 14.5%, respectivamente); del no agropecuario asalariado al agropecuario asalariado (10.6%) y los ocupados en el no agropecuario cuenta propia se desplazan hacia el no agropecuario asalariado (13.1%). En la diagonal principal figuran los porcentajes de permanencia de las personas en los estatus de posición de trabajo, el más importante es el agropecuario cuenta propia (43.1%), le siguen no agropecuario asalariado (41.1%), agropecuario asalariado (40.4%) y no agropecuario cuenta propia (25.9%). Dentro del empleo asalariado, el no agropecuario es el más importante en términos de fuente de empleo.

2.4 Conclusiones

Los resultados de la prueba de comparación de medias para las variables edad, escolaridad promedio y lengua indígena de los habitantes indican que en total y en algunas regiones existen diferencias significativas entre ambos años de observación de la ENHRUM. La escolaridad promedio de los individuos con 15 años y más en el sector rural de México se elevó de 5.46 años en 2002 a 5.83 en 2007, no obstante, sigue siendo muy inferior al compararla con el promedio nacional (8.5 años). De ahí que es necesario establecer políticas públicas orientadas a incrementar el nivel de escolaridad de los habitantes en las zonas rurales.

El promedio de individuos de 5 años y más hablante de lengua indígena disminuyó de 19% en 2002 a 17% en 2007.

Con relación a los hogares rurales se tienen aumentos significativos en total y por región del promedio de edad del jefe, el número de adultos en el hogar y el número de migrantes en Estados Unidos por hogar. En contraste, en el caso del tamaño del hogar los cambios observados son aleatorios, es decir, no existen diferencias estadísticamente significativas en el periodo. En el caso de escolaridad del hogar y número de migrantes en otras partes de México se tienen algunas diferencias significativas en total y por región. En total la escolaridad del hogar incrementó de 5.77 años en 2002 a 6.16 años en 2007.

El número de migrantes al interior del país se redujo de 2002 a 2007 (0.67 a 0.55, respectivamente).

En propiedad de activos físicos agropecuarios, tales como tierra agrícola, maquinaria y ganado mayor se tienen diferencias significativas en total y en algunas regiones. En total tanto el número de parcelas propias como la proporción de hogares con tractor creció, no obstante, el porcentaje de hogares con esta maquinaria sigue siendo muy pequeño.

La transferencia de recursos a los hogares mediante programas productivos y sociales es significativa en total y en algunas regiones. En total se observa un incremento de los programas sociales bajo el enfoque de mitigar la pobreza y una reducción de los programas productivos. Entre regiones, la Sur-sureste presenta la proporción más alta de hogares con programas productivos en 2002 y con programas sociales en 2007, lo que apunta que hubo una reorientación de políticas públicas en la región.

Dentro de las fuentes de ingreso que muestran cambios significativos se tiene otras transferencias gubernamentales, salarios agropecuarios, remesas externas e internas. Los salarios no agropecuarios contribuyeron al ingreso total del hogar con 35.4% en 2002 y 30.2% en 2007, la disminución se explica por un crecimiento en las remesas de otras partes de México, así como un aumento en los ingresos recibidos mediante otras transferencias y salarios agropecuarios. Los resultados sugieren con excepción de los de la Sur-sureste, que las demás regiones se han especializado con respecto a su principal fuente de ingresos; la Centro en remesas de otras partes de México, la Centro-occidente en remesas de Estados Unidos, la Noroeste en la producción de cultivos agrícolas y la Noreste en la actividades relacionadas con bienes y servicios. El México rural es muy heterogéneo, así que es necesario considerar sus particularidades para el diseño, planeación y ejecución de programas que busquen atender la problemática del sector.

Por último, las estadísticas de dinámica laboral señalan la movilidad ocupacional de la fuerza laboral en el sector rural. Las distintas matrices de flujo laboral indican la importancia que tienen las actividades agropecuarias

como fuente de empleo de los habitantes del México rural. No obstante, las actividades no agropecuarias, específicamente, el sector comercio y servicios muestra un crecimiento en el periodo de análisis, éste se ha convertido en una opción más de trabajo. Al dividir las actividades asalariadas en agropecuarias y no agropecuarias, las últimas son más importantes, dado que en ellas permaneció el 41.1% de los trabajadores. Lo anterior lleva a plantear que en el México rural se está dando una transición en la fuerza laboral del sector agropecuario al no agropecuario.

CAPÍTULO III. FACTORES QUE EXPLICAN LA PARTICIPACIÓN E INGRESO EN EL SECTOR NO AGROPECUARIO

3.1 Estudios sobre la importancia de las actividades no agropecuarias

El sector no agropecuario contribuye al crecimiento económico, genera empleos, diversifica los medios de subsistencia y reduce la pobreza en los países en desarrollo. La participación del ingreso no agropecuario en el ingreso total cercana al 45% en África, 35% en Asia y 40% en América Latina (Reardon *et al.*, 2001). El crecimiento del sector no agropecuario está presente y se ve reflejado en estudios sobre los determinantes del empleo e ingreso no agropecuario (Lanjouw, 1999; Lanjouw, 2001; Escobal, 2001; Corral y Reardon, 2001; Berdegué *et al.*, 2001; Isgut, 2004; Nargis y Hossain, 2006; Cherdchuchai y Otsuka, 2006; Zhu y Luo, 2006; Deichmann *et al.*, 2009; Jonasson y Helfand, 2010; Cerón, 2012; Bezu *et al.*, 2012; Trung *et al.*, 2014).

El empleo no agropecuario forma parte de la solución de al menos tres situaciones en el medio rural latinoamericano: a) la pobreza, los hogares recurren al empleo no agropecuario para aumentar su ingreso total y amortiguar las variaciones del mismo durante el año; b) la modernización del sector agropecuario requiere de la articulación con los sectores secundario y terciario y c) mejorar la calidad de vida de los habitantes del medio rural a través del desarrollo de los sectores de manufactura, comercio y servicios (Berdegué *et al.*, 2001a).

Las actividades no agropecuarias comenzaron a ser tema de análisis en América Latina a finales de los ochentas y noventas por el estudio de Klein (1992), quien con datos censales de 18 países de América Latina y el Caribe en el periodo 1970-1981 demostró el crecimiento de las actividades no agropecuarias al pasar de 17% en 1970 a 24% en 1981.

De acuerdo con la economía laboral, las personas ingresan al mercado de trabajo no agropecuario por factores de “*pull* y *push*”. En las regiones agropecuarias dinámicas surgen los factores de “*pull*” por la existencia de nuevas tecnologías e insumos modernos, los cuales generan excedentes de

algunos cultivos básicos para comercializar en el mercado. En este escenario se estimula el crecimiento del empleo no agropecuario por lo siguiente: a) mayor ingreso generado en las actividades no agropecuarias (empleo asalariado y empleo por cuenta propia), b) menor riesgo y c) mayor categoría social. En contraste, en las zonas agropecuarias estancadas emergen los factores de “*push*” debido a un lento crecimiento de los ingresos en las actividades agropecuarias, la disminución en la demanda de insumos y los bajos salarios. En este escenario los individuos tienen la necesidad de incorporarse al empleo no agropecuario por: i) falta de acceso a la tierra debido a fallas en los mercados correspondientes como el de arrendamiento de este recurso, ii) falta de acceso a crédito y seguro y iii) bajo nivel de capital físico y humano para acceder a empleos mejor remunerados. Al interactuar los factores *pull* y *push* se generan patrones específicos, que relacionan el ingreso procedente de las actividades no agropecuarias con el ingreso total del hogar (Wiggins y Hazell, 2011).

Dentro de los motores que impulsan el desarrollo del empleo no agropecuario se encuentran: áreas agropecuarias con producción dinámica y rentable; localidades cercanas a centros urbanos cuya infraestructura en transporte es adecuada; áreas con actividades no agropecuarias desarrolladas en zonas donde la agricultura históricamente ha sido muy importante y lugares cercanos a atracciones turísticas (Isgut, 2004). El potencial de la agricultura y los vínculos rurales-urbanos para el desarrollo económico se han analizado mediante modelos econométricos, los resultados muestran que es más probable que las personas se ocupen en actividades no agropecuarias bien remuneradas si habitan cerca de centros urbanos, que viviendo en zonas alejadas con mayor potencial agropecuario (Isgut, 2004; Deichmann *et al.*, 2009).

Las actividades no agropecuarias prosperan en áreas con crecimiento en el sector agropecuario al menos en la etapa inicial, por el aumento en la demanda de bienes y servicios no agropecuarios y la provisión de materia prima para su procesamiento y comercio. El incremento de la actividad económica genera un

aumento en el empleo y salario (Haggblade *et al.*, 2007). Una gran parte de estas actividades se concentra alrededor de las zonas urbanas (Renkow, 2006). Fatchamps y Shilpi (2003) muestran que la distancia a las ciudades determina las oportunidades de empleo en Nepal y que el empleo no agropecuario (asalariado y por cuenta propia) se localiza en los alrededores de las mismas.

Ellis (1998) en su trabajo para el África Subsahariana señala que el empleo no agropecuario es una estrategia de vida de los hogares rurales. Lo define como “el proceso mediante el cual los hogares crean una cartera de actividades y de capacidades de apoyo social para su supervivencia y mejoramiento de su calidad de vida”. Diferentes trabajos abordan la diversificación de actividades como una alternativa potencial, para salir de la pobreza en el medio rural en países en vías de desarrollo (Escobal, 2001; Démurger *et al.*, 2010; Olale y Henson, 2012).

El papel del sector no agropecuario en la reducción de la pobreza ha sido analizado en el trabajo de Nargis y Hossain (2006), Cherdchuchai y Otsuka (2006), Bezu *et al.*, (2012), quienes con evidencia empírica señalan que el crecimiento en el ingreso es producto del desarrollo del sector no agropecuario junto con el mejoramiento en educación de la población rural. Así, resulta fundamental la inversión en capital humano y físico para aumentar la capacidad de los hogares pobres, aprovechar las oportunidades generadoras de ingreso y reducir la pobreza rural. Otras investigaciones sobre el mismo tema indican que las actividades no agropecuarias no favorecen a los más pobres, debido a que estos tienen menos posibilidades de participar en ellas por la escasez de capital, lo que hace más difícil que se involucren más allá de la agricultura de subsistencia (Abdulai y CroleRees, 2001; Kijima y Lanjouw, 2005; Lemi, 2006).

Los resultados de diferentes estudios coinciden en que la participación en el empleo e ingreso no agropecuario depende en gran medida de los siguientes factores: educación, infraestructura (carreteras, energía eléctrica, agua potable, teléfono, entre otros), contexto local, género, acceso a crédito y propiedad de activos físicos agropecuarios como tierra y ganado (Abdulai y CroleRees, 2001;

Yúnez y Taylor, 2001; Ferreira y Lanjouw, 2001; Escobal, 2001; Corral y Reardon, 2001; Lanjouw, 2001; Elbers y Lanjouw, 2001; Berdegúe *et al.*, 2001b; Isgut, 2004; Kijima y Lanjouw, 2005; Lemi, 2006; Glauben *et al.*, 2008; Deichmann *et al.*, 2009; Cook, 2011; Yamauchi *et al.*, 2011).

La disponibilidad de una adecuada infraestructura es un factor trascendental para participar en el empleo no agropecuario. Las mejoras en vías de comunicación y la conectividad espacial incrementan los beneficios agropecuarios, promocionan la transición del sector agropecuario al no agropecuario por la reducción en costos de transporte que beneficia a ambos sectores (Yamauchi *et al.*, 2011). El escaso acceso y la mala calidad en infraestructura restringen la participación de los hogares en el sector no agropecuario por cuenta propia, es decir, es menos probable que los hogares tengan negocios no agropecuarios si viven en localidades lejanas, con carreteras de mala calidad, falta de acceso a energía eléctrica y fallas en la misma (Gibson y Olivia, 2010).

Los estudios que abordan los determinantes de la participación de individuos y hogares en el sector no agropecuario han utilizado diferentes especificaciones econométricas: regresiones probit con ecuaciones separadas para el empleo asalariado agropecuario, empleo asalariado no agropecuario y empleo por cuenta propia (Ferreira y Lanjouw, 2001; Elbers y Lanjouw, 2001; Corral y Reardon, 2001; Isgut, 2004) y modelos logísticos multinomiales como en los casos de Zhejiang en China y Bangladesh (Glauben *et al.*, 2008; Deichmann *et al.*, 2009).

Para determinar los factores que influyen en el ingreso no agropecuario (INA). Corral y Reardon (1999) utilizan el modelo censurado de desviación absoluta mínima (CLAD) con el fin de considerar la censura y la heterocedasticidad. Berdegúe *et al.*, (2001) hacen uso de mínimos cuadrados ordinarios y el procedimiento de dos etapas de Heckman para controlar el sesgo por selectividad. Yúnez y Taylor (2001) emplean una regresión de mínimos cuadrados ordinarios de tipo minceriano y corrigen el sesgo por selectividad

mediante el estimador de dos etapas de Lee propuesto por Amemiya. (Escobal; 2001; De Janvry y Sadoulet, 2001) aplican un modelo Tobit dada la información censurada. Isgut (2004) utiliza mínimos cuadrados recortados para una regresión censurada con efectos fijos, este estimador es robusto a un término de error que no es normal y con presencia de heterocedasticidad. Cabe señalar, la existencia de estudios que abordan la heterogeneidad del empleo no agropecuario de los hogares rurales, lo dividen en alta y baja productividad. Los resultados muestran un sector no agropecuario dicotómico; donde las actividades de alta productividad están asociadas con un aumento en la productividad agropecuaria y con la riqueza de los hogares, mientras las actividades de baja productividad constituyen una importante fuente de ingreso para el resto de los hogares (Lay *et al.*, 2008).

3.2 El sector no agropecuario en el México rural: un análisis descriptivo

En este apartado se presenta un análisis descriptivo, utilizando información del sector de ocupación y el salario de los miembros del hogar entrevistados en ambos años de la ENHRUM. Para conocer los cambios en las variables seleccionadas se aplicó la prueba *t-Student* para muestras relacionadas.

Las actividades no agropecuarias incluyen el empleo asalariado y el empleo por cuenta propia. El trabajo asalariado es el empleo local y regional en actividades fuera del campo como construcción, empleo doméstico, educación, transporte, comercio, industria, etc. El empleo por cuenta propia es aquel donde los trabajadores se pueden auto-emplear, tal como manufactura, elaboración de artesanías, servicios públicos y privados como el turismo.

El ingreso salarial neto no agropecuario semanal se calculó como las percepciones salariales recibidas por los miembros del hogar menos los gastos de transporte para ir a trabajar. Para comparar el ingreso de las personas entre 2002 y 2007, se realizó un ajuste por inflación para el último año con base en el Índice Nacional de Precios al Consumidor.

En el análisis descriptivo se excluyó el ingreso por empleo no agropecuario cuenta propia porque en él, las personas trabajan para sí mismas y son propietarias de los negocios y, por tanto, en la práctica es muy complicado establecer una separación entre ambas fuentes y asignar un ingreso a las personas autoempleadas en dicha actividad. En el empleo por cuenta propia el trabajador asume un doble papel: como responsable de la creación y administración de su propio negocio y como trabajador al aportar su mano de obra, así que su ingreso es una combinación de las ganancias del negocio y el valor de su aportación de mano de obra (INEGI, 2012).

Sobre la fuerza de trabajo rural, el cuadro 10 muestra que en total el 25% de los habitantes en edad de trabajar se ocupó en actividades relacionadas con el sector no agropecuario (empleo asalariado y por cuenta propia en manufactura, comercio y servicios) (ver anexos). Los resultados de la prueba estadística reflejan diferencias significativas en total y en algunas regiones entre 2002 y 2007. En el caso de las personas ocupadas en un trabajo asalariado fuera del campo, en total los resultados indican una disminución significativa, al caer de 18% en 2002 a 16% en 2007; sin embargo, este tipo de trabajo es el que contribuye en mayor medida al ingreso total del hogar. Existen variaciones regionales en la composición de la fuerza de trabajo rural; la región Sur-sureste no sólo es la región más pobre, sino que también presenta la menor proporción en el sector no agropecuario asalariado (10% en 2002 y 7% en 2007). En cuanto a las personas que trabajan por cuenta propia en actividades no agropecuarias se tiene un aumento significativo, al pasar de 7% en 2002 a 9% en 2007. Entre regiones resaltan la Centro, Centro-occidente y Noreste por mostrar los mayores incrementos.

El sector no agropecuario asalariado contiene una amplia gama de actividades. Los resultados presentados en el cuadro 11 indican un crecimiento significativo de la industria en el periodo, al pasar de 19% en 2002 a 28% en 2007 (ver anexos). El empleo doméstico creció de 8% en 2002 a 13% en 2007. Las principales fuentes de ocupación fueron servicios, educación, transporte,

construcción e industria; en conjunto, éstas emplearon alrededor del 70% de la fuerza de trabajo.

El cuadro 12 muestra el salario promedio por empleo en el sector no agropecuario (ver anexos). La prueba de comparación de medias en total y por región indica que no hay diferencias significativas en el ingreso salarial promedio semanal. En ambos años de la ENHRUM, la región Sur-sureste presenta los salarios más bajos.

3.3 Modelos

En este apartado se expresa el modelo teórico y sus supuestos que sustentan la investigación. Asimismo, se presentan las especificaciones econométricas de los modelos probit y de mínimos cuadrados en dos etapas con corrección por selectividad (MC2E) para datos de corte de transversal y panel. Por último, se describe el procedimiento realizado en la estimación de las regresiones para ambos tipos de datos.

3.3.1 Modelo teórico

Para analizar los factores que determinan la participación e ingreso salarial en actividades no agropecuarias, el modelo teórico utilizado se basa en uno de asignación de tiempo, el cual tiene su origen en el modelo de comportamiento de los hogares (Strauss, 1986; Skoufias, 1994 citados en Abdulai y Delgado, 1999). El supuesto del modelo señala que los miembros del hogar en edad y capacidad de trabajar toman la decisión de ofrecer su capacidad en el mercado laboral o abstenerse de hacerlo y trabajar en la producción del hogar, con base en consideraciones de su conveniencia. Lo anterior, supone que cada miembro potencial de la fuerza laboral busca maximizar el bienestar en su hogar. La asignación del tiempo de cada uno de los miembros del hogar se divide en tres actividades: producción agropecuaria, producción no agropecuaria y ocio.

Los estudios de Jacoby (1993), Skoufias (1994) y Stabridis (2014) estiman la oferta de trabajo de miembros de hogares rurales bajo la alternativa de no separabilidad. El trabajo familiar y el trabajo contratado pueden ser sustitutos

imperfectos en la producción agropecuaria. Bajo el contexto anterior, las decisiones de producción y consumo de los hogares rurales son consideradas como no separables, en el sentido de que las decisiones de oferta de trabajo no pueden ser independientes de las necesidades de mano de obra en el hogar y viceversa. En este caso, es el salario sombra, más que el salario de mercado, el que determina las opciones de oferta y demanda laboral del hogar. Además, el salario sombra es determinado dentro del hogar y está en función de las preferencias, la tecnología, los insumos fijos y los precios de mercado.

Kimhi (2004) examinó la asignación de tiempo entre actividades agropecuarias y no agropecuarias en hogares campesinos, con un particular énfasis en la composición familiar y estructura productiva del hogar. Kimhi encontró que la estructura familiar está muy relacionada con la producción del hogar y la oferta laboral, la familia valora el ocio de sus integrantes de forma distinta y el rendimiento marginal propio del trabajo en la explotación es afectado por la cantidad de trabajo realizado por los demás integrantes del hogar.

A diferencia de los trabajos anteriores, este análisis se basa en las ventajas empíricas ofrecidas por la separabilidad (Barnum y Squire, 1979; Abdulai y Delgado, 1999). Se asumen mercados en competencia perfecta para el trabajo, los insumos y la producción; el trabajo familiar y el trabajo contratado son sustitutos perfectos. Así, las decisiones de producción y consumo de un hogar pueden modelarse en dos etapas. Primero, el hogar decide cuánto trabajo emplear en su explotación agropecuaria para maximizar sus beneficios, sin considerar sus preferencias de consumo u ocio. Segundo, con base en los beneficios de su explotación agropecuaria, los precios y salarios de mercado decide cuánto consumir y cuánto trabajo ofertar. Bajo el supuesto de separabilidad, el salario de reserva proporciona una medida exógena del valor del tiempo del trabajo.

La visión tradicional de que la economía rural es agropecuaria es claramente obsoleta. Los hogares rurales en los países en desarrollo asignan parte de su trabajo a las siguientes actividades fuera del campo: no agropecuarias asalariadas, no agropecuarias por cuenta propia, agropecuarias asalariadas y

migración; esta asignación constituye la diversificación del ingreso (Reardon, 1997).

Las decisiones del hogar respecto a la oferta laboral en el sector no agropecuario se conceptualizan como un problema de optimización con restricciones, donde el conjunto de incentivos señala el rendimiento relativo de las actividades agropecuarias y no agropecuarias y en donde la propiedad y el acceso a los recursos determinan la capacidad para participar en estas actividades. Los incentivos para diversificarse en actividades no agropecuarias se dividen en dos: a) *Factores pull*, incluyen mayores ganancias o menor riesgo en las actividades no agropecuarias *versus* las agropecuarias, el alto rendimiento en el sector no agropecuario permite la acumulación de capital que puede reinvertirse en tecnología agropecuaria; b) *Factores push*, comprenden las restricciones en la tierra, el riesgo en el sector agropecuario por shocks y fallas en el mercado de seguros, crédito e insumos. Las variables de capacidad que permiten a los hogares diversificarse en actividades no agropecuarias abarcan capital humano, capital social, capital financiero, capital físico y capital organizacional. Este capital puede incluir bienes públicos o privados a escala regional o ser común a un grupo de hogares, por ejemplo, contar con infraestructura en buenas condiciones reduce los costos de transacción para quienes se dedican a las actividades no agropecuarias (Reardon *et al.*, 2007).

Desde la perspectiva “*push*”, la diversificación es impulsada por la capacidad de asumir riesgos limitados en presencia de sistemas financieros débiles e incompletos, que crean fuertes incentivos para seleccionar un portafolio de actividades, con el fin de estabilizar el ingreso y consumo por las restricciones en el trabajo y mercados de tierra. Desde la perspectiva “*pull*”, los motores locales de crecimiento como la agricultura comercial o la proximidad a áreas urbanas generan las oportunidades para diversificar el ingreso (Barret *et al.*, 2001).

Con el fin de simplificar el modelo solo se consideran dos miembros del hogar en edad de trabajar.

$$U = (Q, L_1, L_2; \Delta^c) \quad (1)$$

Sujeta a las siguientes restricciones:

$$T = T_{i1} + T_{i2} + L_i \quad (2)$$

$$T_{i2} \geq 0$$

$$Y = Y(T_{i1}, H_{i1}, X; \Delta^z, \mathbf{M}, \Omega) \quad (3)$$

$$PQ = \sum_{i=1}^2 W_{i2} T_{i2} + P_y Y - P_x X - W_{i1} H_{i1} + R = I \quad (4)$$

La ecuación (1) es la función de utilidad del hogar (U); donde Q es el consumo de bienes y servicios; L_1 y L_2 representan el ocio de los miembros 1 y 2. El vector Δ^c resume las características a nivel de individuo y hogar, tales como edad, capital humano y la estructura de sus activos.

La ecuación (2) es la restricción del tiempo del hogar; donde T es el tiempo total disponible de los miembros en edad de trabajar, T_{i1} es el tiempo de trabajo de cada miembro en la producción agropecuaria y T_{i2} es el tiempo de trabajo de cada individuo en la producción no agropecuaria y L_i es el ocio de los miembros del hogar. Desde que el tiempo óptimo de trabajo no agropecuario puede ser cero en un año dado, pero no menos, una restricción no negativa es impuesta sobre la participación en el trabajo no agropecuario. Esto es, $T_{i2} \geq 0$ para $i = 1, 2$.

La ecuación (3) es la función de producción agropecuaria; donde Y es la producción de la parcela, T_{i1} es el tiempo de los miembros dedicado a la producción agropecuaria, H_{i1} representa la mano de obra contratada y X los insumos comprados. El vector Δ^z expresa las características del hogar que afectan las decisiones de producción agropecuaria, \mathbf{M} es un vector de factores fijos como la tierra y Ω es un vector de efectos fijos del contexto local como la distancia al mercado más cercano.

La ecuación (4) es *la restricción presupuestaria del hogar*, donde P es el precio de los bienes de consumo adquiridos en el mercado; P_y es el precio de la producción agropecuaria; $P_x X$ es el gasto en la compra de insumos agropecuarios; W_{i2} es el salario no agropecuario de los miembros; W_{i1} es el salario pagado por trabajo contratado en las actividades agropecuarias; R es el ingreso exógeno como renta de tierras, activos no agropecuarios y las transferencias recibidas por el hogar, tales como subsidios o remesas. El gasto en bienes de consumo e insumos utilizados en la producción agropecuaria no puede exceder al ingreso familiar (I).

El problema de decisión es elegir la cantidad de bienes de consumo a comprar, el tiempo de trabajo de los miembros en las actividades agropecuarias y no agropecuarias, así como la cantidad comprada de insumos agropecuarios para maximizar el bienestar del hogar.

$$L = U(Q, L_1, L_2; \mathbf{\Delta}^c, \mathbf{\Omega}) + \lambda [W_{i2}T_{i2} + P_y Y(T_{i1}, H_{i1}, X; \mathbf{\Delta}^z, \mathbf{M}, \mathbf{\Omega}) - P_x X - W_{i1}H_{i1} + R - PQ] + \gamma (T - T_{i1} - T_{i2} - L_i) \quad (5)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial Q} = \partial U / \partial Q - \lambda P = 0 \quad (6)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial T_{i1}} = \lambda [P_y \partial Y / \partial T_{i1}] - \gamma = 0, P_y \partial Y / \partial T_{i1} = \frac{\gamma}{\lambda} \geq W_{i2} \quad (7)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial T_{i2}} = \lambda W_{i2} - \gamma = 0, T_{i2} \geq 0, T_{i2}(\lambda W_{i2} - \gamma) = 0 \quad (8)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial H_{i1}} = \lambda [P_y \partial Y / \partial H_{i1}] - W_{i1} = 0, \lambda [P_y \partial Y / \partial H_{i1}] = W_{i1} \quad (9)$$

$$\frac{\partial \mathcal{L}}{\partial X} = \lambda [P_y \partial Y / \partial X] - P_x = 0, \lambda [P_y \partial Y / \partial X] = P_x \quad (10)$$

La ecuación (5) es *el Lagrangeano a maximizar*, donde λ es el multiplicador de Lagrange asociado a la restricción de desigualdad en el ingreso y γ es el multiplicador de Lagrange asociado con las restricciones de desigualdad en cada tipo de trabajo.

Las ecuaciones (6-10) *representan la maximización del multiplicador de Lagrange* con respecto a $Q, T_{i1}, T_{i2}, H_{i1}$ y X , es decir, las condiciones de primer

orden para la elección óptima; bajo el supuesto de la participación de los miembros en actividades agropecuarias y no agropecuarias.

La ecuación (7) establece las condiciones de asignación óptima de tiempo para las tres actividades. Los hogares igualan el valor marginal de ocio con el tiempo de trabajo agropecuario y el resultado debe ser al menos tan grande como el salario no agropecuario. Si $\gamma_i/\lambda > W_{i2}$, entonces el valor marginal del ocio del individuo o el trabajo agropecuario es mayor al salario no agropecuario y las horas óptimas de trabajo son cero, es decir, $T_{i2} = 0$. Cuando $\gamma_i/\lambda = W_{i2}$, entonces el valor marginal del ocio es igual al salario no agropecuario del individuo y el tiempo óptimo de trabajo no agropecuario puede ser positivo (Huffman y Lange, 1989). Las ecuaciones (9) y (10) son las condiciones de primer orden, derivadas de la maximización de las ganancias de la mano de obra contratada y la compra de insumos agropecuarios.

$$T_{i1}^* = T_{i1}(W_{i2}, W_{i1}, P_y, P_x; \Delta^z, \mathbf{M}, \mathbf{\Omega}) \quad i = 1, 2 \quad (11)$$

$$L_i^* = L_i(W_{i2}, W_{i1}, P_y, P_x; P, R; \Delta^c, \Delta^z, \mathbf{\Omega}) \quad i = 1, 2 \quad (12)$$

$$T_{i2}^* = T_{i2}(W_{i2}, W_{i1}, P_y, P_x, P, R; \Delta^c, \Delta^z, \mathbf{\Omega}) \quad i = 1, 2 \quad (13)$$

$$W_i^r = W_i^r(P_y, P_x, P, W_{i1}, W_{i2}, R; \Delta^c, \Delta^z, \mathbf{\Omega}) \quad i = 1, 2 \quad (14)$$

Las ecuaciones (11-13) son las funciones de demanda del trabajo agropecuario, ocio y el trabajo no agropecuario. Donde $T_{i2}^* = T - T_{i1}^* - L_i^*$. El salario de reserva para el trabajo no agropecuario es el valor marginal del tiempo del individuo cuando todo lo asigna al trabajo agropecuario y al ocio. El salario de reserva se obtiene de la ecuación (13) por establecer el tiempo de trabajo no agropecuario igual a cero ($T_{i2} = 0$) y resolviendo para $W_{i2} = W_{i2}^r$.

3.3.2 Modelos econométricos

A continuación se expresan las especificaciones econométricas de datos transversales y de panel, para verificar empíricamente el modelo teórico. Para los factores que influyen en la decisión de participar en un empleo asalariado no agropecuario se estimó un modelo probit. En el caso de los determinantes del ingreso salarial no agropecuario se aplicó el procedimiento de dos etapas de

Heckman, el cual corrige la autoselección. Este último contiene dos ecuaciones (una sobre la decisión de participar y otra del salario por empleo no agropecuario). De acuerdo con Huffman (1989) las ecuaciones de salario de mercado y de reserva se definen de la siguiente forma:

$$W_i^r = \delta_1 C_{i1} + u_{ri} \quad i=1,2 \quad (15)$$

$$W_i^m = \delta_2 C_{i2} + u_{mi} \quad i = 1,2 \quad (16)$$

En las ecuaciones (15 y 16) C_{ij} son las variables independientes como características del hogar y sus miembros, del contexto local e infraestructura, las cuales influyen en el salario de reserva y el salario no agropecuario; u_{ri} y u_{mi} son las perturbaciones aleatorias.

Por su parte, la variable indicador para la participación en el sector no agropecuario asalariado (Z_i^*) se define de la siguiente manera:

$$Z_i^* = 1 \quad \text{si } W_i^m > W_i^r \quad (17)$$

$$Z_i^* = 0 \quad \text{si } W_i^m \leq W_i^r \quad (18)$$

Dado que u_{ri} y u_{mi} son variables aleatorias, la probabilidad de participar en actividades no agropecuarias asalariadas puede especificarse como:

$$\begin{aligned} \text{Prob}(Z_i^* = 1) &= \text{Prob}(W_i^m > W_i^r) \\ &= \text{prob}(u_{ri} - u_{mi} < \delta_2 C_{i2} - \delta_1 C_{i1}) \\ &= F_v(\delta C_i) \end{aligned} \quad (19)$$

Donde $v_i = u_{ri} - u_{mi}$, $\delta C_i = \delta_2 C_{i2} - \delta_1 C_{i1}$, $F(.)$ es una función de distribución acumulativa para la variable aleatoria v , la cual es una variable latente no observable de la participación en el mercado laboral no agropecuario.

La forma reducida de las funciones de la oferta de trabajo y salario por empleo no agropecuario se especifican como:

$$T_i = \beta_1 I_i + \beta_2 H_i + \beta_3 L_i + \epsilon_i \quad i=1,2 \quad (20a)$$

$$W_i = \alpha_1 I_i + \alpha_2 H_i + \alpha_3 L_i + \mu_i \quad i=1,2 \quad (20b)$$

Donde T_i es la probabilidad de participar en el sector no agropecuario asalariado; W_i es el logaritmo del ingreso salarial semanal por empleo no agropecuario; I, H y L representan los vectores de variables del hogar y sus miembros, del contexto local e infraestructura, respectivamente. Los β_s y α_s son

vectores de coeficientes a ser estimados. Los términos de error u_i, ε_i y μ_i se asume son distribuidos normalmente con media cero y varianza finita.

3.3.2.1 Especificación econométrica con datos de corte transversal

El procedimiento consiste en estimar un modelo probit, el cual se utiliza para respuestas dicotómicas, donde la probabilidad de respuesta es la función de densidad acumulada normal estándar evaluada en una función lineal de las variables explicativas.

$$P(y = 1|\mathbf{x}) = P(y = 1|x_1, x_2, \dots, x_k), \quad (1.a)$$

Donde y es la variable dependiente dicotómica, x_k es el conjunto de variables explicativas como experiencia, género, lengua indígena, nivel de escolaridad, número de adultos en el hogar, número de migrantes en otras partes de México, número de migrantes en Estados Unidos, propiedad de activos físicos agropecuarios como tierra agrícola y ganado mayor, tiempo a la localidad urbana más cercana, frecuencia del transporte y otros factores que afectan la participación en el sector no agropecuario asalariado (Yúnez y Taylor, 2001; Elbers y Lanjouw, 2001; De Janvry y Sadoulet, 2001; Corral y Reardon, 2001; Isgut, 2004).

Para las estimaciones econométricas se modificó (1.a) en la siguiente distribución G del conjunto de variables explicativas x_k .

$$P(y = 1|\mathbf{x}) = G(\beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_k x_k) = G(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta}), \quad (1.b)$$

Donde G es una función que asume valores estrictamente entre cero y uno: $0 < G(z) < 1$, para todos los números reales z . Esto asegura que las probabilidades de respuesta estimada sean estrictamente entre cero y uno.

En el modelo probit, G es la función de distribución acumulada normal estándar, que se expresa como una integral:

$$G(z) = \Phi(z) = \int_{-\infty}^z \phi(v)dv, \quad (1.c)$$

Los modelos probit pueden derivarse a partir de un modelo de variable latente subyacente. Sea y^* una variable inobservable o latente, determinada por

$$y^* = \beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta} + e, \quad y = 1[y^* > 0], \quad (1.d)$$

La función $1[\cdot]$ recibe el nombre de función indicador, que toma el valor de uno si el evento dentro de los corchetes es verdadero y cero si no lo es. Por tanto, y es uno si $y^* > 0$ y es cero si $y^* \leq 0$. Se supone que e es independiente de x y que e tiene una distribución normal estándar. En cualquier caso, e se distribuye simétricamente en torno a cero, lo cual significa que $1 - G(-z) = G(z)$ para todos los números reales z .

En la mayoría de las aplicaciones de los modelos de respuesta dicotómica, el objetivo principal es explicar los efectos de las x_j sobre la probabilidad de respuesta $P(y = 1|\mathbf{x})$. Para obtener la dirección del efecto de las x_j sobre y^* , se calculan los efectos marginales de β_j , las cuales permiten estimar el efecto de x_j sobre la probabilidad de éxito $P(y = 1|\mathbf{x})$, pero se complica con la naturaleza no lineal de $G(\cdot)$.

Para hallar el efecto de las variables continuas sobre la probabilidad de respuesta, es necesario recurrir al cálculo. Si x_j es una variable continua, su efecto marginal sobre $p(x) = P(y = 1|\mathbf{x})$ se obtiene de la derivada parcial.

$$\frac{\partial p(x)}{\partial x_j} = g(\beta_0 + \mathbf{x}\boldsymbol{\beta})\beta_j, \quad \text{donde } g(z) \equiv \frac{dG}{dz}(z). \quad (1.e)$$

En el caso donde x_j sea una variable explicativa dicotómica, entonces el efecto parcial de cambiar x_1 de cero a uno, manteniendo todas las demás variables fijas es

$$G(\beta_0 + \beta_1 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k) - G(\beta_0 + \beta_2x_2 + \dots + \beta_kx_k). \quad (1.f)$$

En este caso y es un indicador de empleo e x_1 indica el género del miembro del hogar, entonces (1.f) es el cambio en la probabilidad del empleo debido al género del trabajador; esto depende de las demás características que afectan la posibilidad de emplearse, como el nivel de escolaridad y la experiencia.

3.3.2.2 Selección muestral en datos de corte transversal

El sesgo de selección muestral surge en la práctica por dos razones: primero, por una autoselección de los individuos a ser investigados y segundo por las

decisiones de los analistas (Heckman, 1979). Se supone que siempre se observan las variables explicativas x_j , el problema reside en que solo aparece y para un subconjunto de la población. Es decir, la regla que determina y no depende directamente del resultado de y . En este caso, si la persona estuvo trabajando en el momento de la encuesta se tiene el salario semanal recibido en el mercado laboral. No obstante, para las personas ajenas a la fuerza laboral no se dispone del salario semanal, por tanto el truncamiento de la oferta salarial es incidental, porque depende de la variable participación en el sector no agropecuario asalariado.

El modelo de ingreso salarial utilizado en el presente estudio consiste de dos ecuaciones:

Ecuación de selección muestral

$$z_i^* = \mathbf{w}'_i \boldsymbol{\gamma} + u_i, \quad z_i = 1 \text{ if } z_i^* > 0 \text{ y } 0 \text{ en caso contrario;} \quad (1.g)$$

Ecuación de regresión

$$\begin{aligned} y_i &= \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta} + \varepsilon_i, \text{ observado solo si } z_i = 1, \\ (u_i, \varepsilon_i) &\sim \text{normal bivariado}[0, 0, 1, \sigma_\varepsilon, \rho]. \end{aligned} \quad (1.h)$$

Como muchos estudios, z_i y \mathbf{w}_i son observadas para una muestra aleatoria de individuos, pero se dispone de y solo cuando $z_i = 1$.

$$E[y_i | z_i = 1, \mathbf{x}_i, \mathbf{w}_i] = \mathbf{x}'_i \boldsymbol{\beta} + \rho \sigma_\varepsilon \lambda(\mathbf{w}'_i \boldsymbol{\gamma}). \quad (1.i)$$

3.3.2.3 Corrección en dos etapas de Heckman en datos transversales

Para corregir el sesgo por selección muestral se utiliza la técnica de dos etapas de Heckman (Greene, 2012). Este procedimiento de estimación es el más comúnmente utilizado y consiste en los siguientes pasos.

1. Se estima la ecuación probit por máxima verosimilitud para obtener estimadores de $\boldsymbol{\gamma}$. Para cada observación en la muestra seleccionada, se calcula $\hat{\lambda}_i = \phi(\mathbf{w}'_i \hat{\boldsymbol{\gamma}}) / \Phi(\mathbf{w}'_i \hat{\boldsymbol{\gamma}})$ y $\hat{\delta}_i = \hat{\lambda}_i (\hat{\lambda}_i - \mathbf{w}'_i \hat{\boldsymbol{\gamma}})$.
2. Se estiman $\boldsymbol{\beta}$ y $\beta_\lambda = \rho \sigma_\varepsilon$ por el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) de y sobre \mathbf{x} y $\hat{\lambda}$.

Los β s estimados son consistentes y se distribuyen de manera aproximadamente normal. Para demostrar la existencia de sesgo de selección se prueba la $H_0: \rho = 0$. Bajo H_0 , no existe un problema de selección muestral. En la ecuación de regresión x debe ser un subconjunto estricto de w . Lo anterior tiene dos implicaciones; primero, cualquier elemento que aparezca como variable independiente en la ecuación de regresión debe ser una variable independiente en la ecuación de selección. Una segunda implicación importante, tener al menos un elemento de w que no esté en x . Esto significa que se necesita una variable que afecte la selección, pero que no tenga un efecto parcial en y .

3.3.2.4 Especificación econométrica con datos de panel

El modelo probit para datos de panel no balanceado se escribe

$$\begin{aligned} y_{it}^* &= x_{it}\beta + e_{it}, \quad i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T_i, \\ y_{it} &= 1 \text{ si } y_{it}^* > 0, \text{ y } 0 \text{ en caso contrario} \end{aligned} \quad (2.a)$$

La segunda línea se expresa como

$$y_{it} = 1 (x_{it}\beta + e_{it} > 0) \quad (2.b)$$

y_{it} es igual a 1 cuando la condición entre paréntesis se cumple y cero en caso contrario. En este caso, t representa un año y, y_{it} indica si una persona participó en el sector no agropecuario asalariado.

$$\begin{aligned} y_{it}^* &= x_{it}\beta + c_i + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N, t = 1, \dots, T_i, \\ y_{it} &= 1 \text{ si } y_{it}^* > 0, \text{ y } 0 \text{ en caso contrario} \end{aligned} \quad (2.c)$$

Donde c_i es el efecto no observado, es decir, la heterogeneidad individual específica. Se distingue entre modelos de efectos fijos y aleatorios por la relación entre c_i y x_{it} . En el supuesto del modelo de efectos aleatorios c_i no está correlacionado con x_{it} , así que la distribución condicional $f(c_i|x_{it})$ no depende de x_{it} . Tener en cuenta que esto da lugar a la restricción de la distribución de la heterogeneidad. Si ésta es sin restricciones, es decir, que c_i y x_{it} pueden estar correlacionados, entonces tenemos el modelo de efectos fijos. La estimación de efectos aleatorios requiere de fuertes supuestos sobre la

heterogeneidad, en tanto el modelo de efectos fijos presenta el problema de parámetros incidentales, el cual provoca que el estimador de máxima verosimilitud sea inconsistente.

El análisis probit de efectos fijos trata los c_i como parámetros a ser estimados junto con β , este tratamiento evita la necesidad de hacer supuestos de la distribución de c_i dado x_i . La función log verosimilitud es $\sum_{i=1}^N \ell_i(c_i, \beta)$, donde $\ell_i(c_i, \beta)$ es el log de la ecuación evaluada en y_{it} . Desafortunadamente, además de ser computacionalmente difícil, la estimación de c_i junto con β presenta el problema de parámetros incidentales, es decir, que los N parámetros incidentales c_i , no pueden ser estimados de manera consistente si T es pequeña, debido a que se tiene solamente T_i observaciones para cada c_i . Así, en este caso la estimación de c_i junto con β conduce a estimaciones inconsistentes de β con T fijos y $N \rightarrow \infty$. Por lo anterior, se procedió a estimar el modelo probit de efectos aleatorios, el cual se basa en los siguientes supuestos:

1. *Estricta exogeneidad*

$$\mathbf{P}(y_{it} = 1 | \mathbf{x}_i, c_i) = \mathbf{P}(y_{it} = 1 | \mathbf{x}_{it}, c_i) = \Phi(\mathbf{x}_{it}\beta + c_i), \quad t = 1, \dots, T \quad (2.d)$$

Donde c_i es el efecto no observado y \mathbf{x}_i contiene \mathbf{x}_{it} para todo t . La primera igualdad indica que \mathbf{x}_{it} es estrictamente exógena condicional a c_i : una vez que c_i es condicionada, solamente \mathbf{x}_{it} aparece en la probabilidad de respuesta al tiempo t . La segunda igualdad es el supuesto estándar probit, con c_i apareciendo dentro $\Phi(\cdot)$.

2. *Los y_{it} son condicionales independientes de (\mathbf{x}_i, c_i) :*

$$y_{i1}, \dots, y_{iT} \text{ son condicionales independientes a } (\mathbf{x}_i, c_i) \quad (2.e)$$

3. *Independencia y distribución normal*

$$c_i | \mathbf{x}_i \sim \text{Normal}(0, \sigma_c^2) \quad (2.f)$$

Este supuesto implica que c_i y x_i son independientes y que c_i tiene una distribución normal. No es suficiente asumir que c_i y x_i no están correlacionadas o que $E(c_i | x_i) = 0$. El supuesto $E(c_i) = 0$ es sin pérdida de generalidad proporcionado por x_i que contiene un intercepto. Bajo los 3

supuestos anteriores, el enfoque de máxima verosimilitud condicional es adecuado para estimar β y σ_c^2 . Debido a que los c_i no son observados, estos no pueden aparecer en la función de verosimilitud. En lugar de ellos encontramos la distribución conjunta de (y_{i1}, \dots, y_{iT}) condicional a x_i , un paso que requiere integrar c_i . Desde que c_i tiene una distribución normal $(0, \sigma_c^2)$.

$$f(y_1, \dots, y_T | x_i; \theta) = \int_{-\infty}^{\infty} \left[\prod_{t=1}^T f(y_t | x_{it}, c; \beta) \right] (1/\sigma_c) \phi(c/\sigma_c) dc \quad (2.g)$$

Donde $f(y_t | x_t, c; \beta) = \Phi(x_t \beta + c)^{y_t} [1 - \Phi(x_t \beta + c)]^{1-y_t}$ y θ contienen β y σ_c^2 . La función log verosimilitud para la muestra completa de tamaño N puede ser maximizada con respecto a β y σ_c^2 para obtener \sqrt{N} estimadores consistentes asintóticamente normales. La estimación máxima verosimilitud condicional puede aplicarse para generar errores estándar asintóticos y pruebas estadísticas. La importancia relativa del efecto no observado es medida como $\rho = \sigma_c^2 / (\sigma_c^2 + 1)$, el cual es la correlación entre el error compuesto $(c_i + e_{it})$ entre los periodos de tiempo.

Aun cuando los supuestos son fuertes es posible relajarlos. En muchas aplicaciones el introducir el efecto no observado c_i , es permitir que los efectos no observados estén correlacionados con algunos elementos x_{it} . (Chamberlain, 1980, citado en Wooldridge, 2010) toleró correlación entre c_i y x_i asumiendo una distribución normal condicional con esperanza lineal y varianza constante, así que se le conoce como *modelo probit de efectos aleatorios de Chamberlain*. Como en el caso lineal sólo podemos estimar los efectos de elementos variables en el tiempo en x_{it} .

3.3.2.5 Selección muestral con datos panel

La pérdida de observaciones es una regla más que una excepción en las bases de datos de panel. En la práctica es muy común que en los análisis de datos longitudinales solo se analicen las observaciones de las unidades de análisis, para las cuales se tiene información disponible. Desde los trabajos de (Heckman, 1978 y 1979; Hausman y Wise, 1979 citados en Verbeek y Nijman,

1992) es conocido que la inferencia sobre subpaneles balanceados (sólo con observaciones completas) o paneles no balanceados sin corrección por selectividad pueden presentar sesgo. Por lo anterior, es importante realizar pruebas para revisar la presencia de sesgo por selectividad.

Ecuación de regresión

$$y_{it} = \mathbf{x}_{it}\boldsymbol{\beta} + c_i + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.h)$$

Donde \mathbf{x}_{it} es un vector de variables exógenas en el periodo t , $\boldsymbol{\beta}$ es el vector de parámetros desconocidos de interés, c_i y u_{it} son efectos no observados con media cero y varianzas σ_c^2 y σ_u^2 , respectivamente, los cuales son mutuamente independientes. Las variables en \mathbf{x}_{it} se asume que son estrictamente exógenas, esto es, $E\{u_{it}|\mathbf{x}_{it}\} = 0$ para todo i, t y $E\{c_i|\mathbf{x}_{it}\} = 0$ para todo i, t .

Se observa y_{it} sólo si el indicador de selección binaria, s_{it} , tal que $s_{it} = 1$ si y_{it} es observada y $s_{it} = 0$ en cualquier otro caso. Las observaciones de \mathbf{x}_{it} están disponibles cuando $s_{it} = 1$. Se supone que para cada t , s_{it} está determinado por la ecuación probit.

Ecuación de selección

$$s_{it}^* = Z_{it}\gamma + d_i + v_{it}, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (2.i)$$

Donde Z_{it} es un vector de variables exógenas, que por lo general contiene las mismas variables que \mathbf{x}_{it} y, v_{it} es la variable aleatoria no observada. El término d_i es el efecto no observado específico individual. Ahora $s_{it} = 1$ si $s_{it}^* > 0$ y cero en cualquier otro caso.

Cuando se estima $\boldsymbol{\beta}$ en la ecuación (2.h), utilizando las observaciones disponibles se está implícitamente condicionando el resultado del proceso de selección, esto es $s_{it} = 1$. El problema de sesgo de selectividad surge del hecho, que esta condición puede afectar los determinantes no observados de y_{it} , en particular, esto puede ocurrir si la variable indicador s_{it} no es independiente del efecto no observado o del término error u_{it} .

3.3.2.6 Sesgo de selectividad en modelos de efectos aleatorios

Se asume que la variable dependiente s_{it} es determinada por un modelo probit de efectos aleatorios. Con el fin de considerar la posible correlación entre d_i y las variables explicatorias Z_{it} , se siguió a Chamberlain (1984)

$$d_i = Z_{i1}\pi_1 + Z_{i2}\pi_2 + \dots, Z_{iT}\pi_T + d_i^*, \quad (2.j)$$

Donde d_i^* es independiente de todo Z_{it} . Sustituyendo en (2.j) se tiene

$$s_{it}^* = Z_{it}\gamma + Z_{i1}\pi_1 + Z_{i2}\pi_2 + \dots, Z_{iT}\pi_T + d_i^* + v_{it}. \quad (2.k)$$

Para identificar los parámetros en (2.j), es esencial suponer que las observaciones en Z_{it} están disponibles para ambos $s_{it} = 1$ y $s_{it} = 0$. Las variables aleatorias no observadas en (2.h) y (2.k) se asume que están normalmente distribuidas de acuerdo a

$$\begin{pmatrix} u_i \\ v_i \\ d_i \\ c_i \end{pmatrix} \sim N \left(0, \begin{pmatrix} \sigma_u^2 I & & & \\ \sigma_{uv}^2 I & \sigma_v^2 I & & \\ 0 & 0 & \sigma_d^2 & \\ 0 & 0 & \sigma_{cd}^2 & \sigma_c^2 \end{pmatrix} \right), \quad (2.l)$$

Donde $u_i = (u_{i1}, \dots, u_{iT})'$ y $v_i = (v_{i1}, \dots, v_{iT})'$. Para identificación del modelo probit $\sigma_v^2 + \sigma_d^2 = 1$.

Bajo estos supuestos la media de u_{it} en la selección está dada por

$$E\{u_{it}|s_i\} = \frac{\sigma_{uv}}{\sigma_v^2} \left(E\{d_i + v_{it}|s_i\} - \frac{\sigma_d^2}{\sigma_v^2 + T\sigma_d^2} \sum_{s=1}^T E\{d_i + v_{it}|s_i\} \right), \quad (2.m)$$

La media condicional de c_i esta dada por

$$E\{c_i|s_i\} = \frac{\sigma_{cd}}{\sigma_v^2 + T\sigma_d^2} \sum_{s=1}^T E\{d_i + v_{it}|s_i\} \quad (2.n)$$

La media condicional es una función de los datos y los parámetros en la ecuación probit. En consecuencia (2m y 2n) no se observan, éstas se pueden estimar consistentemente mediante la sustitución de los parámetros desconocidos por sus estimaciones obtenidas del modelo de efectos aleatorios en (2.k). Las estimaciones de los términos de corrección resultantes se pueden

añadir a la ecuación (2.h) y una prueba para la significancia de estos términos es una prueba de selección por no respuesta. No obstante, la estimación de máxima verosimilitud de los parámetros en la ecuación de selección y la evaluación de la media condicional in los términos de corrección en (2m) y (2n) requieren integración numérica, lo cual hace que este procedimiento en dos etapas sea mucho menos atractivo que en el caso de datos transversales.

Otro método alternativo para corregir el sesgo por selección en datos panel es el método en dos etapas de Heckman, el cual consiste en estimar la ecuación de selección mediante un modelo de regresión probit de efectos aleatorios, después estimar la razón inversa de Mills y agregarla a la ecuación de salario y aplicar el método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO) de efectos aleatorios para los miembros del hogar que participaron en el sector no agropecuario asalariado.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS MODELOS ECONOMETRICOS

En este capítulo se describen las variables utilizadas en los modelos probit y mínimos cuadrados en dos etapas, así como la interpretación y discusión de resultados de las regresiones para datos de corte transversal y de panel, sobre los factores que influyen en la participación e ingreso salarial en el sector no agropecuario. Por último se incluyen las conclusiones.

4.1 Descripción de variables

En este apartado se presenta una breve explicación de la construcción de las variables utilizadas en los modelos econométricos.

Participación: es una variable de elección dicotómica; una persona decide participar $Z_i^* = 1$ o no $Z_i^* = 0$ en el empleo asalariado no agropecuario, es decir, el 1 indica que el individuo participó en este tipo de empleo y 0 en caso contrario. La participación es la variable dependiente de la primera ecuación y para asignarle los valores 0 y 1 se utilizó la pregunta del cuestionario que señala si el individuo trabajó en un empleo asalariado fuera del campo. Lo anterior, sin importar si el miembro del hogar le haya dedicado menos tiempo, lo haya realizado casualmente, o bien una hora o un día a la semana en el periodo de referencia.

Ingreso bruto salarial no agropecuario: es el ingreso por empleo local y regional en actividades fuera del campo como construcción, empleo doméstico, educación, transporte, comercio, industria, etc. Esta variable se calculó como las percepciones salariales semanales recibidas para cada miembro del hogar, que se empleó durante el 2002 y/o 2007 en actividades fuera del campo, estudios similares han empleado esta variable Corral y Reardon (2001) y Rahut y Micevska (2012). Se transformó a logaritmo natural, con el fin de reducir la varianza de los ingresos de los miembros del hogar. Se excluyeron los ingresos de los miembros del hogar por empleo no agropecuario cuenta propia, porque estos son muy difícil de calcular y no se tiene claro como asignar el ingreso de la actividad entre los trabajadores del hogar.

Experiencia: variable que permite observar su efecto en la participación y en el monto del ingreso. En un inicio se espera, que un aumento en la experiencia incremente tanto la probabilidad de participar como el ingreso, pero al llegar a un punto máximo los efectos disminuirán para ambas variables dependientes. En las especificaciones sólo se incluyó a la población económicamente activa de entre 12 y 70 años de edad. La experiencia se construyó con la edad de los miembros del hogar menos sus años de escolaridad menos 6.

Género: variable dicotómica que asigna 1 si es hombre y 0 en caso contrario. La participación y el ingreso salarial dependen del género del individuo, especialmente el último, donde se espera que sea más alto para los hombres por la diferencia en la tasa salarial entre trabajadores masculinos y femeninos en la mayoría de los países en desarrollo. La evidencia del papel del género es mixta, el estudio de Fatchamps y Quisumbing (2003) encuentra que los hombres dominan el sector no agropecuario, mientras Corral y Reardon (2001) y Lanjouw (2001) señalan que las mujeres tienen mayor probabilidad de involucrarse en actividades no agropecuarias, tales como el comercio, la manufactura y el servicio doméstico.

Lengua indígena: variable dicotómica que toma 1 si el individuo habla alguna lengua indígena y 0 en caso contrario. Su incorporación a la especificación permite observar si existe discriminación étnica. Análisis previos reflejan resultados heterogéneos, por un lado De Janvry y Sadoulet (2001) revelan que proceder de un grupo étnico en México tiene un efecto negativo en el ingreso salarial no agropecuario. Por otro lado, Rahut y Micevska (2012) señalan que no existe discriminación de las minorías étnicas en el mercado de trabajo asalariado en Camboya.

Educación: variable proxy para capital humano, la cual se categorizó en cinco variables dicotómicas basadas en el número de años de escolaridad concluidos (primaria1, primaria2, secundaria, bachillerato, licenciatura y más). Sin educación es la categoría base o de referencia y representa alrededor del 10.1% en 2002 y 7.8% en 2007 de la fuerza de trabajo rural. Es probable que un aumento del capital humano de los miembros incremente la probabilidad de

participar y por lo tanto su ingreso salarial. Los datos de empleo a nivel de miembros del hogar permiten controlar la heterogeneidad individual (como la educación) en la regresión y así reducir el sesgo potencial en la estimación. Todos los estudios sobre empleo no agropecuario señalan el papel de la educación, como factor clave en la determinación del ingreso salarial, es decir, que los individuos con mayor nivel de escolaridad tienen salarios más altos que su contraparte (Yúnez y Taylor, 2001; Fatchamps y Quisumbing, 2003; Yamauchi *et al.*, 2011; Rahut y Micevska, 2012; Jonasson y Helfand, 2012). La educación no presenta endogeneidad porque la educación básica (primaria, secundaria y bachillerato o similar) es obligatoria en México; a partir de la década de los 90's la Secretaria de Desarrollo Social (Sedesol) otorga subsidios para educación y la variable sólo incluye la escolaridad obtenida en el año previo de cada ronda de la encuesta.

Adultos en el hogar: variable discreta que contabiliza el número de miembros con 12 años y más. Su inclusión responde a las oportunidades de diversificación del empleo. Cuanto mayor sea la oferta de trabajo en el hogar, habrá más oportunidades que alguno de sus miembros se ocupe en el sector no agropecuario asalariado. Block y Webb (2001) demuestran que un mayor número de miembros del hogar permite que haya más fuerza de trabajo disponible para ocuparse en actividades fuera del campo.

Número de migrantes por hogar en Estados Unidos y en otras partes de México: variables proxy al capital social, las cuales pueden mejorar el acceso a activos y nuevas oportunidades de empleo, a través de las redes migratorias internas y externas. Se incluyó a integrantes del hogar que migraron a otras partes de México o Estados Unidos después de la crisis de diciembre de 1994. La interacción con otros individuos en el contexto de redes sociales puede reducir los costos de transacción (Fafchamps y Minten, 1998). Yúnez y Taylor (2001) encontraron que el tener redes migratorias en Estados Unidos aumenta la participación en la emigración estacional al vecino país del norte.

Índice de riqueza del hogar: variable continua que indica la intensidad de la riqueza del hogar, el índice fue construido mediante Análisis de Componentes

Principales, el cual comprende características de la vivienda, propiedad de bienes durables y maquinaria agrícola (ver cuadro 13 en anexos). Se espera que un incremento en la riqueza permita a los hogares tener más oportunidades para participar en actividades no agropecuarias con mejores ingresos. La variable proxy de la riqueza del hogar ha sido utilizada en estudios anteriores (Jonasson y Helfand, 2010; Démurger *et al.*, 2010). Para más detalles de la construcción del índice de riqueza ver anexos.

Propiedad de tierra agrícola: variable dicotómica proxy al capital físico agropecuario, donde 1 indica que el hogar posee superficie agrícola y 0 en caso contrario. Es preferible observar el efecto de la tierra sobre la participación por separado, por lo tanto, la tierra no se incluyó en el índice de riqueza. Es probable que si el hogar es dueño de tierra, éste no participe en el sector no agropecuario asalariado. La evidencia teórica y empírica es ambigua de los efectos de este activo y otros sobre el comportamiento del hogar. Un impacto negativo de la propiedad de tierra en la participación en el empleo no agropecuario es reportado en Latinoamérica, lo que significa que los hogares fueron empujados al sector no agropecuario debido a la escasez de tierra y la abundante mano de obra (Corral y Reardon, 2001; Elbers y Lanjouw, 2001; De Janvry y Sadoulet, 2001; Cerón, 2012). Caso contrario ocurre para la India en Asia y Mali en África, donde Abdulai y CroleRees (2001) y Lanjouw y Shariff (2002) sugieren que la tierra tiene un efecto positivo en la probabilidad de emplearse en actividades no agropecuarias y que los dueños de grandes extensiones de este activo reciben una mayor proporción de ingresos de este sector.

Propiedad de ganado: variable dummy proxy al capital físico agropecuario, donde 1 indica la propiedad de cabezas de ganado mayor (reses, equinos, cabras, ovinos y porcinos). Cerón (2012) encontró que la propiedad de ganado disminuye la probabilidad de participar en el sector no agropecuario.

Disponibilidad de crédito formal: variable proxy al capital financiero que indica la disponibilidad de recursos económicos; 1 si el hogar recibió un crédito de alguna institución formal y 0 en caso contrario. Berdegué *et al.*, (2001)

señalan que el acceso a crédito tiene un efecto positivo en la probabilidad de participar en el sector no agropecuario por cuenta propia.

Ingresos por actividades no agropecuarias cuenta propia: variable proxy al capital financiero que indica la disponibilidad de recursos económicos; 1 si el hogar dispone de ingresos de actividades no agropecuarias por cuenta propia y 0 en caso contrario. Para 2002 y 2007 se calcularon los ingresos netos de las actividades por hogar, tales como el comercio, servicios y manufactura. El ingreso neto se estimó como el valor de las ventas y el autoconsumo menos el costo de materiales, renta de maquinaria, equipo e infraestructura, transporte, mano de obra contratada e impuestos.

Transferencias gubernamentales: variable dicotómica donde el 1 significa que el hogar percibió recursos de los programas federales (Procampo y oportunidades) y 0 en caso contrario. Se espera que si el hogar recibe subsidios sus miembros no participen en actividades asalariadas no agropecuarias. Cabe señalar, que aunque los subsidios no están necesariamente relacionados con las elecciones del hogar, su inclusión posibilita evaluar las políticas públicas rurales en 2002 y 2007.

Tiempo a la localidad urbana más cercana: variable continua medida en minutos que permite observar el efecto de estar ubicado lejos del mercado de trabajo más cercano. Se espera que a mayor número de minutos aumenten los costos, por tanto disminuye la probabilidad de participar en el empleo e ingreso del sector. Las vías de comunicación (caminos o carreteras) mejoran la eficiencia del mercado, por facilitar el contacto entre vendedores y compradores. Para esta variable, dado que la ENHRUM I y II contienen información de las localidades con las que la comunidad tiene vínculos comerciales, pero no se tiene el tamaño de su población. Se utilizó información del Censo Nacional de Población y Vivienda 2000 y II Conteo de Población y Vivienda 2005 para determinar la localidad urbana más cercana. Diversos estudios señalan que la lejanía a las áreas urbanas juega un papel significativo en el empleo, las áreas rurales próximas a las urbanas se benefician de

mayores oportunidades de empleo que las alejadas de las ciudades (Deichmann *et al.*, 2009; Jonasson y Helfand, 2010; Micevska y Rahut, 2012).

Número de servicios financieros, comunicación y transporte en la localidad: variable discreta que incluye la existencia de caseta telefónica, correo, telégrafo, internet, transporte de personal, banco comercial, caja solidaria y microbanco). La inclusión de este variable permite valorar la importancia de la demanda local y los costos de transacción.

Frecuencia del transporte: variable discreta que hace referencia al número de veces que llega el transporte de pasajeros de la comunidad a la localidad urbana más cercana. Es probable que una mayor frecuencia del transporte aumente la probabilidad de participar en el sector no agropecuario asalariado.

Región: variable dicotómica de efectos fijos utilizada para las cinco regiones (Sur-sureste, Centro, Centro-occidente, Noroeste y Noreste). La Sur-sureste es la región de referencia y comprende los estados de Guerrero, Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Tabasco, Campeche, Quintana-Roo y Yucatán. La probabilidad de participar y el nivel salarial son afectados por el desarrollo, costo de vida e infraestructura de cada región. Se seleccionó la Sur-sureste porque de acuerdo con las estadísticas descriptivas, esta región presenta la menor proporción de miembros del hogar empleados y con los salarios más bajos en el sector no agropecuario.

En los modelos de ingreso asalariado no agropecuario se asume que el ingreso puede ser modelado como una función lineal de características del hogar y sus miembros, del contexto local e infraestructura. La mayoría de las variables independientes son las mismas que se utilizaron en el modelo probit. Las variables excluidas de la ecuación salarial fueron la propiedad de tierra, índice de riqueza, disponibilidad de ingresos por actividades no agropecuarias cuenta propia y frecuencia del transporte, dado que no tienen efecto sobre la oferta salarial. La variable tierra ha sido utilizada como restricción de exclusión en los trabajos de Fatchamps y Quisumbing (1999), Duvivier *et al.*, (2012), Rahut y Micevska (2012). El índice de riqueza fue empleado como variables de identificación por Jonasson y Helfand (2010). Las actividades no agropecuarias

por cuenta propia y la frecuencia del transporte como restricciones de exclusión no se basan en consideraciones teóricas sobre el comportamiento del hogar, no obstante, la prueba de especificación indica que estas variables están correlacionadas con la oferta de trabajo y correctamente excluidas de la ecuación de ingreso salarial no agropecuario.

4.2 Procedimiento econométrico de la estimación de modelos probit y mínimos cuadrados en dos etapas con corrección por selectividad

En este apartado se describe el procedimiento seguido en la estimación de los modelos econométricos. Para modelar la participación en las actividades no agropecuarias asalariadas, se estimaron modelos probit con datos transversales y de panel de la ENHRUM. En el caso de las regresiones probit por separado para 2002 y 2007, no se rechazó la prueba de bondad de ajuste de Hosmer-Lemeshow a un nivel de significancia de 0.05 (Prob>chi2 of 0.263 y 0.264, respectivamente), es decir, los modelos se ajustan bien a los datos y en ambos casos se obtuvieron errores estándar robustos. En el caso de los datos panel, se estimó una regresión probit de efectos aleatorios y para obtener errores estándar robustos a la heterocedasticidad se utilizó el método bootstrap con 400 réplicas (Cameron y Trivedi, 2009). En las tres estimaciones se generaron los efectos marginales para facilitar la interpretación de los coeficientes.

Para explorar los factores que influyen en el ingreso salarial en actividades no agropecuarias, se utilizó el procedimiento de dos etapas de Heckman, dado que tanto los datos transversales como de panel presentan sesgo por selectividad. En los datos de corte transversal, el procedimiento consistió en los siguientes pasos: primero, se estimó la ecuación por máxima verosimilitud y se obtuvo la razón inversa de Mills, $\hat{\lambda}_{it}$, segundo, se agregó la inversa de Mills a la ecuación de salario y se aplicó el método mínimos cuadrados ordinarios con errores estándar robustos. Para los datos panel, se empleó el método de Heckman mediante el siguiente procedimiento: a) se estimó el modelo de regresión probit

de efectos aleatorios para la ecuación de participación y se obtuvo la razón inversa de Mills, $\hat{\lambda}_{it}$; b) se incorporó la razón inversa de Mills como variable independiente a la ecuación de salario y se empleó el método mínimos cuadrados ordinarios con errores robustos, debido a la presencia de heterocedasticidad en datos panel. De acuerdo con la prueba de especificación de Hausman no se rechazó la hipótesis nula (prob > Chi2 de 0.178), lo cual indica que es preferible el modelo de efectos aleatorios al de efectos fijos. Además, se aplicó la prueba LM Breush-Pagan para decidir entre una regresión mínimos cuadrados ordinarios de efectos aleatorios y un mínimos cuadrados ordinarios simple, el resultado sugiere que se rechaza la hipótesis nula y se concluye que es apropiada la primera opción.

4.3 Resultados de las estimaciones probit: participación en el sector no agropecuario asalariado con datos transversales

El cuadro 14 presenta las estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en los modelos econométricos (ver anexos). Se estimaron regresiones por separado, con la finalidad de explorar los factores que influyen en la participación en el sector no agropecuario asalariado en 2002 y 2007. Dado que en ambas ecuaciones la variable dependiente es dicotómica (si/no participó) se utilizó la regresión probit. Se reportan los efectos marginales, los cuales indican el cambio de probabilidad en la participación de este tipo de empleo, asociado con un cambio marginal de una variable explicativa dada, cuando todas las variables se consideran en sus medias respectivas. En el caso de una variable explicativa binaria, el cálculo se hace respecto al cambio en la probabilidad asociado con la variable dicotómica cambiando de cero a uno.

El cuadro 15 muestra los resultados del modelo más completo y parsimonioso, el cual incluye características del hogar y sus miembros, del contexto local e infraestructura (ver anexos). Los resultados confirman que la participación de los miembros del hogar en las actividades no agropecuarias asalariadas está determinada por la disponibilidad de capital humano (experiencia, educación,

género y origen étnico), capital físico agropecuario (propiedad de tierra agrícola y ganado mayor), contexto local (servicios financieros, comunicación y transporte) e infraestructura. En capital humano, la experiencia es significativa y promueve la probabilidad de emplearse, el signo negativo del efecto marginal del término cuadrático indica que esta disminuye cuando la experiencia aumenta.

La educación expresada en niveles de escolaridad primaria¹ (1-3 años), primaria² (4-6 años), secundaria (7-9 años), bachillerato (10-12 años) y licenciatura (más de 12 años) tiene un impacto positivo en este tipo de empleo. Tener de 7 a 9 años de escolaridad en comparación con cero años de escolaridad es significativa y amplía la posibilidad de ocuparse en 7.23% en 2002 y 7.84% en 2007; tener de 10 a 12 años de escolaridad en los años de referencia de la ENHRUM incrementa la probabilidad de incorporarse en 10.74% y 17.18%, respectivamente; tener más de 12 años de escolaridad eleva la posibilidad de ingresar en 35.46% y 37.26%, respectivamente, lo que advierte que un mayor nivel de escolaridad aumenta las posibilidades de participar en el empleo asalariado no agropecuario. Estos resultados coinciden con Yúnez y Taylor (2001), De Janvry y Sadoulet (2001) y Ferreira y Lanjouw (2001), quienes señalan que la educación es una variable clave en la probabilidad de obtener un empleo en el mercado de trabajo no agropecuario.

Consistente con los datos descriptivos, en género los hombres tienen mayor probabilidad de trabajar en este sector que las mujeres (6.74% en 2002 y 8.03% en 2007), resultado similar al reportado por Démurger *et al.*, (2010) y Misra (2014), ambos estudios exponen una clara división del trabajo entre hombres y mujeres, al parecer ellas están al cuidado del hogar e involucradas en mayor medida en actividades agropecuarias.

Hablar una lengua indígena disminuye la posibilidad de trabajar en este tipo de ocupación en 4.32% en 2002 y 5.35% en 2007, lo que lleva a plantear que los habitantes de las comunidades indígenas poseen menos oportunidades de incorporarse en el sector. Esta idea es apoyada por el trabajo de De Janvry y Saudolet (2001) y Rahut *et al.*, (2014), donde identifican cierto rezago en el

acceso a educación y empleo en actividades no agropecuarias, para los habitantes indígenas de zonas rurales.

El número de migrantes al interior de México por hogar es significativo solo en 2002 y consistente con el análisis de Cerón (2012). Tener familiares migrantes amplía la probabilidad de participar en 2.42%, es decir, las redes migratorias permiten al hogar recibir información de las oportunidades de trabajo que existen en las zonas urbanas cercanas a la localidad. No obstante, en 2007 la variable no es significativa, lo que sugiere que la migración a otras partes de México dejó de ser una alternativa económicamente viable para los habitantes del sector rural. Esto coincide con los resultados del Censo de Población y Vivienda 2005, los cuales indican que la migración interna decreció en el periodo 2000-2005 (PNUD, 2007).

Tener familiares migrantes en Estados Unidos reduce la posibilidad de dedicarse en 6.16% en 2002 y 4.17% en 2007, ello muestra que quienes tienen contactos familiares en Estados Unidos prefieren emigrar que emplearse en el mercado de trabajo local, efecto semejante fue encontrado por De Janvry y Sadoulet (2001) y Cerón (2012).

El número de adultos es positivo y significativo en 2002 y 2007, los hogares con mayor número de personas en edad de trabajar tienen mayor posibilidad, que uno de sus miembros se dedique a esta actividad en 0.87% en 2002 y 0.97% en 2007, desde que otros miembros del hogar pueden hacerse cargo de las actividades agropecuarias. Este resultado es confirmado por Micevska y Rahut (2012), pero no por Jonasson y Helfand (2010), quienes encontraron una correlación negativa con el empleo no agropecuario.

El índice de riqueza del hogar aumenta la probabilidad de ocuparse en el sector no agropecuario asalariado (1.73% en 2002 y 1.51% en 2007), efecto parecido en el trabajo de Démurger *et al.*, (2010), donde señalan que la riqueza del hogar incrementa la posibilidad de dedicarse en actividades no agropecuarias, pero con un mayor impacto en el empleo por cuenta propia, el cual requiere de una inversión inicial.

En la disponibilidad de activos físicos agropecuarios (tierra agrícola y ganado mayor). La propiedad de tierra es negativa y significativa, si el hogar posee una parcela descende la probabilidad de participar en 9.34% en 2002 y 8.80% en 2007. Esto concuerda con Corral y Reardon (2001), Zhuo y Luo (2006) y Cerón (2012), quienes hallan que la escasez de tierras, el principal activo físico de los hogares en áreas rurales es una fuerza que impulsa la participación en actividades no agropecuarias. La propiedad de ganado mayor (reses, equinos, cabras, ovinos y porcinos) es significativa y disminuye las posibilidades de entrar al sector en 7.13% en 2002 y 6.50% en 2007. Este planteamiento es sostenido en la investigación de Cerón (2012), donde señala que la propiedad de ganado desincentiva la participación en actividades no agropecuarias asalariadas. El signo negativo y la significancia de ambos parámetros sugiere que los hogares con activos físicos para la producción agropecuaria, es poco probable que uno de sus miembros se involucre en el sector asalariado no agropecuario, dado que las actividades agropecuarias son demandantes de mano de obra familiar.

La práctica de actividades no agropecuarias cuenta propia por parte del hogar, tales como manufactura, servicios públicos y privados baja la probabilidad de participar en el sector asalariado no agropecuario en 6.90% en 2002 y 5.85% en 2007.

La transferencia de recursos del gobierno a través de Procampo y Oportunidades es significativa solo en 2002 y reduce la probabilidad de ocuparse en actividades no agropecuarias asalariadas (4.28%), resultado similar al estudio de Abdulai y Delgado (1999), donde plantean que los ingresos no laborales desalientan la participación de los miembros del hogar en el mercado laboral no agropecuario.

Con respecto a las variables contexto local e infraestructura. El número de servicios en la localidad (caseta telefónica, correo, telégrafo, internet, transporte de personal, banco comercial, caja solidaria y microbancos) eleva las posibilidades de incorporarse en 0.65% en 2002 y 0.35% en 2007. La variable tiempo a la localidad urbana más cercana es significativa sólo en 2002, lo que

advierde que entre más lejana la localidad descende la probabilidad de dedicarse a estas actividades en 0.06%. La frecuencia del transporte refuerza la probabilidad de ocuparse en el sector en 3.53% en 2002 y 4.11% en 2007, al permitir el desplazamiento de los habitantes hacia los lugares donde existe la demanda de empleos. Estos efectos son congruentes con el trabajo de Cerón (2012).

Por último, con respecto a la región de referencia (Sur-sureste) en todas las regiones del México rural están presentes las actividades no agropecuarias asalariadas. No obstante, la Centro-occidente y Noreste presentan mayores oportunidades de empleo asalariado no agropecuario, lo que apunta que este tipo de empleo parece emerger en áreas dinámicas, bien conectadas con los mercados y con un nivel mínimo de infraestructura.

4.4 Resultados del ingreso salarial en el sector no agropecuario con datos transversales

Considerando los resultados de los modelos probit se asume que el ingreso salarial puede ser modelado, como una función lineal de características del hogar y sus miembros, del contexto local e infraestructura. Dado que no todos los trabajadores obtienen ingresos del empleo salarial no agropecuario, se corrió el modelo de dos etapas de Heckman (Heckman, 1979), con la finalidad de corregir el sesgo por selectividad. En la primera etapa se realizó un modelo probit de participación en el sector no agropecuario asalariado (ecuación de selección). En la segunda etapa se estimó una ecuación aumentada de ingreso salarial semanal por mínimos cuadrados ordinarios (Mincer, 1974).

El cuadro 16 contiene los resultados estimados de las especificaciones de los modelos de ingreso para 2002 y 2007 (ver anexos). El capital humano (experiencia y educación) es el principal elemento que influye en el ingreso asalariado no agropecuario. En ambas especificaciones los coeficientes de la razón inversa de Mills son significativos (-3.53 y -2.59) y muestran que el modelo de selección de Heckman es apropiado, una simple estimación mínimos

cuadrados ordinarios de la ecuación de ingreso sin corrección de selección muestral, habría dado lugar a estimaciones sesgadas.

Los resultados son consistentes con estudios previos (Yúnez y Taylor, 2001; De Janvry y Sadoulet, 2001; Cerón, 2012). Los coeficientes de las variables proxy para capital humano -experiencia y educación- son significativos y con el signo esperado, sin embargo, en el caso de la educación sólo se tienen efectos positivos en el ingreso salarial no agropecuario después del nivel medio superior. Tener más de 12 años de escolaridad es significativo en ambos años y eleva el salario en alrededor de 69.91% en 2002 y 53.85% en 2007, lo que apunta que el obstáculo para un mayor salario, en términos de educación, es más alto para las actividades no agropecuarias asalariadas.

El origen étnico es significativo y con el signo esperado solo en 2007, es decir, hablar una lengua indígena es una limitante para el ingreso salarial. Este efecto es coherente con De Janvry y Sadoulet (2001), Jonasson y Helfand (2010), pero no por Abdulai y Delgado (1999), Rahut y Micevska (2012) quienes encontraron que no existe discriminación étnica en el mercado de trabajo no agropecuario en Camboya y Ghana, respectivamente.

El número de adultos es significativo y con el signo esperado solo en 2002, un mayor número de miembros del hogar en edad de trabajar incrementa el ingreso salarial en 3.34%, lo que sugiere que el número de trabajadores tiene un impacto significativo en los ingresos del hogar, idea similar fue reportada por Corral y Reardon (2001).

El tener contactos familiares en Estados Unidos es significativo en 2007 y sube el ingreso salarial en 13.09%, efecto semejante con el estudio de Taylor y Mora (2006), donde indican que las remesas se destinan a la acumulación de capital humano (educación).

A pesar de su efecto negativo en la participación, la propiedad de ganado mayor tiene un impacto positivo y significativo en el ingreso salarial no agropecuario solo en 2002. Por lo tanto, al ser una fuente alternativa de ingresos desalienta la participación en el sector no agropecuario, pero para quienes poseen ganado

mayor se asocia con un nivel de ingreso más alto, resultado consistente con Atamanov y Van den Berg (2012).

La disponibilidad de crédito formal es significativa y con el signo esperado solo en 2002, si el hogar dispone de un crédito disminuye su ingreso salarial no agropecuario en aproximadamente 34.25%. Este planteamiento es sostenido por Escobal (2001) y Jia *et al.*, (2013), quienes establecen que el acceso al crédito juega un papel importante en el aumento de empleo no agropecuario por cuenta propia en las zonas rurales.

Las transferencias del gobierno (Procampo y Oportunidades) son significativas y con el signo esperado solo en 2002, lo que indica que si el hogar recibe subsidios, decrece su ingreso salarial en 18.85%.

En el contexto local, el número de servicios en la localidad es significativo y con el signo esperado en 2007, si una localidad cuenta con un mayor número de servicios de comunicación eleva el ingreso salarial de los miembros del hogar en 1.34%. Finalmente, las variables de ubicación geográfica son significativas casi en todas las regiones en 2002, los salarios más altos se presentan en las regiones Noroeste y Centro en comparación con la región de referencia (Sureste), hallazgos similares fueron reportados por Cerón (2012).

4.5 Resultados de las estimaciones probit: participación en el sector no agropecuario asalariado con datos panel

Dado que la ENRHUM es una encuesta tipo panel, se realizó un modelo probit de efectos aleatorios. El cuadro 17 incluye los parámetros estimados, el estadístico z y los efectos marginales en la media (ver anexos). El efecto marginal marca la correlación entre la probabilidad de participar en el sector no agropecuario y la variable independiente respectiva, manteniendo todas las demás variables independientes en sus medias.

Los resultados son semejantes a los obtenidos en las regresiones probit por separado y reafirman que el capital humano, la disponibilidad de activos físicos agropecuarios (tierra agrícola y ganado mayor), el contexto local (servicios de comunicación, transporte y financieros) e infraestructura explican la

participación en el mercado de trabajo no agropecuario. Respecto a la educación, los miembros del hogar con mayor nivel de escolaridad, especialmente, aquellos con educación postprimaria es más probable que elijan actividades no agropecuarias asalariadas, seguramente porque están mejor calificados para este tipo de empleo. Dicha inferencia es congruente con Yúnez y Taylor (2001), Glauben *et. al.*, (2008), Deichmann *et al.*, (2009), Micevska y Rahut (2012), quienes señalan que la educación es el factor clave en la participación en estas actividades.

Con relación a la variable género, los resultados indican que los hombres tienen más posibilidad de dedicarse a estas ocupaciones que las mujeres; resultado apoyado por los estudios de Fatchamps y Quisumbing (2003), pero no por Corral y Reardon (2001) y Elbers y Lanjouw (2001), quienes encontraron que en determinadas actividades no agropecuarias, las mujeres se involucran en mayor medida que los hombres como en el caso de pequeñas empresas o negocios.

El origen étnico representado por hablar una lengua indígena reduce la posibilidad de emplearse en el sector, este efecto coincide con el estudio de De Janvry y Sadoulet (2001), pero difiere con Rahut y Micevska (2012), quienes no encontraron evidencia de que los grupos étnicos estén en desventaja para participar en el sector no agropecuario en Camboya.

El número de adultos en el hogar es positivo y significativo, la probabilidad de entrar al mercado de trabajo no agropecuario aumenta con un mayor número de adultos en el hogar. Evidencia consistente con las investigaciones de Abdulai y CroleRees (2001), Van den Berg y Kumbi (2006), Zhu y Luo (2006), donde exponen que los hogares con más trabajadores tienen excedente de mano de obra para emplear en este sector.

El número de migrantes en Estados Unidos reduce la posibilidad de participar en las actividades no agropecuarias asalariadas, porque resulta más atractivo emigrar que ocuparse en el mercado laboral local. Este resultado es coherente con Cerón (2012), quien señala que los contactos familiares en Estados Unidos proporcionan información sobre las posibilidades de empleo fuera de México.

El índice de riqueza del hogar tiene un efecto positivo y significativo en la decisión de ocuparse en el mercado de trabajo no agropecuario. Este efecto concuerda con Jonasson y Helfand (2010) y Démurger *et al.*, (2010), quienes apuntan que un índice de riqueza más alto está asociado con una mayor participación en el empleo no agropecuario asalariado.

Los efectos marginales de los activos físicos agropecuarios son negativos y significativos, los hogares con escasa superficie agrícola y sin ganado mayor propio impulsan a sus miembros a involucrarse en actividades no agropecuarias asalariadas. Dichos resultados son coherentes con los trabajos de De Janvry y Sadoulet (2005), Cerón (2012), Atamanov y Van den Berg (2012), Bezu y Holden (2014), donde demuestran que la escasez de estos activos es una fuerza que empuja a los hogares al sector no agropecuario asalariado.

La disponibilidad de ingresos por actividades no agropecuarias cuenta propia restringe la probabilidad de que los miembros del hogar participen en este sector. Las transferencias del gobierno mediante los programas Procampo y Oportunidades desincentivan la participación de los miembros del hogar en el mercado laboral no agropecuario, resultado parecido fue reportado por Abdulai y Delgado (1999).

En el contexto local, el número de servicios financieros, comunicación y transporte eleva la probabilidad de ingresar en el sector. Esto coincide con los estudios de Araujo (2003) y Cerón (2012), donde señalan que las características de la localidad inciden en la probabilidad de ocuparse en actividades no agropecuarias asalariadas.

El tiempo a la localidad urbana más cercana y la frecuencia del transporte como proxy de infraestructura son significativas, lo que sugiere que entre más lejana la localidad disminuye la probabilidad de dedicarse a estas actividades, efecto semejante al encontrado por De Janvry y Sadoulet (2005), quienes indican que una infraestructura en buenas condiciones permite a los hogares participar en este tipo de empleo. En general, el mejoramiento de la

infraestructura local reduce los costos de transacción y es esencial para el desarrollo del sector no agropecuario.

Respecto a las diferencias regionales y considerando a la región Sur-Sureste como la región de referencia es posible argumentar que el empleo no agropecuario asalariado está presente en todo el sector rural del país; no obstante, comparado con la región de referencia, las regiones con mayor participación son Centro-occidente, Noreste y Noroeste, resultados similares fueron encontrados por Cerón (2012).

4.6 Resultados del ingreso salarial en el sector no agropecuario con datos panel

Se estimó el modelo de mínimos cuadrados en dos etapas con datos panel de la ENHRUM. Al igual que en el caso de datos transversales, para corregir el problema de selección muestral se utilizó el método de dos etapas de Heckman (Heckman, 1979). El coeficiente de la razón inversa de Mills es significativo y negativo (-3.62), lo que sugiere que el término error en las ecuaciones de selección y regresión está correlacionado negativamente. Así, los factores (no observados) que hacen posible la participación tienden estar asociados con ingresos menores.

En la columna modelo 1 del cuadro 18 se presentan los resultados (ver anexos). De manera general se identificó que el capital humano (educación, experiencia y origen étnico), la disponibilidad de crédito y el contexto local determinan la generación de ingreso salarial no agropecuario. Como la teoría predice, la educación tiene un impacto muy significativo, a mayor nivel de escolaridad mayor ingreso salarial en estas actividades. Tener de 10 a 12 y más de 12 años de escolaridad, en comparación con cero años de educación incrementa el ingreso en 32.6% y 64.2%, respectivamente. De lo anterior, se deduce que el mercado de trabajo no agropecuario proporciona oportunidades para la fuerza laboral con mayor nivel de escolaridad, resultados semejantes con investigaciones previas (Jolliffe, 2004; Isgut, 2004; Kijima *et al.*, 2006; Cherdchuchai y Otsuka, 2006; Kumanayake *et al.*, 2014; Zhao y Barry, 2014),

quienes muestran el papel trascendental de la educación en el acceso a empleos no agropecuarios mejor remunerados. Las personas con altos niveles educativos y prósperos buscan mejores oportunidades de empleo en el sector. De ahí, la importancia de invertir en educación y mejorar el acceso en este tipo de ocupaciones para reducir la pobreza rural.

El impacto de la experiencia en el salario es positivo y creciente, pero llega a punto donde decrece, efecto similar fue hallado por Verner (2005). Una posible explicación es que los trabajadores de mayor edad se adaptan menos a las nuevas tecnologías que los trabajadores más jóvenes.

El origen étnico, definido por el hecho de hablar una lengua indígena representa una desventaja en el mercado laboral no agropecuario, pues reduce el salario en 19.4%, evidencia que contrasta con Rahut y Micevska (2012), quienes encontraron que pertenecer a un grupo étnico en Camboya no genera discriminación salarial.

El número de contactos en Estados Unidos desempeña un papel significativo en el ingreso salarial fuera del campo, las remesas son utilizadas en mayor medida en la compra de bienes de consumo e invertido en la acumulación de capital humano (educación y salud), capital físico (vivienda, ganadería y maquinaria), resultado idéntico es reportado por Taylor y Mora (2006), Nargis y Hossain (2006) y Wouterse y Taylor (2008), quienes indican que las remesas externas se invierten para la acumulación de capital no agropecuario, el cual produce un mayor rendimiento.

La disponibilidad de crédito es significativa y con el signo esperado, si el hogar recibe un crédito desciende su ingreso salarial en el sector, lo que sugiere que disponer de un crédito amplía las posibilidades de establecer una actividad no agropecuaria por cuenta propia, idea parecida fue encontrada por Swaminathan *et al.*, (2010), Jia *et al.*, (2013) y Han y Hare (2013).

La variable número de servicios es positiva y significativa, hallazgo que indica que el contexto local juega un papel importante en el ingreso salarial, evidencia que coincide con el trabajo de Cerón (2012).

Los efectos diferenciados a nivel regional, considerando como referencia la región Sur-Sureste, los resultados de la estimación muestran que quienes viven en las regiones Centro y Noroeste tienen los salarios más altos, lo cual podría explicarse debido a que estas regiones presentan mayor infraestructura que crea las condiciones favorables para el desarrollo del sector no agropecuario. Este resultado es apoyado por los estudios de Cerón (2012) y Micevska y Rahut (2012), donde establecen que una región con mayor dinamismo económico ofrece una extensa oferta de empleos no agropecuarios. Para revisar la robustez del modelo de ingreso salarial con datos panel, se corrigieron los errores estándar mediante cluster-robust standard errors a nivel hogar y los resultados se presentan en la columna modelo 2 del cuadro 18 (ver anexos). La mayoría de las variables son consistentes entre los modelos (1 y 2). Las únicas diferencias son las siguientes: en 1 la disponibilidad de crédito es significativa y en 2 el coeficiente pierde significancia pero mantiene el signo esperado. Además, en el modelo 2 se tienen rendimientos positivos y significativos después de la primaria y en 1 posterior a la secundaria.

4.7 Conclusiones

Los resultados muestran que el capital humano (educación, experiencia y origen étnico) es esencial en el incremento del ingreso y la participación en el sector no agropecuario asalariado. Tener una educación postsecundaria aumenta la probabilidad de participar en el mercado de trabajo no agropecuario y de percibir un mayor salario. Lo anterior, conlleva a deducir que la educación es una condición indispensable para obtener ingresos más altos en las actividades no agropecuarias. La experiencia es significativa y eleva las posibilidades de incorporarse en este tipo de ocupación. El tener un origen étnico es una restricción tanto en el acceso al empleo como en el ingreso salarial. En género, los hombres poseen mayor probabilidad que las mujeres de emplearse y de percibir salarios mejor pagados.

La propiedad de activos físicos agropecuarios influyen negativamente en la participación en el sector, es decir, la propiedad de tierra y ganado mayor

desincentivan la participación en el mercado laboral no agropecuario. El número de adultos es positivo y significativo, lo que sugiere que un mayor número de miembros en edad de trabajar crea más fuerza de trabajo disponible.

El tener contactos familiares en Estados Unidos permite al hogar recibir información de la oferta y demanda de empleos. La disponibilidad de crédito formal reduce el ingreso salarial fuera del campo, pues el hogar puede emprender negocios no agropecuarios. Las transferencias del gobierno a los hogares mediante programas productivos y sociales disminuyen la entrada de los miembros en las actividades no agropecuarias asalariadas.

La existencia de transporte e infraestructura son significativos y determinan la participación en el sector, al facilitar su desplazamiento hacia los lugares de trabajo. Las regiones Centro-occidente, Noroeste y Centro presentan mayores oportunidades de empleos fuera del campo, zonas con mayor conexión a mercados e infraestructura. No obstante, los salarios más altos se concentran en las regiones Noroeste y Centro, regiones con mayor dinamismo económico. El sector no agropecuario asalariado es una importante fuente de empleo e ingreso, no obstante, su potencial para mejorar el nivel de vida de la población rural está condicionado a factores como educación, propiedad de activos físicos agropecuarios, contexto local e infraestructura. Por lo tanto, las políticas públicas deben ir encaminadas a fomentar y desarrollar esos elementos ya mencionados, con la finalidad de aprovechar las oportunidades del sector.

CONCLUSIONES FINALES E IMPLICACIONES DE POLITICA

Primero, dentro de los cambios más relevantes que experimentaron los hogares se encuentran: i) en el ámbito sociodemográfico destaca el aumento en el nivel de escolaridad, el crecimiento de la migración a Estados Unidos y la reducción de la migración interna; ii) en el aspecto económico se muestra la importancia del sector no agropecuario, el cual contribuye con más del 40% al ingreso total de los hogares rurales; iii) en el acceso a subsidios gubernamentales, se tiene un incremento en los programas sociales y una reducción en los programas productivos. A escala regional, los resultados revelan la gran heterogeneidad que existe en el sector rural, la cual debe considerarse en el diseño de políticas públicas para el sector.

Con respecto a la dinámica laboral, los resultados indican que en el México rural se está dando una transición de la fuerza de trabajo del sector agropecuario al no agropecuario; producto de la falta de políticas que impulsen al sector agropecuario, estancamiento de los salarios agrícolas, descenso en los precios reales de los productos, altos costos en los insumos, riesgos en la agricultura por eventos climáticos, entre otros. La producción agropecuaria ha dejado de generar los suficientes ingresos para el sustento de las familias, así que los integrantes del hogar en edad de trabajar buscan opciones de empleo fuera del campo (OCDE, 2007).

Segundo, la diversificación del ingreso es una estrategia de los hogares rurales para su sobrevivencia. Entender los factores que motivan la participación e ingreso salarial en actividades no agropecuarias es fundamental para el diseño de políticas de desarrollo rural.

Investigaciones previas que abordan este tema en el país emplearon información de corte transversal por falta de información longitudinal. Las ventajas de utilizar datos panel fueron mayor cantidad de observaciones, menos problemas de multicolinealidad entre las variables independientes, más grados de libertad y estimaciones econométricas más eficientes. El mercado de trabajo no agropecuario comúnmente se ha modelado con factores del lado de

la oferta y en este trabajo se incluyeron además de la oferta, la demanda y los costos de transacción. Los resultados de las regresiones indican que los factores clave de éxito en el sector no agropecuario están relacionados con la disponibilidad de activos, tales como capital humano (educación), capital financiero (crédito) e infraestructura.

De manera específica y respecto al capital humano resulta fundamental invertir en educación en el sector rural mexicano, aumentar el nivel de escolaridad de este segmento de la población que actualmente es bajo en las zonas rurales (sexto año de primaria) y que genera rendimientos positivos en el mercado laboral no agropecuario a partir del nivel secundaria.

El trabajo de Gibbs y Heaton (2014) señala que México posee una de las más exitosas tasas de matrícula escolar primaria en Latinoamérica, no obstante, la tasa de deserción escolar en el país es de aproximadamente el 50% al final de la secundaria.

En México, en 1997 se implementó en zonas rurales el Programa Nacional de Educación Salud y Alimentación (Progresá), renovado como Oportunidades en 2002 y Prospera en 2014. El objetivo fue romper el círculo vicioso de la pobreza e incrementar el capital humano a través de la inversión en educación, salud y nutrición. El programa proporciona subsidios a los hogares pobres, si los padres inscriben a sus hijos en la escuela y los llevan a consultas médicas (Azevedo *et al.*, 2009). Sin embargo, estudios recientes señalan que el programa tiene un reducido impacto en la asistencia escolar de los niños en el México rural (Schultz, 2004; De Janvry y Sadoulet, 2006).

Relacionado al capital financiero, se debe mejorar el acceso al crédito por parte de los hogares, porque ello permite que emprendan actividades no agropecuarias por cuenta propia (Van den Berg y Kumbi, 2006; Kijima *et al.*, 2006). También, es necesario un programa que promueva la creación de pequeñas y medianas empresas, que empleen a la mano de obra local, tales como en el caso de las artesanías, la gastronomía, el turismo, etc.

La provisión de una infraestructura adecuada es esencial para el desarrollo del sector no agropecuario. Por ejemplo, las carreteras en buen estado reducen los

costos de transacción, tanto para quienes se desplazan a trabajar a los centros urbanos cercanos como para los mismos productores locales.

El género de los miembros del hogar desempeña un papel crucial, las mujeres participan menos en actividades no agropecuarias asalariadas, en comparación con los hombres. Por lo tanto, deben diseñarse políticas que fomenten la incorporación de la población femenina al mercado de trabajo no agropecuario. Los trabajos de De Janvry y Soudolet (2001), Cerón (2012) y Himanshu *et al.*, (2013) señalan que el empleo no agropecuario posee potencialidades para reducir la pobreza y la desigualdad, no obstante, es esencial mejorar la dotación de activos públicos y privados a los hogares como capital humano, capital financiero, infraestructura, entre otros, para que éstos puedan aprovechar las oportunidades del sector no agropecuario. Además, es necesario fortalecer los vínculos entre sectores agropecuario y no agropecuario e incrementar la productividad agrícola, a través del acceso a innovaciones (insumos y tecnología) y gestión sostenible de los recursos agrícolas naturales y agrícolas (tierra y agua). El análisis del sector no agropecuario no supone subestimar el papel del sector agropecuario, porque en proyectos de desarrollo rural, este sector constituye el eje, tanto por los encadenamientos productivos con los demás sectores (secundario y terciario), como por los ingresos generados a los productores (Reardon y Schetjman, 2004).

Las limitaciones del estudio son las siguientes: primero, en las regresiones econométricas se excluyó el ingreso no agropecuario cuenta propia porque es muy complejo de estimar y asignar entre los miembros del hogar que se autoemplean en la actividad. Segundo, no se estimaron los efectos del empleo no agropecuario en la pobreza y desigualdad. Estos temas pendientes pueden ser tema de futuros análisis.

BIBLIOGRAFÍA

- Abdulai, A., y CroleRees, A., (2001). Determinants of income diversification amongst rural households in southern Mali. *Food Policy* 26 (4), 437–452.
- Abdulai, A., y Delgado, C. L. (1999). Determinants of nonfarm earnings of farm-based husbands and wives in Northern Ghana. *American Journal of Agricultural Economics*. 81(1), 117-130.
- Ahn, C. Y., Singh, I., y Squire, L. (1981). A model of an agricultural household in a multi-crop economy: the case of Korea. *The Review of Economics and Statistics*, 520-525.
- Araujo, M., C. (2003). *The role of the local context and non-agricultural employment on poverty reduction: Micro and macro evidence from rural Mexico*. (Ph. D. Dissertation). University of California, Berkeley, United States.
- Atamanov, A. y Van den Berg, M. (2012), Participation and returns in rural nonfarm activities: evidence from the Kyrgyz Republic. *Agricultural Economics*, 43: 459–471.
- Azevedo, V., Bouillon, C.P. y Yanez-Pagans, P., (2009). How much are we willing to pay to send poor adolescents to school? Simulating changes to Mexico's Oportunidades in urban areas. In: RES Working Papers 4631. Inter-American Development Bank, Research Department.
- Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data* (Vol. 1). John Wiley & Sons.
- Barnum, H. N. y Squire, L. (1979), "An Econometric Application of the Theory of the Farm Household", *Journal of Development Economics*, 6, 79-102.
- Barrett, C. B., y Reardon, T. (2000). Asset, Activity, and Income Diversification Among African Agriculturalists: Some Practical Issues. Working Paper Series No.14734, Cornell University.
- Barrett, C. B., Reardon, T., y Webb, P. (2001). Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts, dynamics, and policy implications. *Food policy*, 26(4), 315-331.

- Becker, G. S. (2009). *A Treatise on the Family*. Harvard university press.
- Becker, G. S. (1965). A theory of the allocation of time. *Economic Journal* 75: 493-517.
- Berdegué, J., Reardon, T., Escobar G. y Echeverría R. (2001a). “Opciones para el desarrollo del empleo no agropecuario en América Latina y el Caribe”, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington D. C., Serie de informes técnicos del Departamento de Desarrollo Sostenible., pp. 44.
- Berdegué, J., Ramírez, E., Reardon, T., y Escobar, G. (2001b). Rural nonfarm employment and incomes in Chile. *World Development*, 29(3), 411-425.
- Bezu, S., Barrett, C. B., y Holden, S. T. (2012). Does the nonfarm economy offer pathways for upward mobility? Evidence from a panel data study in Ethiopia. *World Development*, 40(8), 1634-1646.
- Bezu, S., y Holden, S. T. (2014). Are Rural Youth in Ethiopia Abandoning Agriculture? *World Development*, 64, 259-272.
- Block, S., y Webb, P. (2001). The dynamics of livelihood diversification in post-famine Ethiopia. *Food policy*, 26(4), 333-350.
- Bourguignon, F., y Chiappori, P. A. (1992). Collective models of household behavior: An introduction. *European Economic Review*, 36(2), 355-364.
- Boyer, G. R., y Smith, R. S. (2001). The development of the neoclassical tradition in labor Economics [Electronic version]. *Industrial and Labor Relations Review* 54(2), 199-223.
- Cameron, A. C., y Trivedi, P. K. (2009). *Microeconometrics using stata* (Vol. 5). College Station, Texas: Stata Press.
- Carrasco, I., Castaño, M. S., y Pardo, I. (2011). Diferentes desarrollos del mercado de trabajo. Información Comercial Española, ICE: *Revista de Economía* (858), 89-102.
- Castaño, C. (1999). Economía y Género. *Política y Sociedad* (32), 23-32.
- Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (2008). “Distribución del ingreso y desigualdad en México: un análisis sobre la ENIGH 2000-2006”. Cámara

- de Diputados H. Congreso de la Unión, pp.18. Disponible en www.cefp.gob.mx
- Cerón, M. H. (2012). *El rol de la diversificación de ingresos de los hogares y de las actividades no agropecuarias, en la desigualdad y pobreza del sector rural de México*. (Tesis de doctorado). El Colegio de México, México.
- Chamberlain, G. (1980). Analysis of Covariance with Qualitative Data, *Review of Economic Studies* 47, 225–238.
- Chamberlain, G. (1984), “Panel Data,” in Handbook of Econometrics, Volume 2, ed. Z. Griliches and M. D. Intriligator. Amsterdam: North Holland, 1247–1318.
- Chávez, A. M. A. (2007). *Reporte de la ENHRUM 2002: una semblanza*. (Tesis de licenciatura). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Cherdchuchai, S., y Otsuka, K. (2006). Rural income dynamics and poverty reduction in Thai villages from 1987 to 2004. *Agricultural Economics*, 35(s3), 409-423.
- Chiapa, C. (2009). “Crisis y pobreza rural en América Latina: el caso de México”. Documento de Trabajo N° 39. Programa Dinámicas Territoriales Rurales. Rimisp, Santiago, Chile, pp. 38.
- Christiaensen, L., Pan, L. y Wang, S. (2013), Pathways out of poverty in lagging regions: evidence from rural western China. *Agricultural Economics*, 44: 25–44.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social, (2012). *“Informe de evaluación de la política de desarrollo social en México”*, CONEVAL, 2012. Disponible en www.coneval.gob.mx
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social. Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México, México DF. CONEVAL, 2009.
- Consejo Nacional de Población (CONAPO, 2012). Tamaño, Dinámica y Estructura de la Población. [En línea], [Fecha de consulta: 6 de Septiembre del 2014]. Disponible en

- http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Aspectos_Generales_de_los_resultados_de_las_Proyecciones_de_Poblacion
- Cook, P. (2011). Infrastructure, rural electrification and development. *Energy for Sustainable Development*, 15, 304-313.
- Corral, L., y Reardon, T. (2001). Rural nonfarm incomes in Nicaragua. *World Development*, 29(3), 427-442.
- Cortés, F. (2011). “Desigualdad Económica y Poder en México”, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), sede subregional en México, México, 2011, pp. 28.
- De Grammont, C. H. (2006). “La Nueva Estructura Ocupacional en los Hogares Rurales Mexicanos” (versión preliminar) ALASRU, pp. 41.
- De Grammont, C. H. (2008). El concepto de la Nueva Ruralidad. En Pérez C. Edelmira, Farah Q. María Adelaida y De Grammont C. Hubert (compiladores). *La Nueva Ruralidad en América Latina: Avances teóricos y evidencias empíricas*, pp. (23-44). Colombia: Pontificia Universidad Javeriana.
- De Janvry, A., Sadoulet, E., (2006). Making conditional cash transfer programs more efficient: designing for maximum effect of the conditionality. *World Bank Economic Review* 20, 1–29.
- De Janvry, A., Sadoulet, E., y Zhu, N. (2005). *The role of non-farm incomes in reducing rural poverty and inequality in China*. Working paper, Department of Agricultural and Resource Economics, University of California, Berkeley.
- De Janvry, A., y Sadoulet, E. (2006). “Chapter 8: Progress in the Modeling of Rural Households’ Behavior under Market Failures”, in A. De Janvry y R. Kanbur (Eds.), *Poverty, Inequality and Development: Essays in Honor of Erik Thorbecke*. Kluwer publishing.
- De Janvry, A., y Sadoulet, E., (2001). Income strategies among rural households in Mexico: The role of off-farm activities. *World development*, 29(3), 467-480.

- Deichmann, U., Shilpi, F., y Vakis, R. (2009). “Urban proximity, Agricultural Potential and Rural Non-Farm Employment: Evidence from Bangladesh”, *World Development*, 37(3), 645-660.
- Démurger, S., Fournier, M., y Yang, W. (2010). Rural household decisions towards income diversification: Evidence from a township in northern China, *China Economic Review*, 21, 32-44.
- Durston, J. (2002). Capital social: definiciones, controversias, tipologías. En *el capital social campesino en la gestión del desarrollo rural: diadas, equipos, puentes y escaleras* (Vol. 69) (pp. 15-39). Disponible en http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/0/11700/Capitulo_I.pdf
- Duvivier, C., Li, S., y Renard M. F. (2012). “Are remote rural workers trapped in low remunerated nonagricultural jobs? Evidence from China”, CERDI, document de travail de la serie Etudes et Documents, France, pp.28.
- Elbers, C., y Lanjouw, P. (2001). “Intersectoral Transfer, Growth, and Inequality in Rural Ecuador”, *World Development*, 29(3), 481-496.
- Ellis, F. (1998). “Household Strategies and Rural Livelihood Diversification”, *Journal of Development Studies*, vol. 35, N° 1.
- Ellis, F. (2000). *Rural livelihoods and diversity in developing countries*. Oxford, New York, Oxford University Press.
- ENHRUM I 2002. Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México. El Colegio de México y Desarrollo y Alimentación Sustentable A. C.
- ENHRUM II 2007. Encuesta Nacional a Hogares Rurales de México. El Colegio de México y Desarrollo y Alimentación Sustentable A. C.
- Escobal, J. (2000): “Costos de transacción en la agricultura peruana—una primera aproximación a su medición e impacto”, Documento de Trabajo, N° 30, Grupo de Análisis para el Desarrollo (GRADE), Lima, Perú.
- Escobal, J. (2001). The determinants of nonfarm income diversification in rural Perú. *World Development*, 29(3), 497-508.

- Esquivel, G. (2009). “El mercado laboral rural en México: Caracterización y agenda de investigación”, *Revista de la CEPAL, México, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*, enero.
- Fafchamp, M., y Shilpi, F. (2003). Spatial division of labor in Nepal. *Journal of Development Studies*, 39, 23–66.
- Fafchamps, M., y Quisumbing, A. R. (2003). ‘Social roles, human capital, and the intrahousehold division of labor: evidence from Pakistan’, *Oxford Economic Papers*, 55(1), 36–80.
- Fafchamps, M., y Minten, B., Returns to Social Capital Among Agricultural Traders: Evidence from Madagascar, Department of Economics, Stanford University, Stanford, June 1998. (mimeograph).
- Fafchamps, M., y Quisumbing, A. R. (1999). Human capital, productivity, and labor allocation in rural Pakistan, *Journal of Human Resources* 34, 369–406.
- FAO, (2012). “*México: El sector agropecuario ante el desafío del cambio climático*”, Informe, FAO y Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Disponible en <http://www.sagarpa.gob.mx/programas2/evaluacionesExternas/Lists/Otros%20Estudios/Attachments/37/Cambio%20Climatico.pdf>
- Ferreira, F. H. G., y Lanjouw, P. (2001). Rural non-farm activities and poverty in the Brazilian Northeast. *World Development*, 29(3), 509-528.
- Filmer, D., y Pritchett, L. H. (2001). Estimating wealth effects without expenditure data—Or tears: An application to educational enrollments in states of India*. *Demography*, 38(1), 115-132.
- Fujita, M., Krugman, P., y Venables, A. J. (1999). *The spatial economy: Cities, regions, and international trade*. Cambridge: The MIT Press.
- Gibson, J., y Olivia, S. (2010). The Effect if Infrastructure Access and Quality on Non-Farm Enterprises in Rural Indonesian, *World Development*, 38(5), 717-726.

- Gibbs, B. G., y Heaton, T. B. (2014). Drop out from primary to secondary school in Mexico: A life course perspective. *International Journal of Educational Development*, 36, 63-71.
- Giménez, G. (2005). “La dotación de capital humano de América Latina y el Caribe”, Revista de la CEPAL N°85, Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), agosto.
- Glauben, T., Herzfeld, T., y Wang, X. (2008). Labor market participation of chine agricultural households: Empirical evidence from Zhejiang province, *Food Policy*, 33, 329-340.
- González., I. G., Santiago, C., Leos, R. J., González L. G., Martínez D. M., Salas G. J. (2005). El papel del empleo no agropecuario en las comunidades rurales: un estudio de caso en Tepeji del Río, Hidalgo, México. *Agricultura Sociedad y Desarrollo*, Julio-Diciembre 2005, Volumen 2, Número 2, pp. 51-63.
- Greene, H. W. (2012). *Econometric Analysis* (7ª Ed.). Prentice Hall.
- Haddad, L., Hoddinott, J., y Alderman, H. (1997). *Intrahousehold resource allocation in developing countries: models, methods, and policy*. Johns Hopkins University Press.
- Haggblade, S., Hazell, P., y Dorosh, P. (2007). Sectoral growth linkages between agriculture and the rural nonfarm economy. In S. Haggblade, P. Hazell, & T. Reardon (Eds.), *Transforming the rural nonfarm economy*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Han, L., y Hare, D. (2013). The link between credit markets and self-employment choice among households in rural China. *Journal of Asian Economics*, 26, 52-64.
- Heckman J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error, *Econométrica* 47(1), 153-161.
- Himanshu, Lanjouw, P., Murgai, R. y Stern, N. (2013), Nonfarm diversification, poverty, economic mobility, and income inequality: a case study in village India. *Agricultural Economics*, 44: 461–473.

- Huffman E. W., y Lange D. M. (1989). Off-farm work decisions of husband and wives: Joint decision making. *The Review of Economics and Statistics*, 71(3), 471-480.
- Hyder, S., y Resnick, S. (1969). A model of an agrarian economy with nonagricultural activities. *The American Economic Review*, 59(4), 493-506.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2000). *Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2000* [en línea] [fecha de consulta: 14 de Junio del 2013]. Disponible en www.inegi.org.mx.
- _____, (INEGI, 2002). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2002*, [En línea], [Fecha de consulta: 3 de Mayo del 2013]. Disponible en www.inegi.org.mx
- _____, (INEGI, 2005). *II Conteo de Población y Vivienda 2005* [en línea] [fecha de consulta: 18 de Julio del 2013]. Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2005/Default.aspx>
- _____, (INEGI, 2008). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2008*, [En línea], [Fecha de consulta: 16 de Mayo del 2013]. Disponible en www.inegi.org.mx
- _____, (INEGI, 2009). *Estadísticas de la dinámica laboral en México 2005-2007* [en línea] [fecha de consulta: 12 de Junio del 2012]. Disponible _____ en: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/encuestas/hogares/dinlab/din_lab05-07/Est_Din_Lab_05_07.pdf
- _____, (INEGI, 2010). *Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010* [en línea] [fecha de consulta: 14 de Junio del 2013]. Disponible _____ en: http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/cpv2010_principales_resultadosI.pdf

- _____, (INEGI, 2011). *El ingreso y el gasto público en México 2011* [en línea] [fecha de consulta: 14 de Junio del 2013]. Disponible en: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/igpm/2011/igpm-2011.pdf
- _____, (INEGI, 2012). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2012*, [En línea], [Fecha de consulta: 12 de Junio del 2014]. Disponible en www.inegi.org.mx
- Isgut, A. (2004). Non-farm income and employment in rural Honduras: assessing the role of locational factors. *Journal of Development Studies*, 40(3), 59-86.
- Jacoby, H. G. (1993). Shadow wages and peasant family labour supply: an econometric application to the Peruvian Sierra. *The Review of Economic Studies*, 60(4), 903-921.
- Jia, X., Xiang, C., y Huang, J. (2013). Microfinance, self-employment, and entrepreneurs in less developed areas of rural China. *China Economic Review*, 27, 94-103.
- Jolliffe, D. (2004). The impact of education in rural Ghana: examining household labor allocation and returns on and off the farm. *Journal of Development Economics*, 73(1), 287-314.
- Jonasson E., y Helfand, S. M. (2010). How important are locational characteristics for rural nonagricultural employment? Lessons from Brazil, *World Development*, 38(5), 727-741.
- Kato, H., y Matsumoto, M. (2009). Intra-household interaction in a nuclear family: A utility-maximizing approach. *Transportation Research Part B: Methodological*, 43(2), 191-203.
- Kijima, Y., Matsumoto, T., y Yamano, T. (2006). The role of local nonfarm activities and migration in reducing poverty: evidence from Ethiopia, Kenya, and Uganda. *Agricultural Economics*, 35(s3), 449-458.
- Kijima, Y., y Lanjouw, P. (2005). Economic diversification and poverty in rural India. *The Indian Journal of Labour Economics*, 48(2), 349-374.

- Kimhi, A., y Rapaport, E. (2004). Time allocation between farm and off-farm activities in Israeli farm households. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(3), 716-721.
- Klein, E. (1992). "El empleo no agropecuario en América Latina", informe N° 364, PREALC, Santiago, Chile.
- Kumanayake, N. S., Estudillo, J. P. y Otsuka, K. (2014), Changing Sources of Household Income, Poverty, and Sectoral Inequality in Sri Lanka, 1990–2006. *The Developing Economies*, 52: 26–51.
- Lanjouw, P. (1999). Rural nonagricultural employment and poverty in Ecuador. *Economic Development and Cultural Change*, 48(1), 91-122.
- Lanjouw, P., y Feder, G. (2001). Rural non-farm activities and rural development: From experience towards strategy. Rural Strategy Background Paper No. 4. World Bank.
- Lanjouw, P. (2001). Nonfarm employment and poverty in rural El Salvador. *World Development*, 29(3), 529-547.
- Lanjouw, P., y Shariff, A. (2002). Rural non-farm employment in India: access, income and poverty impact, NCAER Working Paper No. 81, National Council of Applied Economic Research, New Delhi.
- Lay, J., Mahmoud O. T., y M´Mukaria, M. G. (2008). Few opportunities, much desperation: The dichotomy of non-agricultural activities and inequality in Western Kenya, *World Development*, 36(12), 2713-2732.
- Lemi, A. (2006). The dynamics of income diversification in Ethiopia: Evidence from panel data, Economics Faculty Publication Series. Paper 10. http://scholarworks.umb.edu/econ_faculty_pubs/10
- Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labour. *The Manchester School*, 22(2), 139-191.
- Lundberg, S., y Pollak, R. A. (1993). Separate spheres bargaining and the marriage market. *Journal of political Economy*, 101(6), 988.

- Micevska, M., y Rahut, D.B. (2012). "Livelihood diversification strategies in the Himalayas", *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics Society*, 56:558–582.
- Mincer J. A. (1974). Schooling and earnings. In *Schooling, experience, and earnings*. Columbia University Press pp. 41-63.
- Misra, S. B. (2014). Growth and Structure of Rural Non-farm Employment in Maharashtra: Reflections from NSS Data in the Post Reform Period. *Procedia Economics and Finance*, 11, 137-151.
- Nargis, N., y Hossain, M. (2006). Income dynamics and pathways out of rural poverty in Bangladesh, 1988–2004. *Agricultural Economics*, 35(s3), 425-435.
- Neffa, J. C., y Korinfeld, S. (2006). Los intermediarios del mercado de trabajo. Ceil-Piette, Centro de Estudios e Investigaciones Laborales Programa de Investigaciones Económicas sobre Tecnología, Trabajo y Empleo, CONICET. 2006, pp. 143.
- Nijman, T., y Verbeek, M. (1992). Nonresponse in panel data: The impact on estimates of a life cycle consumption function. *Journal of Applied Econometrics*, 7(3), 243-257.
- Olale, E., y Henson, S. (2012). Determinants of income diversification among fishing communities in Western Kenya, *Fisheries Research*, 125-126, 235-242.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (2007). *Estudios de Política Rural, México*.
- Pérez, C. E. (2001). Hacia una nueva visión de lo rural. En Giarraca Norma (Compiladora). *¿Una nueva ruralidad en América Latina?* pp. (17-29). Buenos Aires: Clacso.
- Quisumbing, A. R., y Maluccio, J. A. (2000). *Intrahousehold allocation and gender relations: New empirical evidence from four developing countries*. Washington, DC: International Food Policy Research Institute.

- Rahut, D. B., Ali, A., Kassie, M., Marenya, P. P., y Basnet, C. (2014). Rural Livelihood Diversification Strategies in Nepal. *Poverty y Public Policy*, 6(3), 259-281.
- Rahut, D. B., y Micevska S. M. (2012). Nonfarm employment and incomes in rural Cambodia. *Asian-Pacific Economic Literature*, 26(2), 54-71.
- Ranis, G. (2004). Arthur Lewis's contribution to development thinking and policy. *The Manchester School*, 72(6), 712-723.
- Ranis, G., y Stewart, F. (1993). "Rural Nonagricultural Activities in Development: Theory and Application", *Journal of Development Economics*, N° 40, pp. 75-101.
- Reardon, T. (1997). Using evidence of household income diversification to inform study of the rural nonfarm labor market in Africa. *World Development*, 25(5), 735-747.
- Reardon, T., Berdegué, J., Barrett, C. B., y Stamoulis, K. (2007). Household income diversification into rural nonfarm activities. In T. Reardon, S. Haggblade, y P. Hazell (Eds.), *Transforming the rural nonfarm economy: Opportunities and threats in the developing world*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Reardon, T., Berdegué, J., y Escobal, G. (2001). Rural nonfarm employment and incomes in Latin America: Overview and policy implications. *World Development*, 29(3), 395-409.
- Reardon, T., y Schetjman, A. "El empleo no agropecuario en los proyectos de desarrollo rural", en Serie Seminarios y Conferencias: Empleo e ingresos rurales no agropecuarios en América Latina, N° 35, CEPAL, 2004, pp. 247-254.
- Renkow, M. (2006). Cities, towns and the rural nonfarm economy. In S. Haggblade, P. Hazell y T. Reardon (Eds.), *Transforming the rural nonfarm economy*. Baltimore: John Hopkins University Press.
- Sadoulet, E., y De Janvry, A. (1995). Quantitative development policy analysis. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

- Schultz, T.P., 2004. School subsidies for the poor: evaluating the Mexican Progresa Poverty Program. *Journal of Development Economics* 74, 199–250.
- Scott, J. (2010). “The Incidence of Agricultural Subsidies in Mexico,” Mexican Rural Development Research Report, Institute del Woodrow Wilson International Center for Scholars, J. Fox (coord.). Disponible en http://www.wilsoncenter.org/sites/default/files/Monograf%C3%ADa_Scott.pdf.
- Singh, I., Squire, L., y Strauss, J. (1986). *Agricultural household models: extensions, applications, and policy*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Skoufias, E. (1994). Using shadow wages to estimate labor supply of agricultural households. *American Journal of Agricultural Economics*, 76, 215-227.
- Stabridis, A. O. (2014). *La economía de los hogares: estudios sobre los efectos en la salud del uso de leña y sobre el mercado de trabajo rural en México*. (Tesis de doctorado). El Colegio de México, México.
- Swaminathan, H., Salcedo Du Bois, R., y Findeis, J. L. (2010). Impact of access to credit on labor allocation patterns in Malawi. *World Development*, 38(4), 555-566.
- Taylor, J. E., y Adelman, I. (2003). Agricultural household models: Genesis, evolution, and extensions. *Review of Economics of the Household*, 1(1-2), 33-58.
- Taylor, J. E., y Mora, J. (2006). Does migration reshape expenditures in rural households? Evidence from Mexico. In: World Bank Policy Research Working Paper No. 3842.
- Téllez, A. M. (2001). Los hogares en el Censo 2000, *Revista de información y análisis*, (15), pp.8.
- Trung, X. H., Cong, S. P., Mehmet A. U. (2014). Non-Farm Activity, Household Expenditure, and Poverty Reduction in Rural Vietnam: 2002–2008, *World*

- Development*, 64, 554–568.
- Van den Berg, M., y Kumbi, G. E. (2006). Poverty and the rural nonfarm economy in Oromia, Ethiopia. *Agricultural Economics*, 35(s3), 469-475.
- Verner, D. (2005). Activities, employment, and wages in rural and semi-urban Mexico. World Bank, Policy Research Working Paper WPS3561. World Bank: Washington, DC.
- Wiggins, S., y Hazell, P. (2011). Access to rural non-farm employment and enterprise development. Background paper for the IFAD Rural Poverty Report 2011.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Introducción a la Econometría. Un enfoque moderno* (4^a Ed.). México: Cengage Learning.
- Wouterse, F., y Taylor, J. E. (2008). Migration and income diversification: Evidence from Burkina Faso. *World Development*, 36(4), 625-640.
- Yamauchi, F., Muto, M., Chowdhury, S., y Dewina R. (2011). Are Schooling and roads complementary? Evidence from Income Dynamics in Rural Indonesia. *World Development*, 39(12), 2232-2244.
- Yúnez, N. A., y Taylor, J. E. (2001). The Determinants of Nonfarm Activities and Incomes of Rural Households in México with Emphasis on Education, *World Development*, 29 (3), 561-572.
- Zhao, J., y Barry, P. J. (2014). Income Diversification of Rural Households in China. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 62, 307–324.
- Zhu, N., y Luo, X. (2006). Nonfarm activity and rural income inequality: a case study of two provinces in China. World Bank Research Working Paper No. 3811. World Bank: Washington, DC.

ANEXOS

CUADROS

Cuadro 1. Resumen estadístico de variables sociodemográficas de los habitantes en total y por región en el México rural 2002 y 2007

| Región | Variable | 2002 | | | | 2007 | | | | Diferencia de medias |
|------------------|-----------------------------------|-------|---------------------|-----|-----|-------|---------------------|-----|-----|----------------------|
| | | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | p-valor |
| Sur-sureste | Edad | 20 | - | 0 | 96 | 25 | - | 5 | 101 | 0*** |
| | Escolaridad promedio | 4.82 | 3.53 | 0 | 17 | 5.27 | 3.71 | 0 | 17 | 0*** |
| | Lengua indígena | 0.58 | 0.49 | 0 | 1 | 0.56 | 0.49 | 0 | 1 | 0.28 |
| | Total de individuos de la muestra | 1642 | | | | | | | | |
| Centro | Edad | 21 | - | 0 | 97 | 26 | - | 5 | 99 | 0*** |
| | Escolaridad promedio | 5.23 | 3.91 | 0 | 17 | 5.52 | 4.15 | 0 | 19 | 0.08* |
| | Lengua indígena | 0.19 | 0.39 | 0 | 1 | 0.15 | 0.35 | 0 | 1 | 0*** |
| | Total de individuos de la muestra | 1825 | | | | | | | | |
| Centro-occidente | Edad | 21 | - | 0 | 97 | 26 | - | 5 | 102 | 0*** |
| | Escolaridad promedio | 5.58 | 3.66 | 0 | 19 | 6.0 | 3.92 | 0 | 19 | 0*** |
| | Lengua indígena | 0.016 | 0.12 | 0 | 1 | 0.003 | 0.06 | 0 | 1 | 0.01** |
| | Total de individuos de la muestra | 1646 | | | | | | | | |
| Noroeste | Edad | 25 | - | 0 | 100 | 30 | - | 5 | 105 | 0*** |
| | Escolaridad promedio | 6.06 | 4.12 | 0 | 19 | 6.46 | 4.37 | 0 | 20 | 0.03** |
| | Lengua indígena | 0.072 | 0.26 | 0 | 1 | 0.070 | 0.25 | 0 | 1 | 0.81 |
| | Total de individuos de la muestra | 1393 | | | | | | | | |
| Noreste | Edad | 28 | - | 0 | 86 | 33 | - | 5 | 90 | 0*** |
| | Escolaridad promedio | 5.73 | 3.78 | 0 | 20 | 6.04 | 3.78 | 0 | 20 | 0.11 |
| | Lengua indígena | 0.008 | 0.09 | 0 | 1 | 0.007 | 0.08 | 0 | 1 | 0.79 |
| | Total de individuos de la muestra | 1013 | | | | | | | | |
| Total | Edad | 22 | - | 0 | 100 | 27 | - | 5 | 105 | 0*** |
| | Escolaridad promedio | 5.46 | 3.83 | 0 | 20 | 5.83 | 4.03 | 0 | 20 | 0*** |
| | Lengua indígena | 0.19 | 0.39 | 0 | 1 | 0.17 | 0.37 | 0 | 1 | 0*** |
| | Total de individuos de la muestra | 7519 | | | | | | | | |

***significativo al 1%, **significativo al 5%, * significativo al 10%.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 2. Resumen estadístico de variables sociodemográficas de los hogares en total y por región en el México rural 2002 y 2007

| Región | Variable | 2002 | | | | 2007 | | | | Diferencia de medias |
|------------------|---|-------|---------------------|-----|-----|-------|---------------------|-----|-----|----------------------|
| | | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | p-valor |
| Sur-Sureste | Edad del jefe | 47.85 | 14.69 | 18 | 88 | 53.09 | 14.78 | 23 | 93 | 0*** |
| | Escolaridad del jefe | 3.91 | 3.26 | 0 | 17 | 4.18 | 3.25 | 0 | 17 | 0.28 |
| | lengua indígena del jefe | 0.63 | 0.48 | 0 | 1 | 0.61 | 0.48 | 0 | 1 | 0.63 |
| | Escolaridad del hogar ^s | 5.04 | 2.91 | 0 | 16 | 5.48 | 2.94 | 0 | 17 | 0.06* |
| | Tamaño del hogar | 4.85 | 2.26 | 1 | 14 | 4.86 | 2.41 | 1 | 14 | 1 |
| | Adultos en el hogar ^f | 3.52 | 1.55 | 1 | 9 | 4.22 | 1.87 | 1 | 10 | 0*** |
| | Número de migrantes EU | 0.14 | 0.50 | 0 | 4 | 0.23 | 0.67 | 0 | 6 | 0*** |
| | Número de migrantes en otras partes de México | 1.07 | 1.69 | 0 | 10 | 0.69 | 1.15 | 0 | 5 | 0*** |
| | Tamaño de la muestra | 334 | | | | | | | | |
| Centro | Edad del jefe | 48.02 | 14.22 | 20 | 94 | 53.05 | 14.38 | 25 | 97 | 0*** |
| | Escolaridad del jefe | 3.90 | 3.53 | 0 | 17 | 4.11 | 3.66 | 0 | 17 | 0.45 |
| | Lengua indígena del jefe | 0.25 | 0.43 | 0 | 1 | 0.22 | 0.42 | 0 | 1 | 0.41 |
| | Escolaridad del hogar ^s | 5.49 | 3.12 | 0 | 17 | 5.83 | 3.10 | 0 | 17 | 0.16 |
| | Tamaño del hogar | 5.25 | 2.63 | 1 | 21 | 5.41 | 3.15 | 1 | 22 | 0.53 |
| | Adultos en el hogar ^f | 3.94 | 1.97 | 1 | 12 | 4.63 | 2.23 | 1 | 13 | 0*** |
| | Número de migrantes EU | 0.33 | 0.79 | 0 | 6 | 0.55 | 1.17 | 0 | 7 | 0*** |
| | Número de migrantes en otras partes de México | 0.90 | 1.47 | 0 | 8 | 0.81 | 1.40 | 0 | 9 | 0.19 |
| | Tamaño de la muestra | 338 | | | | | | | | |
| Centro-occidente | Edad del jefe | 48.08 | 16.52 | 21 | 92 | 53.16 | 16.57 | 26 | 97 | 0*** |
| | Escolaridad del jefe | 4.07 | 3.73 | 0 | 19 | 4.23 | 3.75 | 0 | 19 | 0.59 |
| | Lengua indígena del jefe | 0.01 | 0.14 | 0 | 1 | 0.003 | 0.06 | 0 | 1 | 0.06* |
| | Escolaridad del hogar ^s | 6.03 | 2.70 | 0 | 16 | 6.56 | 3.0 | 0 | 17 | 0.02** |
| | Tamaño del hogar | 5.08 | 2.35 | 1 | 14 | 5.05 | 2.71 | 1 | 19 | 0.84 |
| | Adultos en el hogar ^f | 4.81 | 1.92 | 1 | 11 | 4.48 | 2.16 | 1 | 12 | 0*** |
| | Número de migrantes EU | 0.77 | 1.40 | 0 | 10 | 0.96 | 1.50 | 0 | 7 | 0*** |
| | Número de migrantes en otras partes de México | 0.57 | 1.27 | 0 | 8 | 0.42 | 1.04 | 0 | 8 | 0.03** |
| | Tamaño de la muestra | 314 | | | | | | | | |
| Noroeste | Edad del jefe | 49.74 | 15.28 | 17 | 93 | 54.61 | 15.16 | 24 | 98 | 0*** |
| | Escolaridad del jefe | 4.87 | 3.9 | 0 | 19 | 5.17 | 4.02 | 0 | 20 | 0.35 |
| | Lengua indígena del jefe | 0.08 | 0.27 | 0 | 1 | 0.07 | 0.27 | 0 | 1 | 0.85 |
| | Escolaridad del hogar ^s | 6.49 | 3.44 | 0 | 17 | 6.85 | 3.6 | 0 | 17 | 0.22 |
| | Tamaño del hogar | 4.52 | 1.96 | 1 | 13 | 4.66 | 2.43 | 1 | 17 | 0.50 |
| | Adultos en el hogar ^f | 3.59 | 1.56 | 1 | 9 | 4.09 | 1.76 | 1 | 12 | 0*** |
| | Número de migrantes EU | 0.29 | 0.81 | 0 | 8 | 0.42 | 1.00 | 0 | 6 | 0.04** |
| | Número de migrantes en otras partes de México | 0.41 | 0.97 | 0 | 7 | 0.46 | 0.98 | 0 | 7 | 0.42 |
| | Tamaño de la muestra | 301 | | | | | | | | |
| Noreste | Edad del jefe | 50.34 | 15.25 | 15 | 86 | 55.25 | 15.01 | 20 | 89 | 0*** |
| | Escolaridad del jefe | 4.82 | 3.80 | 0 | 17 | 5.17 | 3.56 | 0 | 17 | 0.28 |
| | Lengua indígena del jefe | 0.019 | 0.14 | 0 | 1 | 0.003 | 0.06 | 0 | 1 | 0.08* |
| | Escolaridad del hogar ^s | 5.99 | 2.94 | 0 | 16 | 6.24 | 2.99 | 0 | 15 | 0.36 |
| | Tamaño del hogar | 3.83 | 1.80 | 1 | 10 | 3.91 | 1.99 | 1 | 11 | 0.72 |
| | Adultos en el hogar ^f | 3.16 | 1.60 | 1 | 9 | 3.59 | 1.76 | 1 | 10 | 0*** |
| | Número de migrantes EU | 0.67 | 1.42 | 0 | 8 | 0.90 | 1.64 | 0 | 9 | 0*** |
| | Número de migrantes en otras partes de México | 0.28 | 0.89 | 0 | 9 | 0.28 | 0.92 | 0 | 6 | 0.83 |
| | Tamaño de la muestra | 256 | | | | | | | | |

Continúa...

| Región | Variable | 2002 | | | | 2007 | | | | Diferencia de medias p-valor |
|--------|---|-------|---------------------|-----|-----|-------|---------------------|-----|-----|---------------------------------|
| | | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | |
| Total | Edad del jefe | 48.72 | 15.21 | 15 | 94 | 53.75 | 15.20 | 20 | 98 | 0*** |
| | Escolaridad del jefe | 4.28 | 3.66 | 0 | 19 | 4.54 | 3.68 | 0 | 20 | 0.06* |
| | Lengua indígena | 0.21 | 0.41 | 0 | 1 | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 | 0.27 |
| | Escolaridad del hogar [§] | 5.77 | 3.06 | 0 | 17 | 6.16 | 3.17 | 0 | 17 | 0*** |
| | Tamaño del hogar | 4.76 | 2.29 | 1 | 21 | 4.82 | 2.64 | 1 | 22 | 0.57 |
| | Adultos en el hogar [£] | 3.63 | 1.75 | 1 | 10 | 4.23 | 2.0 | 1 | 11 | 0*** |
| | Número de migrantes EU | 0.43 | 1.05 | 0 | 10 | 0.60 | 1.25 | 0 | 9 | 0*** |
| | Número de migrantes en otras partes de México | 0.67 | 1.35 | 0 | 10 | 0.55 | 1.14 | 0 | 9 | 0*** |
| | Tamaño de la muestra | 1543 | | | | | | | | |

***significativo al 1%, **significativo al 5%, * significativo al 10%

§ La escolaridad del hogar no incluye la del jefe del hogar.

£ Se considera adulto a las personas con 12 años y más

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 3. Resumen estadístico de la disponibilidad de activos físicos agropecuarios de los hogares en total y por región en el México rural 2002 y 2007

| Región | Variable | 2002 | | 2007 | | Diferencia de medias p-valor |
|----------------------|---------------------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|---------------------------------|
| | | Media | Desviación estándar | Media | Desviación estándar | |
| Sur- sureste | Número de parcelas propias | 1.02 | 1.14 | 1.17 | 1.23 | 0.102 |
| | Sup. parcelas propias (Has.) | 4.5 | 8.02 | 5.42 | 9.67 | 0.19 |
| | Parcelas propias c/Procede | 0.49 | 0.94 | 0.50 | 0.98 | 0.89 |
| | Proporción de hogares con tractor | 0 | | 0 | | |
| | Valor del ganado ^y (pesos) | 924.0 | 3696.8 | 1788 | 11878.9 | 0.2 |
| | Tamaño de la muestra | 334 | | | | |
| Centro | Número de parcelas propias | 0.96 | 1.14 | 1.14 | 1.26 | 0.052* |
| | Sup. parcelas propias (Has.) | 1.79 | 5.89 | 2.1 | 6.28 | 0.50 |
| | Parcelas propias c/Procede | 0.44 | 0.88 | 0.55 | 0.97 | 0.16 |
| | Proporción de hogares con tractor | 0.08 | 0.09 | 0.02 | 0.16 | 0*** |
| | Valor del ganado ^y (pesos) | 3642.3 | 18523 | 2083.6 | 7034.8 | 0.14 |
| | Tamaño de la muestra | 338 | | | | |
| Centro- occidente | Número de parcelas propias | 0.57 | 1.02 | 0.67 | 1.20 | 0.26 |
| | Sup. parcelas propias (Has.) | 2.31 | 5.18 | 2.7 | 5.63 | 0.36 |
| | Parcelas propias c/Procede | 0.40 | 0.89 | 0.45 | 1.04 | 0.51 |
| | Proporción de hogares con tractor | 0.04 | 0.21 | 0.08 | 0.27 | 0.07* |
| | Valor del ganado ^y (pesos) | 2353.2 | 12922.5 | 2534.2 | 10554.2 | 0.84 |
| | Tamaño de la muestra | 314 | | | | |
| Noroeste | Número de parcelas propias | 0.31 | 0.62 | 0.40 | 0.80 | 0.12 |
| | Sup. parcelas propias (Has.) | 5.88 | 30.7 | 7.84 | 39.9 | 0.49 |
| | Parcelas propias c/Procede | 0.24 | 0.54 | 0.22 | 0.65 | 0.68 |
| | Proporción de hogares con tractor | 0.02 | 0.15 | 0.06 | 0.24 | 0.01** |
| | Valor del ganado ^y (pesos) | 2785.8 | 22827.2 | 3863.7 | 18843.1 | 0.52 |
| | Tamaño de la muestra | 301 | | | | |

Continúa...

| Región | Variable | 2002 | | 2007 | | Diferencia de medias |
|---------|---------------------------------------|--------|---------------------|--------|---------------------|----------------------|
| | | Media | Desviación estándar | Media | Desviación estándar | p-valor |
| Noreste | Número de parcelas propias | 0.48 | 0.83 | 0.69 | 1.13 | 0.02** |
| | Sup. parcelas propias (Has.) | 8.18 | 45.47 | 9.09 | 47.22 | 0.82 |
| | Parcelas propias c/Procede | 0.25 | 0.54 | 0.38 | 0.92 | 0.052* |
| | Proporción de hogares con tractor | 0.06 | 0.24 | 0.15 | 0.36 | 0*** |
| | Valor del ganado ^y (pesos) | 4290.3 | 17327.3 | 5469.7 | 22441.7 | 0.5 |
| | Tamaño de la muestra | 256 | | | | |
| Total | Número de parcelas propias | 0.69 | 1.02 | 0.83 | 1.18 | 0*** |
| | Sup. parcelas propias (Has.) | 4.34 | 23.62 | 5.22 | 26.87 | 0.33 |
| | Parcelas propias c/Procede | 0.37 | 0.80 | 0.43 | 0.93 | 0.054* |
| | Proporción de hogares con tractor | 0.027 | 0.162 | 0.061 | 0.240 | 0*** |
| | Valor del ganado ^y (pesos) | 2732.0 | 16253.7 | 3020.4 | 14763.7 | 0.6 |
| | Tamaño de la muestra | 1543 | | | | |

***significativo al 1%, **significativo al 5%, * significativo al 10%

^y incluye al ganado ovino, caprino, porcino, equino y reses.

Nota: El valor del ganado se expresa en pesos de 2002.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 4. Resumen estadístico de la cobertura de programas gubernamentales y la disponibilidad de crédito formal de los hogares en total y por región en el México rural 2002 y 2007

| Región | Variable | 2002 | | 2007 | | Diferencia de proporciones |
|------------------|---|-------|---------------------|-------|---------------------|----------------------------|
| | | Media | Desviación standard | Media | Desviación standard | p-valor |
| Sur-sureste | Proporción de hogares c/programas productivos | 0.40 | 0.49 | 0.29 | 0.45 | 0.02** |
| | Proporción de hogares c/programas sociales | 0.58 | 0.49 | 0.81 | 0.39 | 0*** |
| | Proporción de hogares c/crédito formal | 0.15 | 0.36 | 0.22 | 0.41 | 0.01** |
| | Tamaño de la muestra | 334 | | | | |
| Centro | Proporción de hogares c/programas productivos | 0.31 | 0.46 | 0.33 | 0.47 | 0.57 |
| | Proporción de hogares c/programas sociales | 0.49 | 0.50 | 0.56 | 0.49 | 0.06* |
| | Proporción de hogares c/crédito formal | 0.14 | 0.35 | 0.09 | 0.30 | 0.04** |
| | Tamaño de la muestra | 338 | | | | |
| Centro-occidente | Proporción de hogares c/programas productivos | 0.21 | 0.41 | 0.17 | 0.38 | 0.20 |
| | Proporción de hogares c/programas sociales | 0.36 | 0.48 | 0.59 | 0.49 | 0*** |
| | Proporción de hogares c/crédito formal | 0.30 | 0.46 | 0.38 | 0.49 | 0.03** |
| | Tamaño de la muestra | 314 | | | | |
| Noroeste | Proporción de hogares c/programas productivos | 0.16 | 0.37 | 0.16 | 0.36 | 1 |
| | Proporción de hogares c/programas sociales | 0.17 | 0.38 | 0.35 | 0.48 | 0*** |
| | Proporción de hogares c/crédito formal | 0.22 | 0.42 | 0.29 | 0.46 | 0.04** |
| | Tamaño de la muestra | 301 | | | | |
| Noreste | Proporción de hogares c/programas productivos | 0.30 | 0.46 | 0.31 | 0.46 | 0.8 |
| | Proporción de hogares c/programas sociales | 0.17 | 0.38 | 0.38 | 0.49 | 0*** |
| | Proporción de hogares c/crédito formal | 0.15 | 0.36 | 0.13 | 0.33 | 0.51 |
| | Tamaño de la muestra | 256 | | | | |
| Total | Proporción de hogares c/programas productivos | 0.28 | 0.45 | 0.25 | 0.43 | 0.06* |
| | Proporción de hogares c/programas sociales | 0.37 | 0.48 | 0.55 | 0.50 | 0*** |
| | Proporción de hogares c/crédito formal | 0.19 | 0.39 | 0.23 | 0.42 | 0*** |
| | Tamaño de la muestra | 1543 | | | | |

***significativo al 1%, **significativo al 5%, * significativo al 10%

Cuadro 5. Participación de las fuentes en el ingreso total de los hogares rurales en el México rural 2002 y 2007 (pesos de 2002)

| Fuentes de ingreso | 2002 | | 2007 | | Diferencia de medias p-valor |
|--------------------------------------|-----------|---------------------|-----------|---------------------|------------------------------|
| | Media | Desviación standard | Media | Desviación standard | |
| Agricultura | 6,193.87 | 49,588.42 | 4,180.97 | 30,003.82 | 0.17 |
| Ganadería | 1,687.64 | 15,315.84 | 2,508.38 | 14,756.64 | 0.12 |
| Recursos naturales | 1,604.45 | 6503.06 | 1,892.03 | 12,366.67 | 0.41 |
| Bienes y servicios | 4,967.65 | 54,516.4 | 6,272.46 | 43,969.09 | 0.46 |
| Procampo | 1,155.53 | 3,955.06 | 994.86 | 2,926.2 | 0.2 |
| Oportunidades | 1,257.36 | 3,137.15 | 1,391.87 | 2,744.65 | 0.21 |
| Otras transferencias gubernamentales | 1,255.57 | 6,957.9 | 2,274.75 | 7,070.59 | 0*** |
| Remesas de Estados Unidos | 6,493.38 | 30040.77 | 6,941.51 | 37,352.29 | 0.71 |
| Remesas de otras partes de México | 1,159.71 | 5122.17 | 2,432.56 | 18,640.97 | 0*** |
| Salario en la agricultura | 6,052.10 | 13,550.53 | 7,152.31 | 15,490.21 | 0.03** |
| Salario no agropecuario | 17,437.53 | 35,927.55 | 15,577.00 | 32,008.57 | 0.12 |
| Ingreso total | 49,264.79 | 84,533.06 | 51,618.69 | 77,455.58 | 0.42 |

***significativo al 1%, **significativo al 5%, * significativo al 10%.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 6. Distribución porcentual de la matriz anual de grandes flujos de la población de 12 años y más 2002 y 2007

| Estatus laboral | Población de 12 años y más | Año 2007 | | |
|-----------------|------------------------------------|----------|------|------|
| | | PEA | PNEA | |
| Año 2002 | Población de 12 años y más | 100 | 45.9 | 54.1 |
| | Población Económicamente Activa | 100 | 64.7 | 35.3 |
| | Población No Económicamente Activa | 100 | 27.8 | 72.2 |
| | | | | |

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 7. Distribución porcentual de la matriz anual ampliada de grandes flujos de la población de 12 años y más 2002 y 2007

| Estatus laboral | Población de 12 años y más | Año 2007 | | | |
|-----------------|---------------------------------|----------|------|---------------------------------|------|
| | | PEA | PNEA | Otras actividades no económicas | |
| Año 2002 | Población de 12 años y más | 100 | 45.9 | 6.8 | 47.4 |
| | Ocupados | 100 | 64.7 | 2.7 | 32.6 |
| | Estudiantes | 100 | 33.5 | 26.7 | 39.8 |
| | Otras actividades no económicas | 100 | 24.6 | 1.5 | 74.0 |

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENRHUM I y II

Cuadro 8. Distribución porcentual de la matriz de flujo laboral por sectores de actividad económica 2002 y 2007

| Estatus laboral y sectores de actividad económica | | Año 2007 | | | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|--------------|----------------------|-------|-------------|---------------------------------|
| | | Población de 12 años y más | PEA | | | | | PNEA | |
| | | | Actividades agropecuarias | Industria de la transformación | Construcción | Comercio y servicios | Otros | Estudiantes | Otras actividades no económicas |
| Año 2002 | Población de 12 años y más | 100 | 28.4 | 3.9 | 2.7 | 7.5 | 2.5 | 6.8 | 48.1 |
| | Actividades agropecuarias | 100 | 56.8 | 1.8 | 2.7 | 3.6 | 1.2 | 2.8 | 31.2 |
| | Industria de la transformación | 100 | 11.5 | 23.1 | 5.0 | 8.6 | 1.7 | 1.5 | 48.5 |
| | Construcción | 100 | 28.3 | 9.7 | 27.0 | 8.5 | 1.7 | 1.0 | 23.8 |
| | Comercio y servicios | 100 | 13.8 | 8.8 | 3.5 | 24.1 | 10.1 | 4.2 | 35.5 |
| | Otros | 100 | 9.7 | 6.4 | 1.9 | 35.8 | 4.0 | 2.5 | 39.7 |
| | Estudiantes | 100 | 17.8 | 3.8 | 1.8 | 7.3 | 2.3 | 26.7 | 40.1 |
| | Otras actividades no económicas | 100 | 15.4 | 1.9 | 0.5 | 5.7 | 2.6 | 1.6 | 72.3 |

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 9. Distribución porcentual de la matriz de flujo laboral por posición en el trabajo en 2002 y 2007

| Estatus laboral y sectores de actividad económica | | Año 2007 | | | | | |
|---|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | | Población de 12 años y más | PEA | | | PNEA | |
| | | | Agropecuario asalariado | No agropecuario asalariado | Agropecuario cuenta propia | No agropecuario cuenta propia | Otras actividades no económicas |
| Año 2002 | Población de 12 años y más | 100 | 13.2 | 12.0 | 15.2 | 5.4 | 54.1 |
| | Agropecuario asalariado | 100 | 40.4 | 7.5 | 16.8 | 1.8 | 33.5 |
| | No agropecuario asalariado | 100 | 10.6 | 41.1 | 6.0 | 4.7 | 37.6 |
| | Agropecuario cuenta propia | 100 | 14.5 | 5.5 | 43.1 | 4.6 | 32.4 |
| | No agropecuario cuenta propia | 100 | 8.8 | 13.1 | 10.1 | 25.9 | 42.1 |
| | Otras actividades no económicas | 100 | 6.7 | 7.5 | 9.1 | 4.6 | 72.2 |

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENRHUM I y II

Cuadro 10. Estadísticas descriptivas de la fuerza de trabajo en el sector no agropecuario del México rural 2002-2007

| Región | Variable | 2002 | | | | 2007 | | | | Diferencia de medias |
|------------------|--|-------|---------------------|-----|-----|-------|---------------------|-----|-----|----------------------|
| | | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | p-valor |
| Sur-sureste | Trabajadores asalariados no agropecuario | 0.10 | 0.30 | 0 | 1 | 0.07 | 0.26 | 0 | 1 | 0.04** |
| | Trabajadores cuenta propia no agropecuario | 0.11 | 0.32 | 0 | 1 | 0.10 | 0.30 | 0 | 1 | 0*** |
| | Total muestra | 1120 | | | | | | | | |
| Centro | Trabajadores asalariados no agropecuario | 0.16 | 0.36 | 0 | 1 | 0.14 | 0.34 | 0 | 1 | 0.16 |
| | Trabajadores cuenta propia no agropecuario | 0.05 | 0.23 | 0 | 1 | 0.08 | 0.27 | 0 | 1 | 0*** |
| | Total muestra | 1264 | | | | | | | | |
| Centro-occidente | Trabajadores asalariados no agropecuario | 0.24 | 0.43 | 0 | 1 | 0.21 | 0.41 | 0 | 1 | 0.04** |
| | Trabajadores cuenta propia no agropecuario | 0.07 | 0.26 | 0 | 1 | 0.10 | 0.30 | 0 | 1 | 0.02** |
| | Total muestra | 1113 | | | | | | | | |
| Noroeste | Trabajadores asalariados no agropecuario | 0.25 | 0.44 | 0 | 1 | 0.22 | 0.41 | 0 | 1 | 0.06* |
| | Trabajadores cuenta propia no agropecuario | 0.06 | 0.23 | 0 | 1 | 0.06 | 0.24 | 0 | 1 | 0.7 |
| | Total muestra | 991 | | | | | | | | |
| Noreste | Trabajadores asalariados no agropecuario | 0.18 | 0.39 | 0 | 1 | 0.17 | 0.37 | 0 | 1 | 0.44 |
| | Trabajadores cuenta propia no agropecuario | 0.06 | 0.24 | 0 | 1 | 0.09 | 0.29 | 0 | 1 | 0.01** |
| | Total muestra | 722 | | | | | | | | |
| Total | Trabajadores asalariados no agropecuario | 0.18 | 0.39 | 0 | 1 | 0.16 | 0.37 | 0 | 1 | 0*** |
| | Trabajadores cuenta propia no agropecuario | 0.07 | 0.26 | 0 | 1 | 0.09 | 0.28 | 0 | 1 | 0*** |
| | Total muestra | 5210 | | | | | | | | |

***significativo al 1%, **significativo al 5%, * significativo al 10%.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 11. Estadísticas del empleo asalariado no agropecuario por subsector en el México rural 2002 y 2007

| Subsector | 2002 | | | | 2007 | | | | Diferencia de medias |
|---|-------|---------------------|-----|-----|-------|---------------------|-----|-----|----------------------|
| | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | p-valor |
| Construcción | 0.22 | 0.42 | 0 | 1 | 0.21 | 0.41 | 0 | 1 | 0.74 |
| Empleo doméstico (incluyendo jardinería y vigilancia) | 0.08 | 0.28 | 0 | 1 | 0.13 | 0.33 | 0 | 1 | 0.03** |
| Servicios/educación/transporte | 0.27 | 0.44 | 0 | 1 | 0.29 | 0.46 | 0 | 1 | 0.28 |
| Total | | | | | | | | | |
| Comercio | 0.06 | 0.24 | 0 | 1 | 0.07 | 0.25 | 0 | 1 | 0.78 |
| Industria | 0.19 | 0.39 | 0 | 1 | 0.28 | 0.45 | 0 | 1 | 0*** |
| Otros | 0.18 | 0.38 | 0 | 1 | 0.02 | 0.13 | 0 | 1 | 0*** |
| Total de individuos de la muestra | 430 | | | | | | | | |

***significativo al 1%, **significativo al 5%, * significativo al 10%.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 12. Ingreso asalariado no agropecuario en total y por región de los habitantes del México rural (pesos constantes/semana 2002 y 2007)

| | 2002 | | | | 2007 | | | | Diferencia de medias |
|-----------------------------------|--------|---------------------|-----|------|--------|---------------------|-----|------|----------------------|
| | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | Media | Desviación estándar | Mín | Máx | p-valor |
| Sur-sureste | 434.60 | 380.81 | 10 | 1558 | 502.40 | 338.07 | 13 | 1230 | 0.44 |
| Centro | 626.28 | 506.08 | 48 | 2385 | 646.19 | 446.39 | 38 | 1955 | 0.80 |
| Centro-occidente | 586.20 | 397.81 | 13 | 1813 | 662.97 | 376.49 | 26 | 1806 | 0.11 |
| Noroeste | 620.62 | 431.33 | 33 | 1877 | 641.13 | 321.83 | 13 | 1718 | 0.69 |
| Noreste | 738.13 | 450.24 | 77 | 1817 | 671.02 | 419.32 | 34 | 2032 | 0.42 |
| Total | 609.65 | 437.13 | 10 | 2385 | 641.75 | 380.43 | 13 | 2032 | 0.26 |
| Total de individuos de la muestra | 404 | | | | | | | | |

***significativo al 1%, **significativo al 5%, * significativo al 10%.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 13. Factores de puntuación y resumen estadístico de las variables del primer componente principal

| Variables | ENHRUM 2002 | | | | ENHRUM 2007 | | | |
|--------------------------------------|------------------------|-------|---------------------|---|------------------------|-------|---------------------|---|
| | Factores de puntuación | Media | Desviación estándar | Puntuación (Factor/desviación estándar) | Factores de puntuación | Media | Desviación estándar | Puntuación (Factor/desviación estándar) |
| Refrigerador | 0.235 | 0.596 | 0.491 | 0.660 | 0.304 | 0.741 | 0.444 | 0.693 |
| Automóvil | 0.235 | 0.269 | 0.444 | 0.531 | 0.238 | 0.379 | 0.485 | 0.491 |
| Tractor | 0.112 | 0.043 | 0.204 | 0.548 | 0.109 | 0.062 | 0.241 | 0.451 |
| Número de habitaciones | 0.262 | 2.937 | 1.558 | 0.168 | 0.242 | 3.082 | 1.622 | 0.149 |
| Cocina independiente | -0.061 | 0.430 | 0.495 | -0.123 | 0.117 | 0.872 | 0.334 | 0.349 |
| Paredes con material de alta calidad | 0.358 | 0.833 | 0.373 | 0.961 | 0.362 | 0.876 | 0.330 | 1.099 |
| Paredes con material de baja calidad | -0.358 | 0.167 | 0.373 | -0.961 | -0.362 | 0.124 | 0.330 | -1.099 |
| Techos con material de alta calidad | 0.314 | 0.538 | 0.499 | 0.630 | 0.328 | 0.606 | 0.489 | 0.672 |
| Techos con material de baja calidad | -0.314 | 0.462 | 0.499 | -0.630 | -0.328 | 0.394 | 0.489 | -0.672 |
| Ventanas con vidrios | 0.327 | 0.651 | 0.477 | 0.686 | 0.348 | 0.730 | 0.444 | 0.783 |
| Excusado | 0.085 | 0.906 | 0.293 | 0.290 | 0.152 | 0.955 | 0.208 | 0.730 |
| Agua potable | 0.211 | 0.818 | 0.386 | 0.548 | 0.163 | 0.840 | 0.367 | 0.444 |
| Energía eléctrica | 0.183 | 0.948 | 0.222 | 0.825 | 0.130 | 0.975 | 0.155 | 0.838 |
| Gas como combustible para cocinar | 0.329 | 0.708 | 0.455 | 0.724 | 0.318 | 0.742 | 0.438 | 0.727 |
| Casa propia | 0.026 | 0.913 | 0.282 | 0.091 | 0.011 | 0.933 | 0.250 | 0.042 |
| Índice de situación económica | 0 | 2.05 | | | 0 | 2.04 | | |

Nota: Cada variable excepto el número de habitaciones tomar el valor 1 si cuenta con el activo, 0 en caso contrario. El factor de puntuación es la ponderación asignada a cada variable (normalizada por su media y su desviación estándar) en la combinación lineal de las variables que constituyen el primer componentes principal. El porcentaje de la varianza explicada por el primer componente principal es 28% en 2002 y 2007. El primer eigenvalor es 4.24 en 2002 y 4.16 en 2007.

Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Cuadro 14. Estadísticas descriptivas de las variables utilizadas en el análisis empírico

| Variables | 2002 | | | | 2007 | | | |
|--|-------|---------------------|-------|------|-------|---------------------|-------|------|
| | Media | Desviación estándar | Min | Max | Media | Desviación estándar | Min | Max |
| <i>Variables dependientes</i> | | | | | | | | |
| Participación ENA | 0.28 | 0.45 | 0 | 1 | 0.23 | 0.42 | 0 | 1 |
| Logaritmo salario semanal | 5.78 | 1.08 | 0.91 | 8.07 | 5.97 | 0.93 | 2.35 | 7.45 |
| <i>Variables a nivel individuo</i> | | | | | | | | |
| Edad | 35.84 | 15.17 | 12 | 70 | 36.87 | 15.34 | 12 | 70 |
| Hombre | 0.60 | 0.49 | 0 | 1 | 0.56 | 0.50 | 0 | 1 |
| Lengua indígena | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 | 0.18 | 0.38 | 0 | 1 |
| Años de escolaridad | 5.85 | 3.73 | 0 | 20 | 6.63 | 3.89 | 0 | 20 |
| Primaria1 | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 | 0.16 | 0.37 | 0 | 1 |
| Primaria2 | 0.36 | 0.48 | 0 | 1 | 0.31 | 0.46 | 0 | 1 |
| Secundaria | 0.23 | 0.42 | 0 | 1 | 0.28 | 0.45 | 0 | 1 |
| Bachillerato | 0.08 | 0.28 | 0 | 1 | 0.12 | 0.32 | 0 | 1 |
| Licenciatura | 0.03 | 0.18 | 0 | 1 | 0.05 | 0.22 | 0 | 1 |
| Experiencia | 23.94 | 17.16 | 0 | 64 | 24.12 | 17.45 | 0 | 64 |
| <i>Variables a nivel hogar</i> | | | | | | | | |
| Promedio educación hogar | 5.97 | 2.45 | 0 | 18 | 6.75 | 2.46 | 0 | 16 |
| Número de migrantes en otras partes de México | 0.38 | 0.78 | 0 | 5 | 0.81 | 1.23 | 0 | 9 |
| Número de migrantes en Estados Unidos | 0.29 | 0.66 | 0 | 4 | 0.62 | 1.16 | 0 | 8 |
| Adultos en hogar [£] | 4.19 | 1.97 | 1 | 12 | 4.68 | 2.35 | 1 | 14 |
| Tamaño del hogar | 4.30 | 1.98 | 1 | 12 | 4.93 | 2.48 | 1 | 17 |
| Índice de riqueza | 0 | 2.06 | -5.68 | 3.45 | 0 | 2.03 | -7.12 | 3.16 |
| Tierra agrícola propia | 0.49 | 0.50 | 0 | 1 | 0.46 | 0.50 | 0 | 1 |
| Propiedad de ganado mayor | 0.41 | 0.49 | 0 | 1 | 0.42 | 0.49 | 0 | 1 |
| Disponibilidad a crédito formal | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 | 0.23 | 0.42 | 0 | 1 |
| Disponibilidad de ingresos de actividades no agropecuarias | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 | 0.17 | 0.37 | 0 | 1 |
| cuenta propia | | | | | | | | |
| Transferencias del Gobierno | 0.52 | 0.50 | 0 | 1 | 0.90 | 0.30 | 0 | 1 |
| <i>Variables a nivel localidad</i> | | | | | | | | |
| Distancia a localidad urbana más cercana (km) | 23.66 | 36.37 | 1 | 200 | 22.58 | 36.10 | 2 | 200 |
| Tiempo a la localidad urbana más cercana (minutos) | 45.91 | 63.99 | 5 | 330 | 39.73 | 54.38 | 5 | 330 |
| Frecuencia de transporte | 2.86 | 1.17 | 1 | 4 | 2.47 | 1.22 | 1 | 4 |
| Número de servicios en localidad | 3.72 | 3.77 | 0 | 19 | 4.22 | 5.91 | 0 | 45 |
| region1 | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 |
| region2 | 0.27 | 0.44 | 0 | 1 | 0.27 | 0.45 | 0 | 1 |
| region3 | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 |
| region4 | 0.21 | 0.41 | 0 | 1 | 0.20 | 0.40 | 0 | 1 |
| region5 | 0.11 | 0.32 | 0 | 1 | 0.13 | 0.33 | 0 | 1 |

[£] Se considera adulto a las personas con 12 años y más.

Cuadro 15. Resultados empíricos: modelos probit de participación en empleo asalariado no agropecuario 2002 y 2007

| <i>Factores del lado de la oferta</i> | Efectos marginales | |
|--|----------------------|----------------------|
| | (2002) | (2007) |
| Experiencia | 0.79% (4.35)*** | 0.86% (5.81)*** |
| Experiencia al cuadrado | -0.02% (-5.88)*** | -0.02% (-6.14)*** |
| Hombre | 6.74% (4.32)*** | 8.03% (5.35)*** |
| Lengua indígena | -4.63% (-1.86)* | -6.16% (-2.47)** |
| Primaria1 (1-3 años) | -2.31% (-0.67) | 1.51% (0.43) |
| Primaria2 (4-6 años) | -2.72% (-0.80) | 4.82% (1.41) |
| Secundaria (7-9 años) | 7.23% (1.83)* | 7.84% (2.10)** |
| Bachillerato (10-12 años) | 10.74% (2.23)** | 17.18% (3.71)*** |
| Licenciatura (>12 años) | 35.46% (5.37)*** | 37.26% (6.34)*** |
| Adultos en el Hogar | 0.87% (2.12)** | 0.97% (3.15)*** |
| Número migrantes en otras partes de México | 2.42% (2.51)** | 0.14% (0.22) |
| Número migrantes en Estados Unidos | -6.16% (-4.74)*** | -4.17% (-5.60)*** |
| Índice de riqueza | 1.73% (3.37)*** | 1.51% (3.35)*** |
| Tierra agrícola propia | -9.34% (-5.02)*** | -8.80% (-5.41)*** |
| Propiedad de ganado mayor | -7.13% (-4.02)*** | -6.50% (-3.20)*** |
| Disponibilidad de crédito formal | 0.65% (0.34) | -1.48% (-0.91) |
| Disponibilidad de ingresos de actividades no agropecuarias cuenta propia | -6.90% (-3.47)*** | -5.85% (3.42)*** |
| Transferencias del gobierno (Procampo y Oportunidades) | -4.28% (-2.51)*** | -1.92% (-0.84) |
| <i>Factores de la demanda y costos de transacción</i> | | |
| Tiempo a la localidad urbana más cercana (minutos) | -0.06% (-3.00)*** | 0.02% (1.16) |
| Número de servicios en localidad | 0.65% (2.88)*** | 0.35% (2.69)** |
| Frecuencia del transporte | 3.53% (4.73)*** | 4.11% (6.43)*** |
| R2 Centro | 3.53% (1.27) | 5.39% (1.90)* |
| R3 Centro-occidente | 13.40% (3.90)*** | 15.06% (4.60)*** |
| R4 Noroeste | 1.54% (0.48) | 9.23% (2.88)*** |
| R5 Noreste | 6.65% (1.80)* | 10.05% (2.77)** |
| McFadden pseudo-R ² | 0.170 | 0.150 |
| Predicted PRNEA | 0.228 | 0.144 |
| Log-likelihood ratio | -1590.19 | -1579.50 |
| Tamaño de muestra | 3270 | 3468 |

***significativos al 1%, **significativos al 5% y *significativos al 10%.

^a Números entre paréntesis son los valores z

Nota: La región de referencia es la Sur-sureste

Cuadro 16. Resultados empíricos: ingreso asalariado no agropecuario 2002 y 2007

| Logaritmo del salario semanal | Efectos marginales (2002) | Efectos marginales (2007) |
|--|------------------------------|------------------------------|
| Experiencia | 3.39% (3.67)*** | 2.90% (3.06)*** |
| Experiencia al cuadrado | -0.04% (-2.40)** | -0.04% (-2.03)** |
| Hombre | 10.63% (1.39) | 12.33% (1.44) |
| Lengua indígena | 4.24% (0.30) | -41.68% (-2.21)** |
| Primaria1 (1-3 años) | -25.27% (-1.49) | -6.05% (-0.32) |
| Primaria2 (4-6 años) | -0.30% (-0.02) | -7.43% (-0.42) |
| Secundaria (7-9 años) | 5.46% (0.32) | 17.20% (0.94) |
| Bachillerato (10-12 años) | 26.12% (1.35) | 25.46% (1.25) |
| Licenciatura (>12 años) | 69.91% (3.19)*** | 53.85% (2.25)** |
| Adultos en el hogar | 3.34% (2.09)** | 0.80% (0.51) |
| Número de migrantes en otras partes de México | -1.50% (-0.40) | 0.12% (0.04) |
| Número de migrantes en Estados Unidos | 2.53% (0.42) | 13.09% (3.83)*** |
| Propiedad de ganado mayor | 16.42% (1.84)* | 0.11% (0.01) |
| Disponibilidad de crédito formal | -34.25% (-3.95)*** | 2.32% (0.31) |
| Transferencias del gobierno (Procampo y Oportunidades) | -18.85% (-2.12)** | -9.49% (-0.99) |
| <i>Factores de la demanda y costos de transacción</i> | | |
| Tiempo a la localidad urbana más cercana (minutos) | -0.21% (-1.48) | -0.02% (-0.18) |
| Número de servicios en localidad | -0.25% (-0.25) | 1.34% (2.33)** |
| R2 Centro | 34.13% (2.48)** | 16.73% (1.06) |
| R3 Centro-occidente | 19.27% (1.16) | 3.69% (0.22) |
| R4 Noroeste | 41.35% (2.83)** | -2.47% (-0.16) |
| R5 Noreste | 33.43% (2.01)** | -4.65% (-0.24) |
| Inversa de Mills | -0.712 (-3.53)*** | -0.560 (-2.59)** |
| Rho | -0.627 | -0.569 |
| Sigma | 1.102 | 0.961 |
| Wald X ² | 104.42 | 62.60 |
| Tamaño de la muestra | 3265 | 3446 |
| Observaciones no censuradas | 888 | 755 |

***significativos al 1%, **significativos al 5% y *significativos al 10%.

^b Números entre paréntesis son los valores t

Nota: La región de referencia es la Sur-sureste.

Cuadro 17. Resultados empíricos: modelo probit de datos panel de la participación en empleo asalariado no agropecuario 2002 y 2007

| <i>Factores del lado de la oferta</i> | Efectos marginales |
|--|-----------------------|
| Experiencia | 0.87% (6.43)*** |
| Experiencia al cuadrado | -0.020% (-7.64)*** |
| Hombre | 7.96% (6.76)*** |
| Lengua indígena | -5.39% (-2.86)*** |
| Primaria1 (1-3 años) | -0.57% (-0.19) |
| Primaria2 (4-6 años) | 0.65% (0.24) |
| Secundaria (7-9 años) | 6.37% (2.05)** |
| Bachillerato (10-12 años) | 11.63% (3.41)*** |
| Licenciatura (>12 años) | 27.48% (7.24)*** |
| Adultos en el Hogar | 0.95% (3.33)*** |
| Número migrantes en otras partes de México | 0.58% (1.00) |
| Número migrantes en Estados Unidos | -4.55% (6.25)*** |
| Índice de riqueza | 1.58% (4.24)*** |
| Tierra agrícola propia | -7.60% (-5.54)*** |
| Propiedad de ganado mayor | -7.01% (-5.45)*** |
| Disponibilidad de crédito formal | -0.96% (-0.72) |
| Disponibilidad de ingresos de actividades no agropecuarias cuenta propia | -6.28% (-4.22)*** |
| Transferencias del gobierno (Procampo y Oportunidades) | -5.34% (-4.21)*** |
| <i>Factores de la demanda y costos de transacción</i> | |
| Tiempo a la localidad urbana más cercana (minutos) | -0.03% (-2.97)** |
| Número de servicios en la localidad | 0.34% (2.97)*** |
| Frecuencia del transporte | 3.79% (7.36)*** |
| R2 Centro | 4.32% (1.97)** |
| R3 Centro-occidente | 13.28% (5.28)*** |
| R4 Noroeste | 5.45% (2.17)** |
| R5 Noreste | 8.27% (3.01)*** |
| Wald Chi2 | 468.54 |
| Log-likelihood ratio | -2956.2821 |
| Tamaño de muestra | 6391 |

***significativos al 1%, **significativos al 5% y *significativos al 10%.

^a Números entre paréntesis son los valores z

Nota: La región de referencia es la Sur-sureste

Cuadro 18. Resultados empíricos: ingreso asalariado no agropecuario con datos de panel 2002 y 2007

| Logaritmo del salario semanal | Efectos marginales <i>Modelo 1</i> | Efectos marginales <i>Modelo 2</i> |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Factores del lado de la oferta</i> | | |
| Experiencia | 3.10% (4.41)*** | 2.99% (3.94)*** |
| Experiencia al cuadrado | -0.030% (-2.46)** | -0.030% (-2.06)** |
| Hombre | 8.31% (1.30) | 6.59% (0.95) |
| Lengua indígena | -19.44% (-1.66)* | 21.30% (-1.83)* |
| Primaria1 (1-3 años) | -21.64% (-1.58) | -7.45% (-0.60) |
| Primaria2 (4-6 años) | -0.55% (-0.04) | 10.39% (0.87) |
| Secundaria (7-9 años) | 17.70% (1.31) | 27.22% (2.13)** |
| Bachillerato (10-12 años) | 32.62% (2.17)** | 41.81% (2.73)*** |
| Licenciatura (>12 años) | 64.24% (3.73)*** | 63.89% (3.35)*** |
| Adultos en el hogar | 1.72% (1.40) | 1.42% (0.93) |
| Número de migrantes en otras partes de México | -0.99% (-0.38) | 0.61% (0.21) |
| Número de migrantes en Estados Unidos | 13.24% (3.60)*** | 13.24% (2.70)*** |
| Propiedad de ganado mayor | 5.94% (0.86) | 5.45% (0.70) |
| Disponibilidad de crédito formal | -13.06% (-2.17)** | -9.91% (-1.45) |
| Transferencias del gobierno (Procampo y Oportunidades) | 3.36% (0.59) | 1.80% (0.28) |
| <i>Factores de la demanda y costos de transacción</i> | | |
| Tiempo a la localidad urbana más cercana (minutos) | -0.14% (-1.51) | -0.14% (-1.37) |
| Número de servicios en la localidad | 1.21% (2.33)** | 1.53% (2.66)*** |
| R2 Centro | 27.90% (2.40)** | 26.71% (2.03)** |
| R3 Centro-occidente | 14.35% (1.05) | 11.36% (0.71) |
| R4 Noroeste | 26.48% (2.17)** | 25.20% (1.79)* |
| R5 Noreste | 22.0% (1.56) | 26.31% (1.61) |
| Inversa de Mills (Lambda) | -51.98 (-4.51)*** | -57.98 (-3.62)*** |
| Rho | 0.492 | 0.467 |
| Wald X ² | 365.61 | 282.59 |
| Tamaño de la muestra | 1573 | 1573 |

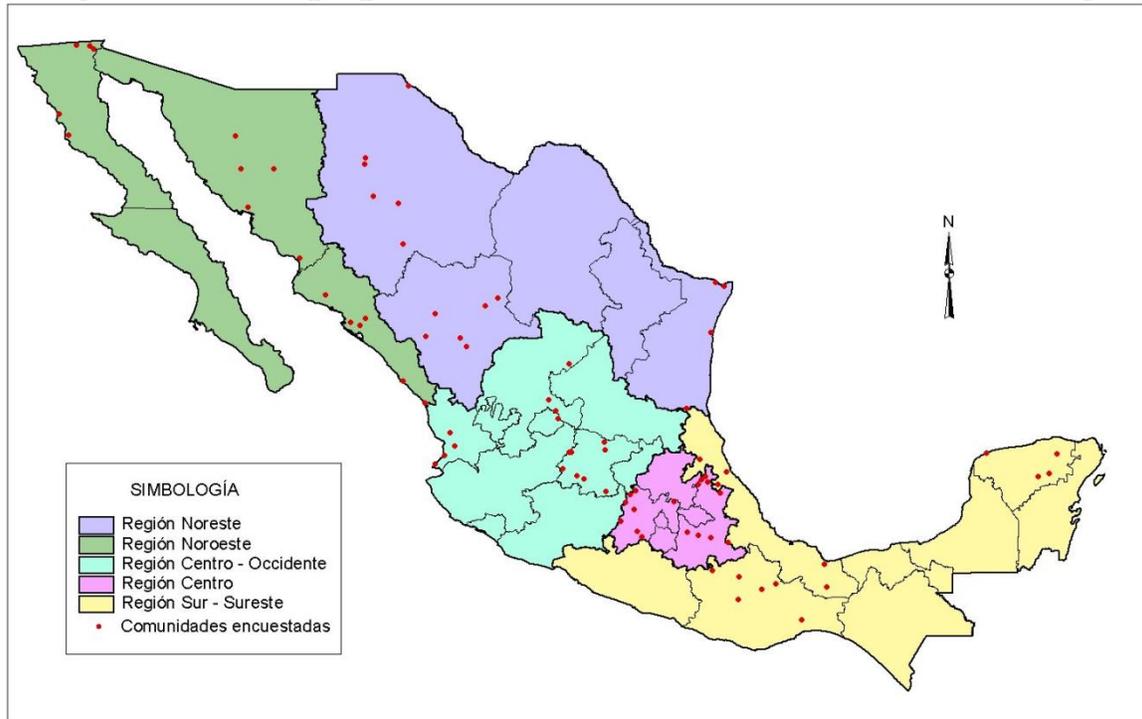
***significativos al 1%, **significativos al 5% y *significativos al 10%.

^b Números entre paréntesis son los valores z

Nota: La región de referencia es la Sur-sureste.

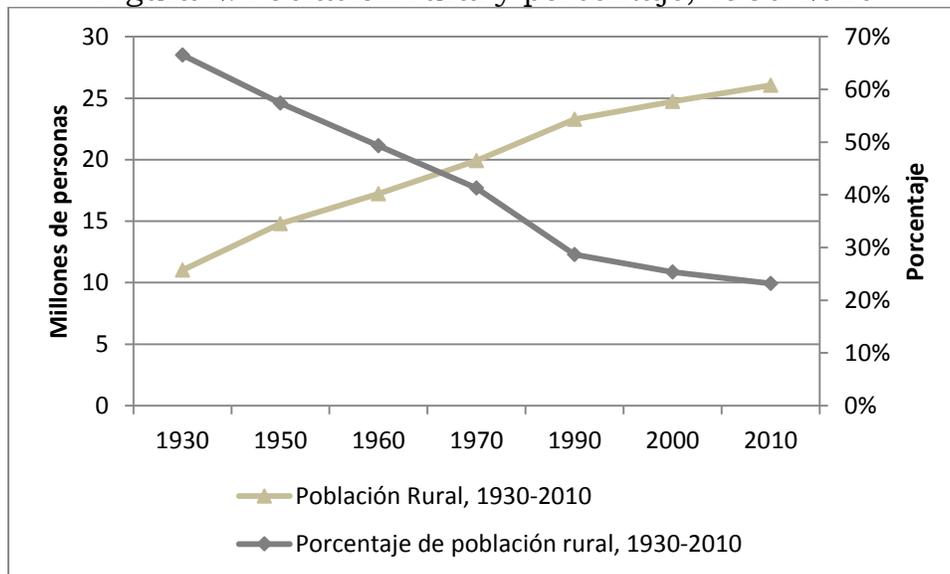
FIGURAS

Figura 1. Distribución regional de la Encuesta nacional a hogares rurales de México y distribución geográfica de las comunidades encuestadas 2002 y 2007



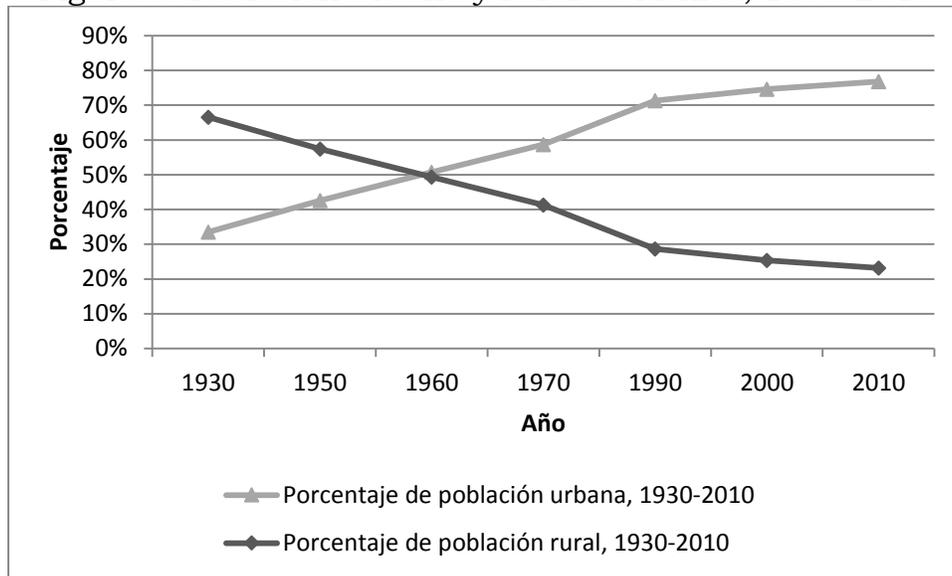
Fuente: Elaborado en el Laboratorio de Análisis Espacial, Coordinación de servicios de cómputo, El Colegio de México con base en los datos de la ENHRUM, 2003

Figura 2. Población rural y porcentaje, 1930-2010



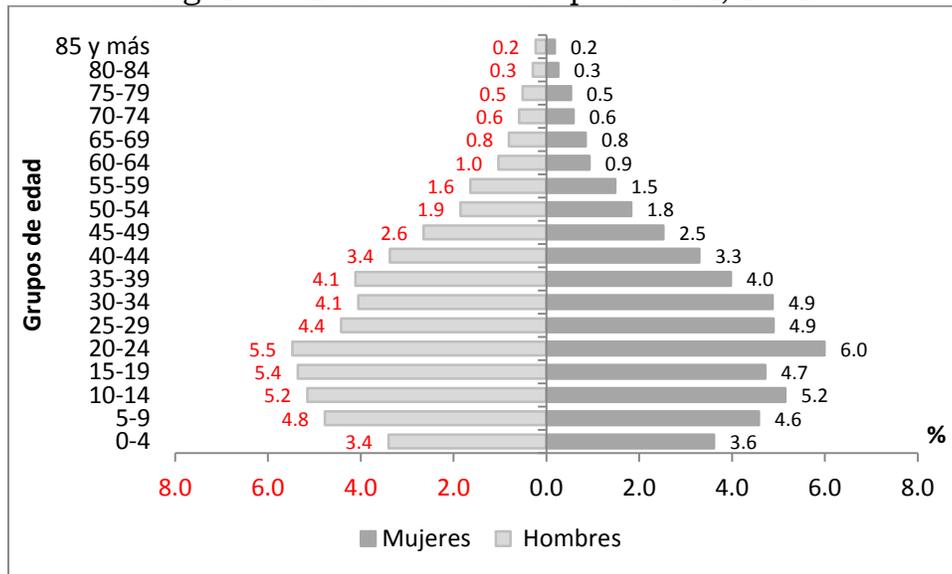
Fuente: Censos de Población y Vivienda

Figura 3. Población urbana y rural de México, 1930-2010



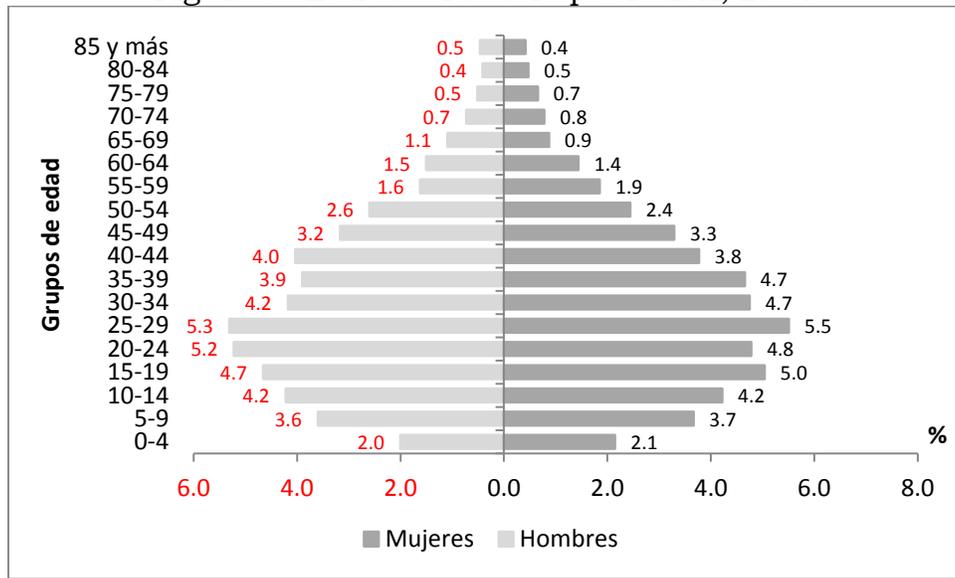
Fuente: Censos de Población y Vivienda

Figura 4. Estructura de la población, 2002



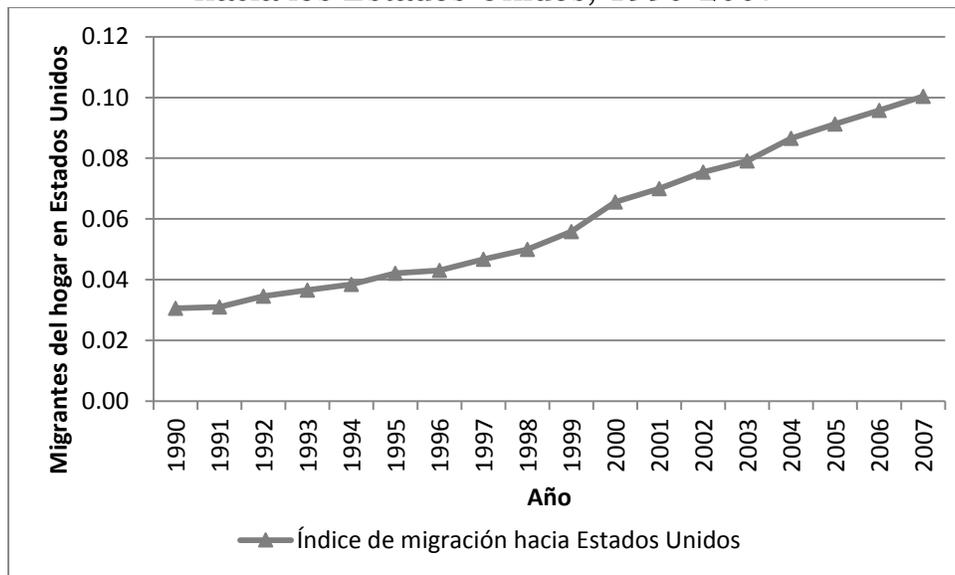
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Figura 5. Estructura de la población, 2007



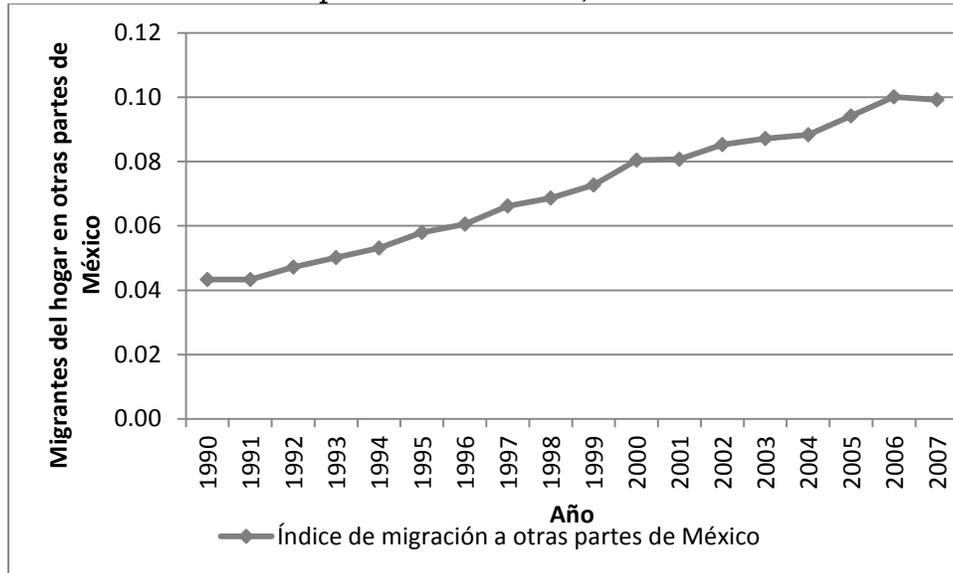
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Figura 6. Proporción de migrantes del hogar mayores de 15 años que migraron hacia los Estados Unidos, 1990-2007



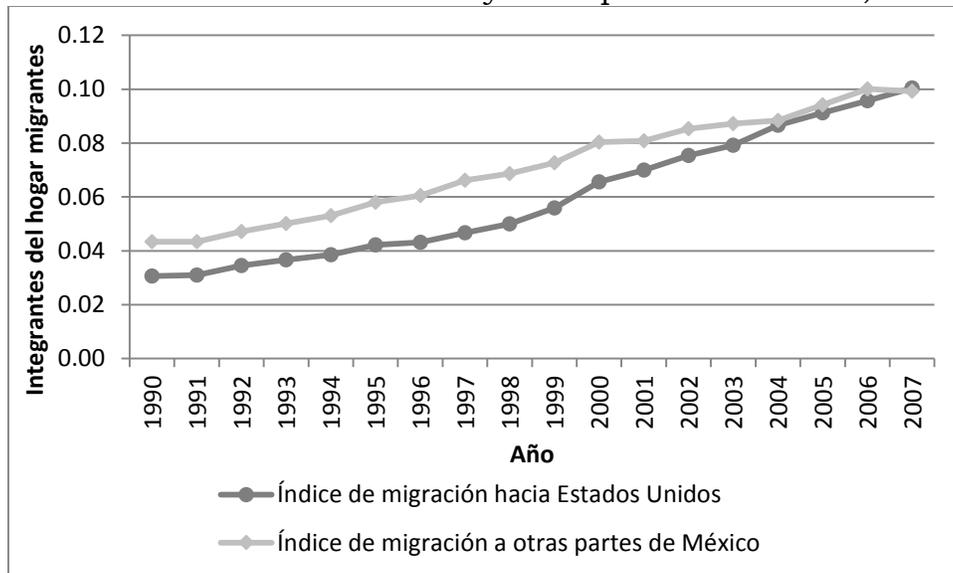
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM II

Figura 7. Proporción de migrantes del hogar mayores de 15 años que migraron a otras partes de México, 1990-2007



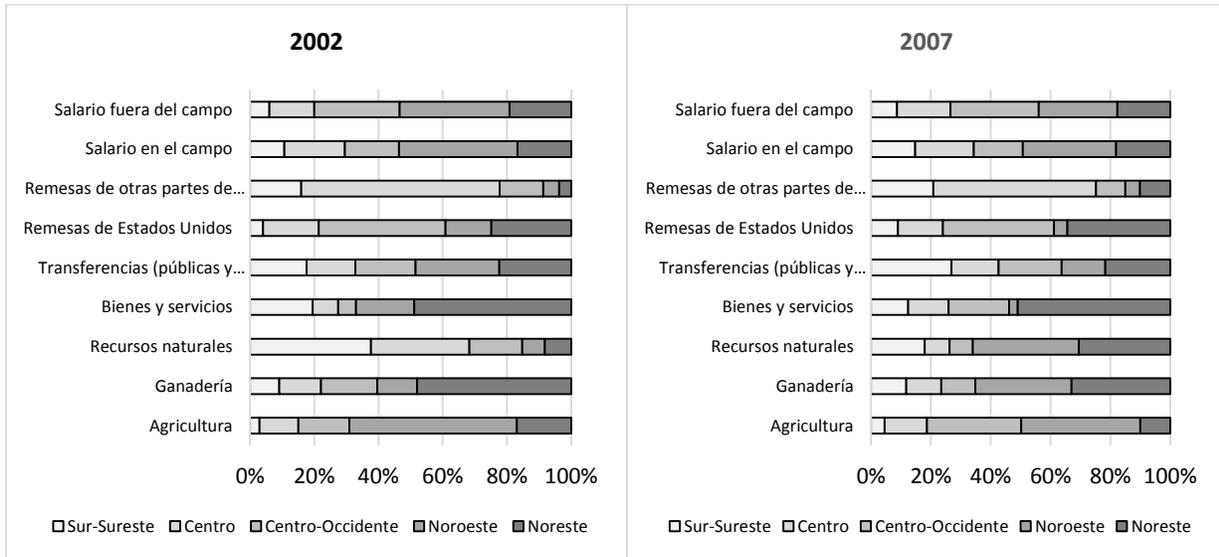
Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM II

Figura 8. Proporción de integrantes del hogar mayores de 15 años que migraron hacia los Estados Unidos y otras partes de México, 1990-2007



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM II

Figura 9. La participación de las fuentes de ingreso en el ingreso total por región en el México rural, 2002 y 2007



Fuente: Elaboración propia con datos de la ENHRUM I y II

Metodología de la construcción del índice de riqueza

La ENHRUM recolectó información sobre activos y características de la vivienda, con esos datos se construyó un índice de riqueza mediante la técnica de Análisis de Componentes Principales (ACP de aquí en adelante). Dentro de las ventajas que tiene utilizar datos de activos y características de la vivienda es: a) la baja tasa de no respuesta asociada con las preguntas (menos del 1% para ambos años de la encuesta); b) es confiable como las variables de ingreso o consumo y c) funciona como una variable proxy para la riqueza, pues refleja la situación económica del hogar en el largo plazo (Filmer y Pritchett, 2001). El supuesto fundamental indica que la riqueza a largo plazo de los hogares explica la máxima varianza en las variables de bienes.

El Análisis de Componentes Principales es una técnica estadística cuyo principal objetivo es la reducción de la dimensión del número de variables a través de combinaciones lineales. Se utilizó el ACP para determinar las ponderaciones para el índice de riqueza. El ACP extrae de un grupo de variables pocas combinaciones lineales ortogonales que capturan la información común. El primer componente principal es el índice lineal de todas las variables, que captura la mayor cantidad de información común para todas las variables.

Se parte del supuesto, que se tiene un grupo de N variables, a_{ij} a a_{Nj} que representan la propiedad de N bienes para cada hogar j . El ACP inicia por normalizar cada variable por su media y su desviación estándar. Las variables seleccionadas son expresadas como combinaciones lineales de un conjunto de componentes subyacentes para cada hogar j .

$$\begin{aligned} a_{ij} &= \mathcal{V}_{11} \times A_{1j} + \mathcal{V}_{12} \times A_{2j} + \dots + \mathcal{V}_{1N} \times A_{Nj} \\ &\dots \\ a_{Nj} &= \mathcal{V}_{N1} \times A_{1j} + \mathcal{V}_{N2} \times A_{2j} + \dots + \mathcal{V}_{NN} \times A_{Nj}, \end{aligned} \quad j = 1, \dots, J \quad i$$

Los A_s son componentes y los \mathcal{V}_s son coeficientes de cada componente para cada variable (no varían entre hogares). El ACP supera la indeterminación por buscar las combinaciones lineales de las variables con la máxima varianza y

El cuadro 13 contiene los factores de puntuación del análisis de componentes principales de las 14 variables. El valor promedio del índice es 0; la desviación estándar es 2.05 y 2.04 para 2002 y 2007, respectivamente. Casi todas las variables (excepto el número de habitaciones) toman solo dos valores 0 o 1, las ponderaciones tienen una fácil interpretación: un movimiento de 0 a 1 cambia el índice por f_{1i}/s_i^* . Un hogar que posee un automóvil en 2002 tiene un índice de riqueza más alto por 0.531 que uno que no cuenta con ese tipo de bien; poseer una vivienda con material de techos de baja calidad en 2007 disminuye el índice de riqueza en -0.672.